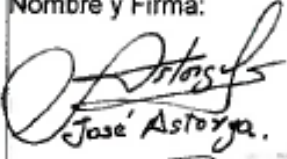

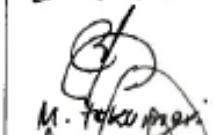





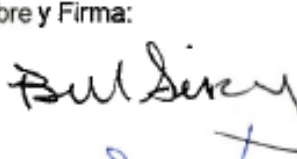
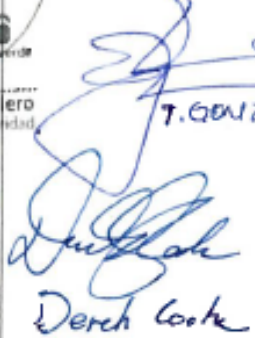
 Cerro Verde	ESTANDAR EQUIPOS Y ELEMENTOS DE IZAJE		Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.
	Código: SS0st0031	Versión N°: 2	
	Fecha de Elaboración: Feb-2018	Página: 1 de 29	

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Nombre y Firma:  José Astorga.  C. Castro  M. Falcón  J. Pareja  H. Paredes  P. Paredes	Nombre y Firma:  Marco Céspedes Caballero Gerente de Salud y Seguridad	Nombre y Firma:  Marco Céspedes Caballero Gerente de Salud y Seguridad	Nombre y Firma:  T. GONZALES  Derck Cooke
SUPERVISOR DEL ÁREA / EQUIPO DE TRABAJO	GERENCIA DEL ÁREA	GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	GERENCIA DE OPERACIONES
Fecha de Elaboración: 27 Enero 2020			Fecha de Aprobación: 30 de Enero 2020

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos que rigen para los equipos y elementos de izaje, así como su operación al interior de las instalaciones de Sociedad Minera Cerro Verde.

2. ALCANCE

El presente estándar aplica a todas las áreas de SMCV donde se desarrollen trabajos que involucren el uso de equipos y elementos de izaje tales como (grúas móviles, grúas de brazo articulado, grúas portal y pedestal, grúa puente y pórtico, grúas y monorriel, polipastos, winches utilitarios, plataformas elevadoras, eslingas, ganchos, aparejos de izaje, cables y grúas horquilla.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- DS 024-2016 EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería y su modificatoria.
- SSOst001 Inspección de Herramientas, Equipos e Instalaciones.
- SSOst0010 Restricción y Demarcación de Áreas.
- SGIre0004 Reglamento General de Tránsito de SMCV.
- Norma ASME 30.5, Grúas Móviles.
- Norma ASME 30.4, Grúas Pedestal y Portal
- Norma ANSI /ASME 30.2, Grúas aéreas y grúas de pórtico (Puente superior para correr, viga simple o múltiple, polipasto para carril superior).
- Norma ASME B30.17 Grúas y monorriel (con el carro colgante en el puente).
- Norma ASME B30.22, Grúa de Pluma Articulada.
- Norma ASME B30.9, Eslingas.
- Norma ASME B30.10 Ganchos.
- Norma ASME B30.26 Elementos de Izaje. (Rigging hardware).
- ANSI 92.5 American National Standard Boom-Supported Elevating Work Platforms.
- OSHA 1926.1400, 1408, 1409, 1419, 1420, 1421, 1422 Subparte CC.
- OSHA 1926.1500 Subparte DD.
- Guía del Estudiante Operador de Grúa Puente Pórtico y Semi-Pórtico FCX1002C CNR.
- Signal Person Student Guide CRN MIA 1302C.
- Guía del Estudiante Operador de Grúa Móvil CNR MTI1001C.
- Señales Estándar para Izajes con Grúas 1 CRN MIA 1302C.
- Operador de Grúa Móvil CRN MTI1001C.
- Aseguramiento de la Carga MTI1001C LSE.
- ANSI B56.1 Safety Standard for Powered Industrial Trucks.

4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

4.1 DEFINICIONES

- **Amortiguador:** Dispositivo para reducir el impacto cuando una grúa puente o carro llega al final de su recorrido permitido, o cuando dos grúas puente o carros entran en contacto. Este dispositivo puede ser conectado al puente, trolley o tope de la pista.
- **Ángulo de la pluma:** El ángulo por encima o por debajo de la horizontal del eje longitudinal de la sección de la pluma base.
- **Ayuda operacional:** Un accesorio que proporciona información para facilitar el funcionamiento de la grúa o que toma el control de determinadas funciones sin la intervención del operador cuando se detecta una condición límite. Ejemplo de estos dispositivos son: Sistema de prevención de impacto entre dos bloques, indicador de capacidad nominal, limitador de capacidad nominal, indicador de nivel de grúa, indicador de carga, limitador de tres vueltas en el tambor.
- **Brazo (pluma):** Un miembro articulado unido a la superestructura giratoria y utilizado para soportar el aparejo de elevación.
- **Coca:** Vuelta brusca en un cable de alambre que deforma permanentemente los alambres y torones.
- **Condiciones normales de funcionamiento:** Condiciones durante las cuales una grúa está realizando funciones dentro de las recomendaciones operativas del fabricante. En estas condiciones, el operador se encuentra en una estación de control del operador descrita en las instrucciones para la grúa; ninguna otra persona, excepto las calificadas, debe estar en la grúa.
- **Contrapeso:** Peso específicamente diseñado para una serie de grúas, utilizado para complementar el peso de la máquina y proporcionar estabilidad para levantar cargas de trabajo.
- **Cuadrador / aculador:** Trabajador del área usuaria/solicitante familiarizado con el entorno y brindará asistencia para ubicar la grúa.
- **Dispositivo anti impacto de dos bloques (A2B):** Un dispositivo que cuando se activa, desactiva todas las funciones de la grúa cuyo movimiento puede causar impactos.
- **Desatendida (PG):** Condición en la cual el operador de la grúa no está en los controles de operación, sin embargo, en las grúas puente operadas desde el piso, no se considera desatendida si el mando está a la vista directa del operador y dentro de la distancia igual al cuerpo de la grúa.
- **Desatendida (tecles de palanca):** Condición en la que el operador de un polipasto no está en la palanca de mando. Si el polipasto se encuentra a una distancia sin obstáculos de 8 m y a la vista del operador, el polipasto debe considerarse atendido.
- **Desplazamiento:** Traslado o cambio de ubicación de la grúa en su conjunto (no del brazo ni de la pluma).
- **Embrague:** Medio de enganche o desenganche de la unidad de potencia.
- **Elementos de izaje:** Llamados también **Aparejos o Maniobra**. Todas las herramientas utilizadas en la fijación y balanceo de la carga a la grúa. Incluyen eslingas sintéticas, estrobos de cable, estrobos de cadena, grilletes, argolla maestra, ganchos, cáncamos, cuerda guía o "viento", separadores, cubre cantos.
- **Indicador de ángulo:** Un accesorio que mide el ángulo de la pluma a la horizontal (mecánico o digital).
- **Izaje:** El izaje es un sistema utilizado para levantar, bajar, empujar o tirar una carga por medio de equipos tales como elevadores eléctricos, de aire o hidráulicos, grúas móviles, puentes grúa, grúa pórtico, grúa pedestal, monorriel, winches y tecles.
- **Izaje Crítico:** Todo trabajo de izaje de alto riesgo que puede incluir las siguientes situaciones:

- Cuando se supere el 70 % de la capacidad de la Grúa móvil autopropulsada o Grúa de brazo articulado. (OSHA, ASME, manual de operación)
- Para grúas montadas sobre camión comercial (camión grúa) cuando la pendiente del terreno sea mayor a 3%. (Manual del operador – fabricante)
- Para grúas móviles cuando la pendiente del terreno sea mayor a 5 %. (fabricante)
- Cuando se realice con 2 o más grúas. (OSHA - ASME)
- Cuando se levanten materiales peligrosos o explosivos. (OSHA)
- Cuando se realice en lugares confinados. (OSHA, ASME)
- Cuando se eleven personas (en canastillos certificados y aprobados). (OSHA – ASME)
- Cuando se realicen a menos de 15.5 m de líneas eléctricas aéreas energizadas (se debe solicitar la presencia de un electricista). (Dato del código nacional de electricidad multiplicado por 2 para definir el área de izaje crítico.
- **Levantamiento crítico:** Una operación de elevación o levantamiento que se ha determinado que presenta un mayor nivel de riesgo más allá de las actividades normales de elevación. Por ejemplo, un mayor riesgo puede estar relacionado con lesiones personales, daños a la propiedad, interrupción de la producción de la planta, retrasos en el horario, liberación de peligros al medio ambiente u otros factores del lugar de trabajo.
- **Maniobrista o Rigger:** Persona calificada y acreditada encargada de realizar la fijación de la carga a levantar (izar) tarea que puede delegar previa evaluación del nivel de riesgo y dar señales estándar al operador de la grúa (Código de señales según Norma ASME B-30) durante la ejecución del izaje.
- **Mecanismo de elevación del brazo:** Medios para soportar el brazo y controlar el ángulo del brazo.
- **Operador:** Persona calificada y acreditada encargada de realizar la planificación y ejecución del izaje de carga.
- **Operador calificado:** Un operador que haya cumplido los requisitos considerados en cada uno de los anexos del presente estándar.
- **Persona calificada:** Persona que, por poseer un título reconocido en un campo o certificado de profesionalidad aplicable, o que, por amplios conocimientos, capacitación y experiencia, ha demostrado con éxito la capacidad de resolver problemas relacionados con el tema y trabajo.
- **Pick and carry:** Recoger, levantar y transportar.
- **Piñón:** Dispositivo de rotación libre que cambia la dirección de la cadena de carga, cuerda o correa de la banda (esta descripción no aplica para grúas hidráulicas).
- **Plumín:** Una extensión unida a la punta de la pluma para proporcionar una longitud de pluma adicional para levantar cargas especificadas. El plumín puede estar en línea con la pluma o desplazarse a varios ángulos en el plano vertical de la pluma de acuerdo al manual del fabricante y debe trabajar con tablas de carga entregadas por el fabricante.
- **Polipasto auxiliar:** Un sistema de cables de acero del polipasto secundario utilizado conjuntamente con, o independientemente, del sistema principal del polipasto.
- **Puente:** La parte de una grúa que consta de una o más vigas, carros, tirantes, pasarelas y mecanismo de accionamiento, que lleva el carro o carretillas.
- **Radio de carga:** La distancia horizontal desde la línea central de rotación de la superestructura a la línea central del pasador de gancho en cualquier posición de la pluma.
- **Recorrido del puente:** El movimiento de la grúa en una dirección paralela a la pista de la grúa.
- **Tambor:** El miembro cilíndrico alrededor del cual se enrolla un cable para levantar y bajar la carga.
- **Tecle de palanca (elevador de palanca):** Un dispositivo de palanca manual utilizado para levantar, bajar o tirar de una carga y para aplicar o liberar la tensión.

Todos los elementos de izaje deben cumplir con el factor de seguridad de al menos 5:1 con excepción de las cadenas que tienen un factor de seguridad de 4:1, este punto es una norma general

4.2 ABREVIATURAS

No Aplica.

5. RESPONSABILIDADES

Sin perjuicio, de lo desarrollado en el presente estándar de seguridad, documento de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que establece condiciones y especificaciones mínimas que los trabajadores deben cumplir, todo trabajador tiene como responsabilidad la identificación de peligros y evaluación de los riesgos, cumpliendo con implementar los controles previos al inicio de cada trabajo, de acuerdo con lo establecido en el Art. 44 del D.S. 024-2016-EM.

Gerente de Área:

- Proveer los recursos y velar por el cumplimiento del presente estándar.

Superintendentes y/o Administrador de Contrato:

- Cumplir y supervisar que se cumpla el presente estándar y sus anexos complementarios.
- Asegurar que el personal tenga la capacitación necesaria para realizar sus actividades relacionadas a la operación de equipos y elementos de izaje.
- Verificar que se cumplan los programas de mantenimiento, prueba e inspección de los equipos y elementos de izaje según corresponda.

Supervisores:

- Cumplir y supervisar que se cumpla el presente estándar y sus anexos complementarios.
- Cumplir con las responsabilidades asignadas según el tipo de izaje indicado en los anexos.
- Cumplir con las responsabilidades asignadas en el DS 024-2016 EM y su modificatoria.

Operadores de equipos de izaje:

- Cumplir el presente estándar e informar a su supervisor de cualquier daño o anomalía que pueda afectar la operación y la seguridad de los equipos y elementos de izaje.
- Cumplir con las responsabilidades asignadas según el tipo de izaje indicado en los anexos.

Maniobrista (Rigger):

- Cumplir el presente estándar y sus anexos según el tipo de equipo de izaje.

6. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

CONTROLES CRITICOS

1	Operador acreditado para el TIPO de equipo a utilizar.
2	Maniobrista o rigger acreditado.
3	Inspección Pre-Uso del equipo, accesorios y elementos de izaje.
4	Inspección del área de trabajo.
5	Área de la maniobra demarcada.
6	Verificar la tabla de carga del equipo de izaje.
7	Plan de izaje y/o Permiso de izaje crítico (cuando corresponda).
8	Comunicación efectiva entre operador y rigger.
9	Límites de seguridad de las grúas.
10	Personal alejado del área de influencia de la carga suspendida.

6.1 REQUISITOS GENERALES LEGALES

El izaje es un sistema utilizado para levantar, bajar, empujar o tirar una carga por medio de equipos tales como elevadores eléctricos, de aire o hidráulicos, grúas móviles, puentes - grúa, winches y tecles.

Los componentes accesorios, en el proceso de izaje, son aquellos utilizados para conectar la máquina elevadora a la carga, tales como cadenas, eslingas de fibra, estrobos, ganchos, grilletes, anillos y poleas.

Para toda maniobra de izaje se debe completar el Formato 01 Plan de izaje (lift Plan), de acuerdo a la evaluación si se determina que la maniobra califica como izaje crítico se debe completar el Formato 2 Permiso de Trabajo para Izajes Críticos y PETAR.

A. Para el uso de equipos y accesorios de izaje se debe tener en consideración lo siguiente:

- a. La construcción, operación y mantenimiento de todos los equipos y accesorios de izaje deben efectuarse de acuerdo a las normas técnicas establecidas por los fabricantes.
- b. Cada equipo de izaje y accesorios debe tener claramente indicada la capacidad máxima, una tabla de ángulos de izaje debe ser pegada en un lugar adecuado fácilmente visible para el operador y manual de operación en la cabina.
- c. Usar la cuerda guía (viento) amarrada a la carga.
- d. La inspección de equipos y componentes accesorios es esencial para asegurar que el sistema de izaje se encuentra en buenas condiciones de operación y funcionamiento.
- e. El supervisor responsable del área de trabajo autoriza el uso del equipo de izaje sólo al trabajador calificado (acreditación vigente). También debe asegurar que los equipos peligrosos tales como winches de izaje (Jib Crane), sean manejados solo por trabajadores capacitados y especialmente autorizados para ello, para lo cual se tendrá en cuenta el certificado del área de salud ocupacional.
- f. SMCV es responsable del mantenimiento, así como de las inspecciones periódicas que deben ser efectuadas por trabajadores capacitados, a fin de mantenerlos en condiciones seguras de trabajo, colocando en lugar visible la constancia de dichas inspecciones.
- g. Cualquier trabajo con movimientos de carga en altura debe señalizarse en los niveles inferiores con avisos o barreras advirtiendo la probabilidad de caída de objetos. Toda grúa móvil debe estar dotada de un dispositivo de sonido que alarme respecto de su desplazamiento o giro.
- h. Durante las operaciones de izaje sólo debe usarse señales manuales estándares. Durante el proceso de ascenso, el trabajador responsable de las señales debe identificarlas y coordinar su uso. La única excepción a la regla es una señal de detención de emergencia que puede ser ejecutada por otro trabajador.
- i. La carga debe estar amarrada por un cordel o cuerda guía que evite su balanceo, en toda circunstancia. El equipo de izaje debe ser usado para el propósito diseñado. No debe exceder la capacidad de carga. Debe brindarse acceso seguro a las grúas aéreas (grúas pórtico o puente y grúas torre).
- j. En el caso de grúas-puente, en la superficie inferior del puente debe indicarse los movimientos de traslación, subir - bajar, en correspondencia a lo marcado en la botonera de control y comando. Los equipos de izaje motorizados deben estar provistos de interruptores límites de seguridad, tanto para la acción de traslado como soporte del peso máximo. En todo equipo de izaje accionado eléctricamente se debe asegurar que el conductor no será atrapado por efecto de la acción de izaje y que debe poseer todas las protecciones del caso, incluyendo la conexión a tierra.

- k. Los equipos de izaje y sus accesorios deben tener números identificativos claramente pintados o estampados, además de su hoja de registro. El equipo accesorio debe mantenerse limpio y almacenado en lugares adecuados, de manera tal que no esté en contacto con el suelo.
 - l. En los ganchos se debe marcar tres (3) puntos equidistantes a fin de medir la deformación producto de su uso, la cual jamás debe exceder el quince por ciento (15%) de las longitudes originales. Todos los ganchos deben estar equipados con un pasador de seguridad para prevenir una desconexión de la carga. Los ganchos de levante no deben pintarse a fin de detectar fisuras, no deben soldarse, afilarse, calentarse ni repararse.
 - m. El número de hilos rotos en el tramo de dos (2) metros del cable donde haya roturas que exceda al diez por ciento (10%) de la cantidad total de hilos, debe ser retirado. Para el caso de cables de equipos de izaje se debe aplicar el punto 6.2.4.2 y para el caso de eslingas de cables aplicar el punto 6.2.1.2.2.
 - n. En el caso de tambores de enrollado de cables, se debe asegurar que con el gancho depositado a nivel del suelo, permanezcan en el tambor por lo menos tres (3) vueltas de cable.
- B. Se debe realizar inspección pre-uso de los Sistemas de izaje y mensual de los Cables de izaje y cable carril de los equipos.

6.2 REQUISITOS GENERALES TÉCNICOS

- A. Todas las grúas, elevadores de personas, medios de elevación de personas y elevador automotriz deben tener un certificado de inspección anual emitido por una entidad competente (empresas dedicadas a la inspección y pruebas de funcionamiento de equipos de izaje y que cuentan con especialistas calificados).
- B. Los ganchos que superen un desgaste mayor al 10% (o recomendado por el fabricante) de la dimensión de sección original del gancho o de su pasador de carga, deben ser retirados de la operación.
- C. Los grilletes que presenten una reducción del 10% de la dimensión original en cualquier punto alrededor del cuerpo o pin, deben ser retirados de la operación.
- D. El usuario debe definir una zona para la ubicación de aparcamiento de puente grúa y pastecas cuando no están en uso considerando por ejemplo que no se ubiquen sobre pasarelas, accesos peatonales, escaleras, etc.
- E. La frecuencia de verificación de los puntos equidistantes del gancho será con una frecuencia anual o cuando se tenga indicios de deformación.
- F. Al comenzar el izaje, el maniobrista (rigger) debe estar adecuadamente identificado mediante un chaleco de color verde claro y con la palabra "maniobrista" en la espalda. Para el caso de trabajos en los cuales el operador es el rigger no requiere utilizar el chaleco de rigger.
- G. No se debe agarrar la carga con las manos, salvo para guiar la carga cuando está a pocos centímetros de su posición final, la carga debe estar por debajo de la altura de los brazos extendidos horizontalmente, nunca exponiéndose a carga suspendida o puntos de atrapamiento
- H. En ningún caso se debe utilizar las grúas para arrastrar, jalar, empujar o liberar (desatorar) cargas. Para casos especiales completar el proceso de variación.
- I. Para las maniobras de descarga de componentes o equipos de un camión plataforma, no debe haber ninguna persona sobre la plataforma.

- J. Toda grúa móvil, elevadores de personas, etc; no montados sobre camión comercial debe trasladarse con escolta, siempre y cuando lo haga fuera de su lugar habitual de operación (si está creando una condición especial de tránsito que requiera ser advertida).
- K. Si el equipo o accesorios de izaje presentan alguna falla, se debe colocar un letrero ROJO de advertencia de “INOOPERATIVO” (Ver Anexo 10).
- L. Cuando se realice el posicionamiento de la grúa extendiendo los estabilizadores y para ello se requiera nivelar manualmente el terreno utilizando herramientas manuales (sin utilizar equipos o herramientas de poder) no se requiere FIBS (Formato de Investigación Blue Stake), si la nivelación implica modificar un muro de seguridad u otra estructura, el área usuaria que solicita la grúa debe gestionar el FIBS.
- M. Para el uso de elevadores de personas no contemplados en el presente estándar se debe aplicar las normas específicas vigentes. Para el caso de medios de izaje de personas se debe cumplir los requisitos de ASME B30.23. Para el caso de Grúas Torre se deben cumplir los requisitos de ASME B30.3.
- N. Soporte de Servicios es el responsable de que las grúas móviles autopropulsadas y de brazo articulado cumplan el programa de mantenimiento, prueba e inspección, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Deben mantener el inventario vigente de todos los equipos.
- O. La Gerencia mantenimiento procesos es responsable de que la grúa puente, grúa pórtico, semipórtico, pedestal, grúas y monorriel cumplan el programa de mantenimiento, prueba e inspección de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Deben mantener el inventario vigente de todos los equipos.
- P. Los equipos de izaje deben ser inspeccionados antes de cada uso por el operador, el operador debe asegurarse que los elementos de izaje hayan sido inspeccionados por el rigger (maniobrista) antes del izaje de acuerdo al presente estándar. Los elementos de izaje que utiliza la grúa para su equipamiento deben ser inspeccionados por el operador.
- Q. En el caso de las eslingas, grilletes y otros elementos designados a un equipo de izaje, el operador debe asegurar que estos se mantengan inspeccionados y en buen estado.
- R. Para grúa puente, grúa pórtico, semipórtico, pedestal, grúas y monorriel: Luego del proceso de entrenamiento de operadores, tomando en cuenta la nota alcanzada en la escala de 0 a 100 se definirán dos niveles de operadores, el nivel 1 solo está autorizado a operar hasta el 52 % de capacidad de la grúa, el nivel 2 está autorizado a realizar cualquier tipo de izaje incluyendo los izajes críticos. La descripción detallada del entrenamiento se describe en el procedimiento EMpr0906 Entrenamiento y acreditación en equipos de izaje grúas. En situaciones en las cuales el trabajo de izaje requiera de operadores con mayor experiencia.
- S. Para el caso de grúas móviles autopropulsada y de brazo articulado la calificación de los operadores está en función al tipo, marca y capacidad de la grúa.
- T. En situaciones de izajes crítico el director de izaje o quien cumpla sus funciones puede requerir la presencia de un operador con mayor conocimiento o experiencia en maniobras similares.
- U. Luego del proceso de entrenamiento de rigger, tomando en cuenta la nota alcanzada en la escala de 0 a 100 se definirán dos niveles de rigger. El nivel 1 solo está autorizado a cumplir funciones de rigger en izajes no críticos, el nivel 2 está autorizado a cumplir funciones de rigger en todos los tipos de izaje incluidos los izajes críticos. En situaciones en las cuales el trabajo de izaje requiera de un rigger con mayor experiencia, el director de izaje o quien cumpla su función debe hacer las coordinaciones para contar con la

presencia del trabajador que se necesita. La descripción detallada del entrenamiento se describe en el procedimiento EMpr0909 Entrenamiento y acreditación de maniobrista de cargas rigger.

- V. El uso de radio en reemplazo de las señales manuales durante las maniobras de izaje solo es permitido en casos excepcionales en los que se demuestra, previa evaluación de los riesgos con el supervisor que las señales manuales no son suficientes. En tal caso se debe considerar lo siguiente:
- Las radios, deben probarse antes de que comiencen las operaciones de levantamiento. Si el sistema funciona con baterías, habrá baterías adicionales disponibles en el sitio de trabajo.
 - Antes de comenzar un levantamiento, el operador y el señalizador (maniobrista o rigger) se contactarán e identificarán entre sí.
 - Todas las instrucciones dadas al operador de la grúa por el señalero se darán desde la perspectiva de la dirección del operador (por ejemplo, giro a la derecha).
 - Cada serie de señales de voz contendrá tres elementos en el siguiente orden: Función y dirección, distancia y/o velocidad, función de parada

6.2.1 ESLINGAS

A. Definiciones:

- Abrasión:** El desgaste mecánico de una superficie como resultado del contacto por fricción con otros materiales u objetos.
- Ángulo de estrangulación:** El ángulo formado en el cuerpo de una eslinga a medida que pasa a través del ojo para estrangulación.
- Abertura de ojo:** La abertura en el extremo de una eslinga para la fijación del gancho, grillete u otro dispositivo de manejo de carga o la propia carga.
- Acoplamiento maestro (para armar arreglos):** Un acoplamiento soldado de acero de aleación utilizado como un conector intermedio para unir la cadena de acero de aleación a un enlace maestro.
- Ángulo de carga:** El ángulo agudo entre la pierna de la eslinga y el plano perpendicular a la dirección de la fuerza aplicada, a veces denominado ángulo horizontal en el levantamiento de carga.
- Arreglo de eslingas:** Eslinga compuesta de múltiples patas con los extremos superiores unidos a un accesorio que se conecta a un gancho, grillete u otro dispositivo de manejo de carga.
- Cable de alambre trenzado:** Un cable formado por alambres trenzados.
- Carga súbita:** Un aumento momentáneo en la fuerza aplicada a una eslinga causada por el movimiento repentino, desplazamiento o detención de una carga.
- Conjunto de cables trenzados:** Un tipo de cable compuesto por seis cables individuales dispuestos como hilos alrededor de un núcleo de cable metálico.
- Condiciones de funcionamiento anormales:** Condiciones ambientales desfavorables, perjudiciales o dañinas para el funcionamiento de la eslinga, tales como temperaturas ambientales excesivamente altas o bajas, exposición a la intemperie, humos corrosivos, atmósferas cargadas de polvo o humedad y lugares peligrosos.
- Cuerpo (eslinga):** La parte de una eslinga entre los ojos, los accesorios de los extremos o los ojos de lazo.
- Empalme de carga (eslinga de tela):** La parte de una eslinga que está solapada y asegurada para convertirse en la parte de la eslinga que soporta la carga integral.
- Enganche de canasta:** Un método de amarrar una eslinga en el que la eslinga se pasa alrededor de la carga, y las dos aberturas (ojos) o los accesorios de los extremos se unen a un gancho, grillete (s) u otro dispositivo de manejo de carga.

- **Enganche (enganchado) para viento:** Un método de aparejar (atar) una eslinga temporalmente a una carga u objeto con el propósito de manejar la carga.
- **Enlaces para acoplamiento:** **Enlace de acoplamiento mecánico:** Un enlace con pines cruzados no soldados que se usa como conector para unir una eslinga a un accesorio. **Enlace de acoplamiento soldado:** Un enlace soldado de acero de aleación utilizado como un conector para unir la cadena de acero de aleación a otro componente de la eslinga.
- **Eslinga de cable con alambres trenzados:** Una eslinga hecha con alambres trenzados.
- **Eslinga de cable metálico, unión mecánica:** Una eslinga de cable hecha de un cable de alambre armado con ojos fabricados al presionar uno o más manguitos de metal sobre cada unión de cable.
- **Eslinga sin fin construida con cable, unión mecánica:** Una eslinga de cable de alambre hecha sin fin a partir de una longitud continua de cable con los extremos unidos por uno o más accesorios metálicos.
- **Estrobo por estrangulación (choker):** un método de amarrar un cabestrillo en el que un extremo del cabestrillo se pasa alrededor de la carga, luego a través de sí mismo, una abertura de ojo, un accesorio de extremo u otro dispositivo, y unido a un gancho, grillete u otro dispositivo de manejo de carga.
- **Factor de diseño:** La relación entre la carga de rotura designada de la eslinga fabricada y la capacidad de carga de la eslinga.
- **Manejo de la carga:** el acto de levantar o jalar de una carga de un lugar a otro mediante el uso de una eslinga como el conector entre la carga y el equipo de manejo de carga.
- **Relación D / d:** La relación entre la curvatura tomada por la eslinga, D, y el diámetro del cable, cuerda sintética o cadena, d.

6.2.1.1 Eslingas de cadenas de aleación de acero

El factor de diseño para las eslingas de cadena de aleación de acero debe ser mínimo de 4.

6.2.1.1.1 Requisitos de identificación

- A. Cada eslinga debe mostrar la siguiente información:
 - a. Nombre o marca comercial del fabricante.
 - b. Grado
 - c. Tamaño de la cadena.
 - d. Número de patas (líneas)
 - e. Capacidad de carga para al menos un tipo de estrobo y el ángulo en que se basa.
 - f. Longitud (alcance).
 - g. Identificación individual de la eslinga (por ejemplo, número de serie)
- B. La identificación de la eslinga será hecha por el fabricante de la eslinga y debe ser mantenida por el usuario para que sea legible durante la vida de la eslinga.

6.2.1.1.2 Efectos del Medio Ambiente

A. Entornos químicamente activos

La resistencia de las eslingas de cadena de aleación de acero puede degradarse por entornos químicamente activos. Esto incluye la exposición a sustancias químicas en forma de sólidos, líquidos, gases, vapores o humos. El fabricante de la eslinga o una persona calificada debe ser consultado antes de que las eslingas se usen en ambientes químicamente activos.

B. Temperatura

Las temperaturas extremas pueden reducir el rendimiento de las eslingas de cadena de acero de aleación. El fabricante de la eslinga debe ser consultado cuando las eslingas serán usadas a temperaturas de -40 °C o menos. Las reducciones de capacidad de carga para las eslingas de cadena de aleación de acero de Grado 80 y Grado 100 utilizadas durante o después de la exposición a temperaturas de 204 °C o más, se dan en la siguiente tabla.

Tabla: Efecto de la temperatura elevada sobre la capacidad de carga de las eslingas de cadena de aleación de acero

Temperatura		Grado de la cadena			
		Grado 80		Grado 100	
		Reducción temporal de la carga nominal a una determinada temperatura	Reducción permanente de la carga nominal después de la exposición a la temperatura	Reducción temporal de la carga nominal a una determinada temperatura	Reducción permanente de la carga nominal después de la exposición a la temperatura
°F	°C				
Debajo 400	Debajo 204	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno
400	204	10%	ninguno	15%	ninguno
500	260	15%	ninguno	25%	5%
600	316	20%	5%	30%	15%
700	371	30%	10%	40%	20%
800	427	40%	15%	50%	25%
900	482	50%	20%	60%	30%
1000	538	60%	25%	70%	35%
Sobre 1000	Sobre 538	Ninguno (1)	Ninguno (1)	Ninguno (1)	Ninguno (1)
Nota: (1) Retirar de servicio					

6.2.1.1.3 Criterios para el retiro (rechazo)

- A. Una eslinga de cadena de aleación de acero debe ser retirada de servicio si se presenta alguna de las siguientes condiciones:
- Identificación de eslinga faltante o ilegible.
 - Grietas o roturas.
 - Desgaste excesivo, cortes.
 - Eslabones de cadena estirados.
 - Eslabones de cadena doblados, torcidos o deformados.
 - Evidencia de daño por calor.
 - Picaduras o corrosión excesivas.
 - Falta de capacidad de la cadena o de los accesorios para articular libremente.
 - Salpicaduras de soldadura.
 - Otras condiciones, incluidos los daños visibles, que causen dudas sobre el uso continuado de la eslinga.

6.2.1.1.4 Inspecciones

A. Inspección inicial

Antes de su uso por primera vez, cada eslinga debe ser inspeccionada para verificar el cumplimiento de los requisitos.

B. Inspección frecuente

- a. Se realizará cada vez que se utilice la eslinga y de evidenciarse criterios de retiro debe ser puesta fuera de servicio.

C. Inspección Periódica (trimestral)

- a. Se realizará una inspección completa de la eslinga: Cada eslabón y cada gancho debe examinarse individualmente incluidas las superficies de los eslabones interiores. Eslingas con condiciones de criterios de rechazo deben ser retiradas de servicio.

6.2.1.1.5 Prácticas de uso

- A. Las eslingas deben acortarse o ajustarse por métodos aprobados por el fabricante, no se acortarán ni se alargarán anudando o torciendo.
- B. La eslinga debe ser estrobada de manera que controle la carga.
- C. Las eslingas en contacto con bordes, esquinas o protuberancias deben protegerse con un material de espesor y construcción resistente para evitar daños a la eslinga.
- D. Se debe evitar la carga súbita.
- E. Las cargas no deben permanecer en piso sobre la eslinga.
- F. Las eslingas no se deben tirar o extraer cuando la carga está sobre la eslinga.
- G. Se evitarán las torsiones y las torceduras.
- H. Durante las actividades de manipulación de carga, con o sin carga, el personal estará alerta para posibles enganches en el desplazamiento.
- I. Cuando se usa múltiples basket o estrobados choker, la carga debe ser manipulada para evitar que la eslinga se deslice a lo largo de la carga.
- J. Al levantar la carga con un estrobado basket, las patas de la eslinga deben contener la carga desde los lados, por encima del centro de gravedad, para que la carga este bajo control.
- K. Las eslingas no deben ser arrastradas por el suelo o sobre una superficie abrasiva.
- L. En un estrobado tipo choker, el punto de estrangulamiento sólo debe estar en el cuerpo de la eslinga, nunca en un accesorio.
- M. Las eslingas no deben ser estrechadas, amontonadas o pellizcadas por la carga, el gancho o cualquier accesorio.
- N. La carga aplicada al gancho debe estar centrada en la base (tazón) del gancho para evitar la carga puntual en el gancho, a menos que el gancho esté diseñado para la carga puntual.
- O. La capacidad de carga de la eslinga no debe ser excedida. Cuando se utiliza una eslinga de múltiples patas (ramales), no se debe cargar ninguna pata más allá de su capacidad de una sola pata.

6.2.1.2 Eslingas de cable metálico (estrobo)

El factor de diseño de las eslingas de cable será de un mínimo de 5.

6.2.1.2.1 Requisitos de identificación

- A. Cada eslinga debe mostrar la siguiente información:
 - a. Nombre o marca comercial del fabricante.
 - b. Capacidad de carga para al menos un tipo de estrobado y el ángulo en que se basa.
 - c. Diámetro o tamaño.
 - d. Número de patas, si hay más de una.
- B. La identificación de la eslinga será hecha por el fabricante de la eslinga y debe ser mantenida por el usuario para que sea legible durante la vida de la eslinga.

6.2.1.2.2 Efectos del Medio Ambiente

A. Temperatura

- a. Las eslingas de cable metálico de todos los grados no deben ser expuestas a temperaturas superiores a 82 °C.
- b. Cuando las eslingas de cable de alambre se van utilizar a temperaturas inferiores a -40 °C, se debe consultar al fabricante de la eslinga.
- c. Cuando se utilicen las eslingas de cable de acero inoxidable de IWRC a temperaturas superiores a 204 °C o por debajo de -40 °C, se debe consultar al fabricante de la eslinga.

B. Entornos químicamente activos

La resistencia de las eslingas de cable puede degradarse por ambientes químicamente activos. Esto incluye la exposición a sustancias químicas en forma de sólidos, líquidos, gases, vapores o humos. El fabricante de la eslinga o una persona calificada deben ser consultados antes de que se usen eslingas en ambientes químicamente activos.

6.2.1.2.3 Criterios para el retiro (rechazo)

- A. Identificación de la eslinga faltante o ilegible.
- B. Hilos rotos
 - a. Eslingas construidas por torones: 10 alambres rotas distribuidos aleatoriamente en un torón de la eslinga o 5 alambres rotos en 1 paso de la eslinga.
 - b. Eslingas construidas por cables: 20 alambres rotos en 1 paso.
 - c. Para trenzadas de menos de 8 elementos: 20 alambres rotos por longitud de la trenza.
 - d. Para eslingas trenzadas de ocho partes o más, 40 alambres rotos por longitud de trenza.
- C. Abrasión o rasgado localizado severo que reduce del diámetro de más del 5%.
- D. Plegado, trituración, jaula de pájaros, o cualquier otro daño que altere la estructura del cable.
- E. Evidencias de daños por calor.
- F. Accesorios que están agrietados, deformados o desgastados en la medida en que la resistencia de la eslinga se ve sustancialmente afectada.
- G. Corrosión severa del cable o accesorios.
- H. Otras condiciones, incluidos los daños visibles, que causen dudas en cuanto al uso continuo de la eslinga.

6.2.1.2.4 Inspecciones

A. Inspección inicial

Antes de su uso por primera vez, todas las eslingas deben ser inspeccionadas para verificar el cumplimiento de los requisitos

B. Inspección frecuente

- a. Se llevará a cabo la inspección visual de los daños cada vez que se utilice la eslinga.
- b. Eslingas encontradas con condiciones de criterios de retiro deben ser retirados del servicio.

C. Inspección Periódica (Trimestral)

- a. Se realizará una inspección completa de la eslinga: La inspección se realizará en toda la longitud, incluidos los empalmes y accesorios. Eslingas encontradas con condiciones de criterio de retiro deben ser retiradas del servicio.

6.2.1.2.5 Prácticas de uso

- A. Las eslingas deben acortarse o ajustarse por métodos aprobados por el fabricante. No se acortarán ni se alargarán anudando, torciendo, o mediante clips de cable.
- B. La eslinga debe ser estrobada de manera que controle la carga.
- C. Las eslingas en contacto con bordes, esquinas o protuberancias deben protegerse con un material de espesor y construcción resistente para evitar daños a la eslinga.

- D. Se debe evitar la carga súbita.
- E. Las cargas no deben permanecer en piso sobre la eslinga.
- F. Las eslingas no se deben tirar o extraer cuando la carga está sobre la eslinga.
- G. Se evitarán las torsiones y las torceduras.
- H. Durante las actividades de manejo de carga, con o sin carga, el personal estará alerta para posibles enganches en su desplazamiento.
- I. Cuando se usa múltiples basket o choker, la carga debe ser manipulada para evitar que la eslinga se deslice a lo largo de la carga.
- J. Al levantar con un enganche de basket, las patas de la eslinga deben o soportar la carga desde los lados, por encima del centro de gravedad, para que la carga este bajo control.
- K. Las eslingas no deben ser arrastradas por el suelo o sobre una superficie abrasiva.
- L. En un estrobado tipo choker, el punto de estrangulamiento sólo debe estar en el cuerpo de la eslinga, nunca en un accesorio.
- M. Las eslingas no deben ser estrechadas, amontonadas o pellizcadas por la carga, el gancho o cualquier accesorio.
- N. La carga aplicada al gancho debe estar centrada en la base (tazón) del gancho para evitar la carga puntual en el gancho, a menos que el gancho esté diseñado para la carga puntual.
- O. Un objeto en el ojo de una eslinga no debe ser más ancho que la mitad de la longitud del ojo ni menor que el diámetro de la eslinga.
- P. La capacidad de carga de la eslinga no debe ser excedida. Cuando se utiliza una eslinga de múltiples patas (ramales), no se debe cargar ninguna pata más allá de su capacidad de una sola pata.

6.2.1.3 Eslinga sintética plana

El factor de diseño de las eslingas de cable será de un mínimo de 5.

6.2.1.3.1 Requisitos de identificación

- A. Cada eslinga debe mostrar la siguiente información
 - a. Nombre o marca del fabricante.
 - b. Código del fabricante o número de stock.
 - c. Capacidad de carga para al menos un tipo de estrobado y el ángulo en que se basa.
 - d. Tipo de material de banda sintética.
 - e. Número de patas, si hay más de una.
- B. La identificación de la eslinga será hecha por el fabricante de la eslinga y debe ser mantenida por el usuario para que sea legible durante la vida de la eslinga.

6.2.1.3.2 Efectos del Medio Ambiente

A. Temperatura

Las eslingas de correas de poliéster y nylon no se deben usar en contacto con un objeto o temperaturas superiores a 90 °C o por debajo de -40 °C.

B. Entornos químicamente activos

La resistencia de las eslingas sintéticas se puede degradar por ambientes químicamente activos. Esto incluye la exposición a sustancias químicas en forma de sólidos, líquidos, gases, vapores o humos. El fabricante de la eslinga o persona calificada debe ser consultado antes de que las eslingas se usen en ambientes químicamente activos.

C. Luz solar y luz ultravioleta

La resistencia de las correas sintéticas se degrada por la exposición a la luz del sol o la luz ultravioleta. El fabricante de la eslinga o una persona calificada debe ser consultado para requisitos adicionales de retiro o inspección. Para obtener información adicional sobre la degradación, consulte WSTDA-UV Sling.

6.2.1.3.3 Criterios para el retiro (retraso)

- A. Identificación de eslinga faltante o ilegible.
- B. Quemaduras ácidas o cáusticas.
- C. Fusión o carbonización de cualquier parte de la eslinga.
- D. Agujeros, rasgones o cortes.
- E. Puntadas rotas o gastadas en empalmes de carga.
- F. Excesivo desgaste abrasivo.
- G. Nudos en cualquier parte de la eslinga.
- H. Decoloración y zonas quebradizas o rígidas en cualquier parte de la eslinga, daño químico o ultravioleta / luz solar.
- I. Accesorios que están picados, corroídos, agrietados, doblados, torcidos u rotos
- J. Otras condiciones, incluidos los daños visibles que causen dudas en cuanto al uso continuado de la eslinga.

6.2.1.3.4 Inspecciones

A. Inspección inicial

Antes de su uso, todas las eslingas nuevas, deben ser inspeccionadas para verificar el cumplimiento de los requisitos.

B. Inspección frecuente

- a. Se llevará a cabo la inspección visual de los daños cada vez que se usa la eslinga.
- b. Eslingas encontradas con condiciones de criterios de retiro deben ser retiradas del servicio.

C. Inspección Periódica (Trimestral)

- a. Se realizará una inspección completa de la eslinga: La inspección se realizará en toda la longitud, incluidos los empalmes y accesorios. Eslingas encontradas con condiciones de criterio de retiro serán retirado de servicio.

6.2.1.3.5 Prácticas de uso

- A. Las eslingas deben acortarse o ajustarse por métodos aprobados por el fabricante. Las eslingas no se acortarán ni se alargarán anudando o torciendo.
- B. La eslinga debe ser estrobada de manera que controle la carga.
- C. Las eslingas en contacto con bordes, esquinas, protuberancias o superficies abrasivas deberán protegerse con un material de espesor y construcción resistente, para evitar daños a la eslinga.
- D. Se debe evitar la carga súbita.
- E. Las cargas no deben permanecer en piso sobre la eslinga.
- F. Las eslingas no se deben tirar o extraer cuando la carga esta sobre la eslinga.
- G. Se evitarán la torsión y las torceduras
- H. Durante las actividades de manejo de carga, con o sin carga, el personal estará alerta para posibles enganches en su desplazamiento.
- I. Cuando se usa múltiples basket o choker, la carga debe ser manipulada para evitar que la eslinga se deslice a lo largo de la carga.
- J. Al levantar con un enganche de Basket, las patas de la eslinga deben contener o soportar la carga desde los lados, por encima del centro de gravedad, de modo que la carga permanezca bajo control.
- K. Las eslingas no deben ser arrastradas al suelo o sobre una superficie abrasiva.
- L. En un estrobado tipo Choker, el punto de estrangulamiento debe estar solamente en el cuerpo de la eslinga, no en un accesorio.
- M. Las eslingas no deben ser estrechadas, amontonadas o pellizcadas por la carga, el gancho o cualquier accesorio.
- N. La carga aplicada al gancho debe estar centrada en la base (tazón) del gancho para evitar la carga puntual en el gancho, a menos que el gancho esté diseñado para la carga puntual.

- O. Un objeto en el ojo de una eslinga no debe ser más ancho que un tercio de la longitud del ojo.
- P. La capacidad de carga de la eslinga no debe ser excedida. Cuando se utiliza una eslinga de múltiples patas (ramales), no se debe cargar ninguna pata más allá de su capacidad de una sola pata.

6.2.1.4 Eslingas sintéticas tubular

El factor de diseño de las eslingas de cable será de un mínimo de 5.

6.2.1.4.1 Requisitos de identificación

- A. Cada eslinga debe mostrar la siguiente información
 - a. Nombre o marca del fabricante.
 - b. Código del fabricante o número de stock.
 - c. Capacidad de carga para al menos un tipo de estrobo y el ángulo en que se basa.
 - d. Material del núcleo.
 - e. Material de la cubierta, si es diferente del material del núcleo.
 - f. Número de patas, si hay más de una.
- B. La identificación de la eslinga será hecha por el fabricante de la eslinga y debe ser mantenida por el usuario para que sea legible durante la vida de la eslinga.

6.2.1.4.2 Efectos del Medio Ambiente

A. Temperatura

Las eslingas redondas de poliéster no se deben usar en contacto con objetos o temperaturas por encima de 90 °C o por debajo de -40 °C.

B. Entornos químicamente activos

La resistencia de las eslingas redondas de poliéster puede ser degradada por ambientes químicamente activos. Esto incluye la exposición a sustancias químicas en forma de sólidos, líquidos, gases, vapores o humos. El fabricante de la eslinga o persona calificada debe ser consultado antes de que las eslingas se usen en ambientes químicamente activos.

6.2.1.4.2 Criterios para el retiro

- A. Identificación de eslinga faltante o ilegible.
- B. Quemaduras ácidas o cáusticas.
- C. Pruebas de daños causados por el calor.
- D. Agujeros, rasgaduras, cortes, desgaste abrasivo, o enganches que exponen los hilos del núcleo.
- E. Hilos de núcleo rotos o dañados.
- F. Salpicadura de soldadura que expone los hilos de núcleo.
- G. Nudos en la eslinga redondeada, excepto para hilos de núcleo dentro de la cubierta.
- H. Accesorios que están picados, corroídos, agrietados, doblados, torcidos u rotos.
- I. Otras condiciones, incluidos los daños visibles, que causen dudas sobre el uso continuado de la eslinga.

6.2.1.4.3 Inspecciones

A. Inspección inicial

Antes de su uso, todas las eslingas nuevas deben ser inspeccionadas para verificar el cumplimiento de los requisitos.

B. Inspección frecuente

- a. Se llevará a cabo la inspección visual de los daños cada vez que se utiliza la eslinga.
- b. Eslingas encontradas con condiciones de criterios de retiro deben ser retirados del servicio.

C. Inspección Periódica (Trimestral)

- a. Se realizará una inspección completa de la eslinga: La inspección se realizará en toda la longitud, incluidos los empalmes y accesorios. Eslingas encontradas con condiciones de criterio de retiro serán retirado de servicio.

6.2.1.4.4 Prácticas de uso

- A. Las eslingas deben acortarse o ajustarse por métodos aprobados por el fabricante. Las eslingas no se acortarán ni se alargarán anudando o torciendo.
- B. La eslinga debe ser estrobada de manera que controle la carga.
- C. Las eslingas en contacto con bordes, esquinas o protuberancias deben protegerse con un material de espesor y construcción resistente para evitar daños a la eslinga.
- D. Se debe evitar la carga súbita.
- E. Las cargas no deben permanecer en piso sobre la eslinga.
- F. Las eslingas no se deben tirar o extraer cuando la carga está sobre la eslinga.
- G. Se evitará la torsión.
- H. Durante las actividades de manejo de carga, con o sin carga, el personal estará alerta para posibles enganches.
- I. Cuando se usa múltiples basket o choker hitches, la carga debe ser manipulada para evitar que la eslinga se deslice a lo largo de la carga.
- J. Al levantar con un enganche de Basket, las patas de la eslinga deben contener o soportar la carga desde los lados, por encima del centro de gravedad, de modo que la carga permanezca bajo control.
- K. Las eslingas no deben ser arrastradas al suelo o sobre una superficie abrasiva.
- L. En un estrobado tipo Choker, el punto de estrangulamiento debe estar solamente en el cuerpo de la eslinga, no en un accesorio.
- M. Las eslingas no deben ser estrechadas, amontonadas o pellizcadas por la carga, el gancho o cualquier accesorio.
- N. La carga aplicada al gancho debe estar centrada en la base (tazón) del gancho para evitar la carga puntual en el gancho, a menos que el gancho esté diseñado para la carga puntual.
- O. La capacidad de carga de la eslinga no debe ser excedida. Al usar una eslinga de múltiples piernas, no se debe cargar ninguna pierna más allá de su capacidad de una sola pierna.

6.2.2 GANCHOS

El gancho debe estar diseñado para soportar todas las tensiones impuestas en condiciones normales de funcionamiento durante el manejo de cargas dentro de la capacidad de carga. El factor de diseño del gancho debe, como mínimo, ajustarse a los especificados para el equipo o sistema en el que el gancho es un componente.

6.2.2.1 Requisitos de identificación

La identificación del fabricante y la identificación de la capacidad de carga se forjarán, moldearán o estamparán en una zona de baja tensión y que no desgaste del gancho.

6.2.2.2 Efectos del Medio Ambiente

A. Temperatura

Cuando se utilicen ganchos a temperaturas superiores a 204 °C o por debajo de -40 °C, se debe consultar al fabricante del gancho o una persona calificada.

B. Entornos químicamente activos

La resistencia de los ganchos puede verse afectada por ambientes químicamente activos, tales como sustancias cáusticas o ácidos o vapores. El fabricante del gancho o una persona calificada debe ser consultado antes de que los ganchos se usen en ambientes químicamente activos.

6.2.2.3 Criterios para el retiro

- A. Falta o es ilegible la identificación del fabricante del gancho o identificación secundaria del gancho.
- B. Identificación de la capacidad de carga faltante o ilegible.
- C. Corrosión o corrosión excesiva.
- D. Grietas, cortes.
- E. Desgaste: Cualquier desgaste superior al 10% (o recomendado por el fabricante) de la dimensión de sección original del gancho o de su pasador de carga.
- F. Deformación: Cualquier curvatura o torsión visiblemente aparente del plano del gancho no curvado.
- G. Apertura de la garganta: Cualquier distorsión que cause un aumento en la abertura de la garganta del 5%, no superior a 6 mm (o según lo recomendado por el fabricante).
- H. Incapacidad para bloquear - cualquier gancho autobloqueante que no bloquee.
- I. Cerrojo inoperativo (si es requerido): Cualquier cerrojo dañado o con mal funcionamiento que no cierra la garganta del gancho.
- J. Los medios de fijación o fijaciones del gancho dañados, desaparecidos o con mal funcionamiento.
- K. Desgaste de la rosca, daños o corrosión.
- L. Pruebas de exposición excesiva al calor o soldadura no autorizada.
- M. Evidencia de alteraciones no autorizadas, tales como perforación, mecanizado, trituración u otras modificaciones.

6.2.2.4 Inspecciones

A. Inspección inicial

Antes de su uso, todos los ganchos nuevos deben ser inspeccionados para verificar el cumplimiento de los requisitos.

B. Inspección Periódica (anual)

- a. Se llevará a cabo una inspección completa del gancho: El desmontaje puede ser necesario. El gancho debe examinarse para las condiciones de criterios de retiro.
- b. Frecuencia periódica de inspección: El intervalo de inspección periódica es anual a menos que haya indicios de distorsión o daños.
- c. Los ganchos no serán devueltos al servicio hasta que sean aprobados por una persona calificada.

6.2.2.5 Prácticas de uso

6.2.2.5.1 Ganchos de un solo punto

Se determinará que la carga a aplicar no exceda la capacidad de carga del gancho o la capacidad de carga del equipo del que forma parte el gancho.

- A. Se debe evitar la carga súbita.
- B. La carga debe estar centrada en la base (tazón / silla) del gancho para evitar la carga puntual del gancho.
- C. Cuando se coloquen varias eslingas en la base (tazón / silla) del gancho, el ángulo máximo entre las patas de la eslinga será de 90 grados o según lo determine el fabricante del gancho. El ángulo máximo de la pata de la eslinga con respecto a la línea central del gancho para cualquier disposición de aparejo debe ser de 45 grados.
- D. Se debe usar un anillo, tal como un eslabón o grillete, cuando se colocan más de dos patas en un gancho o para ángulos mayores de 45 grados con respecto a la línea central del gancho.
- E. Los ganchos no se utilizarán de tal manera que se coloque una carga lateral, carga trasera o carga en la punta del gancho.

- F. Cuando se utilice un dispositivo para cerrar la abertura de la garganta del gancho, se debe tener cuidado de que la carga no sea llevada por el dispositivo de cierre.
- G. El uso de un gancho con un pestillo no impide el desprendimiento involuntario de una eslinga o de una carga del gancho. En todos los casos se requiere una verificación visual del acoplamiento apropiado del gancho.
- H. Los ganchos de autobloqueo se bloquearán durante el uso.
- I. Cuando un pestillo está equipado con un dispositivo de cierre, el pestillo debe cerrarse durante el funcionamiento.
- J. Cuando un gancho esté equipado con un pestillo, la carga no restringirá el cierre del pestillo.
- K. La necesidad de un pestillo en cualquier gancho es una función de la aplicación del gancho y será determinada por una persona calificada.

6.2.2.5.2 Ganchos dobles y cuádruples

El personal que utilice ganchos debe tener en cuenta lo siguiente:

- A. Para determinar los ángulos de la eslinga admisibles para los ganchos dobles y cuádruple, consulte al fabricante o una persona calificada.
- B. Los ganchos dobles (gemelos) se cargarán por igual en ambos lados, a menos que el gancho esté específicamente diseñado para una carga en un solo punto. Cuando se usa un gancho articulado doble, se debe tener cuidado porque la articulación del gancho puede causar inestabilidad en la carga.
- C. Los ganchos no se deben usar de tal manera que se coloque una carga lateral, carga posterior o carga en la punta del gancho.
- D. Cuando se utilice un dispositivo para cerrar la abertura de la garganta del gancho, se debe tener cuidado de que la carga no sea sostenida por el dispositivo de cierre.
- E. El uso de un gancho con un pestillo no impide el desprendimiento inadvertido de una eslinga suelta o de una carga del gancho. En todos los casos se requiere una verificación visual del acoplamiento apropiado del gancho.
- F. Cuando un pestillo está equipado con un dispositivo de cierre, el pestillo debe cerrarse durante el funcionamiento.
- G. Cuando un gancho esté equipado con un pestillo, la carga no restringirá el cierre del pestillo.
- H. La necesidad de un pestillo en cualquier gancho es una función de la aplicación del gancho y será determinada por una persona calificada.

6.2.3 ELEMENTOS (APAREJOS) DE IZAJE

- A. Durante la utilización de elementos de izaje se deben seguir las recomendaciones del fabricante.

6.2.3.1 Definiciones

- **Anillo de izado giratorio:** Un dispositivo de soporte de carga capaz de pivotar y girar, que consta de cuatro componentes: un perno, un cojinete giratorio, una brida de buje y un accesorio de conexión de carga.
- **Aparejo ajustable:** Aparejo desmontable roscado que es ajustable en longitud, orientación o posición por el usuario para manejar una carga.
- **Clip de cable metálico:** Un accesorio para sujetar entre sí dos partes de cable de un mismo diámetro comprimiendo los cables entre un sillín y un perno en U o entre dos monturas.
- **Enchufe de cuña:** Un accesorio de extremo que comprime el cable entre una cuña y el cuerpo.
- **Tensor:** Un dispositivo ajustable que consta de tres componentes principales: un cuerpo, un accesorio de extremo roscado a la derecha y un accesorio de extremo roscado.
- **Tipo de silla doble:** Clip de cable con dos sillas de montar.

- **Tipo de perno en U:** Clip de cable con una silla y un perno en U.

6.2.3.1.1 Grilletes

6.2.3.1.1.1 Requisitos de identificación.

- A. Identificación del cuerpo del grillete: Cada cuerpo de grillete debe tener marcas duraderas por parte del fabricante para mostrar.
 - a. Nombre o marca comercial del fabricante
 - b. Capacidad de carga
 - c. Tamaño
- B. Identificación del pasador del grillete: Cada pin de grillete tendrá marcas duraderas por parte del fabricante para mostrar
 - a. Nombre o marca comercial del fabricante
 - b. Grado, tipo de material y capacidad de carga

6.2.3.1.1.2 Efectos del medio ambiente

A. Temperatura

Cuando los grilletes puedan usarse a temperaturas superiores a 204 ° C o inferiores a -40 ° C, se debe consultar al fabricante del grillete o a una persona calificada.

B. Entornos químicamente activos

La resistencia de los grilletes puede verse afectada por ambientes químicamente activos, como sustancias cáusticas o ácidas o humos. Se debe consultar al fabricante del grillete o a una persona calificada antes de usar los grilletes en ambientes químicamente activos.

6.2.3.1.1.3 Inspección

A. Inspección inicial

Antes de su uso, todos los grilletes nuevos, deben ser inspeccionados para verificar el cumplimiento el presente estándar.

B. Inspección frecuente

- a. Se debe realizar una inspección visual cada turno antes de usar el grillete. En ubicaciones semipermanentes e inaccesibles donde las inspecciones no son factibles deben realizarse inspecciones periódicas.
- b. Grilletes con condiciones de criterios de remoción deben ser retirados del servicio.

C. Inspección periódica (Trimestral)

- a. Se debe realizar una inspección completa del grillete. El grillete se examinará en busca de condiciones que constituyen un peligro.

6.2.3.1.1.4 Criterios de retiro

- A. Identificación faltante o ilegible
- B. Indicaciones de daño por calor, que incluyen salpicaduras de soldadura o golpes de arco
- C. Picaduras o corrosión excesivas
- D. Componentes de carga doblados, retorcidos, distorsionados, estirados, alargados, agrietados o rotos
- E. Marcas o cortes excesivos
- F. Una reducción del 10% de la dimensión original en cualquier punto alrededor del cuerpo o pin.
- G. Pin incompleto
- H. Daño excesivo del hilo
- I. Evidencia de soldadura o modificación no autorizada
- J. Otras condiciones, incluido el daño visible, que causen dudas en cuanto al uso continuado del grillete.

6.2.3.1.1.5 Prácticas de uso

- A. Las roscas de los pasadores roscados deben estar completamente ajustadas y apretadas, y en contacto con el cuerpo del grillete.
- B. Si un grillete está diseñado para un pasador de chaveta, el pasador de chaveta debe usarse y mantenerse en buenas condiciones de trabajo.
- C. Se debe evitar el contacto con bordes filosos que podrían dañar el grillete.
- D. Se debe evitar la carga súbita.
- E. La carga aplicada al grillete debe centrarse en el grillete para evitar la carga lateral del grillete.
- F. No se deben aplicar múltiples patas de eslingas al pasador del grillete.
- G. Si el grillete debe cargarse lateralmente, la capacidad de carga se reducirá de acuerdo a las recomendaciones del fabricante o una persona calificada.
- H. Los grilletes con pasadores de rosca no deben estar instalados de forma tal que puedan desatornillarse.
- I. Para instalaciones a largo plazo, se deben usar grilletes tipo perno; si se utilizan grilletes de tipo pasador roscado, el pasador deberá asegurarse para evitar que gire o se aflojarse.
- J. Los grilletes no deben arrastrarse sobre una superficie abrasiva.
- K. Las eslingas múltiples en el cuerpo de un grillete no deben exceder el ángulo incluido de 120 grados
- L. Cuando se utiliza un grillete en un estrobado tipo choker, el pasador debe estar conectado al ojo de la eslinga.
- M. No se debe exceder la capacidad de carga del grillete.

6.2.3.1.2 Aparejo Ajustable

6.2.3.1.2.1 Requisitos de identificación

- A. Tensor, cáncamo e identificación de la tuerca de ojo
Cada tuerca de fijación, perno de argolla y tuerca de ojo debe estar marcada por el fabricante para mostrar.
 - a. Nombre o marca comercial del fabricante
 - b. Tamaño, capacidad de carga
 - c. Grado para cáncamos de aleación
- B. Identificación del anillo de polipasto giratorio
Cada anillo de polipasto giratorio deberá ser marcado por el fabricante para mostrar
 - a. Nombre o marca comercial del fabricante
 - b. Capacidad de carga
 - c. Valor de torque

6.2.3.1.2.2 Efectos del Medio Ambiente

- A. **Temperatura**
 - a. Cuando el aparejo ajustable, excluyendo los anillos de izado giratorios y los cáncamos de acero al carbono, se use a temperaturas superiores a 204 ° C o inferiores a -40 ° C, el fabricante del aparejo o una persona calificada debe ser consultada.
 - b. Cuando los anillos del polipasto giratorio se utilizarán a temperaturas superiores a 204 ° C o inferiores a -29 ° C, el fabricante del aparejo o una persona calificada debe ser consultado.
 - c. Cuando se utilicen cáncamos de acero al carbono a temperaturas superiores a 135 ° C o inferiores a -1 ° C, el fabricante o una persona calificada debe ser consultado.
- B. **Entornos químicamente activos**
La resistencia del aparejo ajustable puede verse afectada por ambientes químicamente activos, como sustancias cáusticas o ácidas o humos. El fabricante de aparejo ajustable o una persona calificada deben ser consultados antes de su uso en entornos químicamente activos.

6.2.3.1.2.3 Inspección

A. Inspección inicial

Antes del uso, todo aparejo ajustable nuevo debe inspeccionar para verificar el cumplimiento del presente estándar.

B. Inspección frecuente

- a. Se debe realizar una inspección visual en cada turno antes de utilizar el aparejo ajustable. El aparejo en ubicaciones semipermanentes e inaccesibles donde las inspecciones frecuentes no son factibles deberán realizarse inspecciones periódicas.
- b. Condiciones que puedan resultar en un peligro debe significar que el aparejo ajustable sea removido de Servicio. El aparejo ajustable no debe regresar al servicio hasta que lo apruebe una persona calificada.

C. Inspección periódica (Trimestral)

- a. Se debe realizar una inspección completa del aparejo ajustable. El aparejo ajustable se examinará considerando las condiciones de retiro y una determinación sobre si constituyen un peligro.

6.2.3.1.2.4 Criterios de retiro

- A. Identificación faltante o ilegible
- B. Indicaciones de daño por calor, que incluyen salpicaduras de soldadura o golpes de arco
- C. Picaduras o corrosión excesivas
- D. Componentes de carga doblados, retorcidos, distorsionados, estirados, alargados, agrietados o rotos
- E. Marcas o cortes excesivos
- F. Una reducción del 10% de la dimensión original en cualquier punto de la zona de contacto.
- G. Daño o desgaste excesivo del hilo
- H. Evidencia de soldadura o modificación no autorizada
- I. En anillos de elevación giratorios, falta de la capacidad de girar o pivotar libremente
- J. Otras condiciones, incluido el daño visible, que causan dudas sobre el uso continuado

6.2.3.1.2.5 Prácticas de uso

El ángulo de carga afecta la tensión en el aparejo. A medida que el ángulo horizontal disminuye, la tensión aumenta

No se debe exceder la capacidad de carga del hardware ajustable.

A. Tensores

- a. Las roscas de los extremos del tensor se deben enganchar completamente en las roscas del cuerpo.
- b. Los componentes, incluidos los pernos, tuercas o pasadores de chaveta utilizados con los extremos, deberán estar en buenas condiciones de funcionamiento antes del uso.
- c. Si se usan tuercas de bloqueo, deben ser compatibles con las roscas del tensor.
- d. Se debe evitar el contacto con obstrucciones que podrían dañar o doblar el tensor.
- e. Se debe evitar la carga súbita.
- f. La carga aplicada al tensor debe estar en línea y en tensión.
- g. Los tensores no se deben cargar lateralmente.
- h. Los tensores deben estar instalados o asegurados para evitar que se desentornillen durante las actividades de levantamiento o manejo de carga.
- i. Para instalaciones a largo plazo, los tensores deben estar asegurados para evitar que se desentornillen.

- j. Los tensores no se deben arrastrar sobre una superficie abrasiva.
- k. Los tensores deben ajustarse con una llave de tamaño adecuado, que se usa en las partes planas del cuerpo del tensor.

B. Cáncamos

- a. Los cáncamos se deben apretar o asegurar contra la rotación durante las actividades de elevación o manipulación de carga.
- b. Cuando se usa en un agujero ciego con rosca, la longitud efectiva de la rosca debe ser al menos 1 1/2 veces el diámetro del perno para el acoplamiento en acero. Para otras aplicaciones de rosca o acoplamiento en otros materiales se debe consultar al fabricante del perno o una persona calificada.
- c. Cuando se usa en un orificio pasante roscado de diámetro menor que espesor, se debe usar una tuerca debajo de la carga y se aprieta de forma segura contra la carga.
- d. Cuando se usa en un orificio pasante no comprometido, la tuerca debajo de la carga debe estar completamente asegurada. Si el cáncamo no está apoyado sobre la carga, se debe usar una segunda tuerca en la parte superior siempre que sea posible.
- e. Los pernos de ojo no sujetos a la carga solo deben usarse para cargas en línea
- f. Solo se deben usar cáncamos de hombro para carga angular. Cuando se usa para carga angular, el hombro debe estar al ras y apretarse firmemente contra la carga.
- g. Cuando se utilizan cáncamos para manipulación de carga angular, el plano de los cáncamos debe estar alineado con la dirección de extracción. Las arandelas planas de acero se pueden usar debajo del hombro para colocar el plano del ojo.
- h. Los cáncamos deben estar en buenas condiciones de funcionamiento antes de su uso.
- i. Se debe evitar la carga súbita.

C. Tuercas de ojo

- a. Las roscas de la tuerca de ojo deben estar completamente aseguradas.
- b. Las tuercas de ojo solo deben usarse para cargas en línea.
- c. El plano del ojo puede colocarse con una (s) arandela (s) plana (s) o contratuerca.
- d. Las tuercas de ojo deben tener un enganche de rosca completo y deben estar aseguradas contra la rotación durante las actividades de elevación o manipulación de carga.
- e. Los componentes deben estar en buenas condiciones de funcionamiento antes del uso.
- f. Se debe evitar la carga de choque.

D. Anillo de elevación giratorio

- a. Cuando se usa en un orificio roscado, la longitud efectiva de la rosca debe ser 1 1/2 veces el diámetro del perno de acero. Para otros casos se debe consultar con el fabricante o una persona calificada.
- b. Cuando se usa en una aplicación de orificio pasante, se deben usar una tuerca y una arandela. La arandela y la tuerca deben estar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del anillo.
La tuerca debe estar completamente enganchada.
- c. La brida del buje debe contactar completamente la superficie de carga.
- d. No se deben usar espaciadores o arandelas entre la brida del buje y la superficie de montaje de la carga.
- e. El anillo de izado giratorio se debe apretar de acuerdo a las especificaciones de torque del fabricante.
- f. El anillo de izado giratorio debe rotar libremente y pivotar sin interferencia durante las actividades de manejo de carga.
- g. La carga aplicada al anillo de polipasto giratorio se centrará para evitar la carga lateral.

- h. Cualquier componente de manejo de carga adjunto debe ser más estrecho que el ancho interior para evitar la dispersión.
- i. Los componentes deben estar en buenas condiciones de funcionamiento antes del uso.
- j. Asegúrese que el anillo de elevación giratorio cumpla o exceda la tensión.
- k. Se debe evitar la carga súbita.

6.2.3.1.3 Eslabones maestros armados y argollas

6.2.3.1.3.1 Requisitos de identificación

- A. Cada eslabón, armado maestro de eslabones y argolla debe ser marcado por el fabricante para mostrar
 - a. Nombre o marca comercial del fabricante
 - b. Tamaño y capacidad de carga
 - c. Grado, si es necesario para identificar la capacidad de carga

6.2.3.1.3.2 Efectos del Medio Ambiente

A. Temperatura

- a. Cuando los eslabones de acero, armados maestros, argollas, o los destorcedores se puedan usar a temperaturas superiores a 204 ° C o por debajo de -40 ° C, se debe consultar a una persona calificada o al fabricante del eslabón, armado maestro, argollas y destorcedores.
- b. Para eslabones, armados maestros o argollas hechos de otros materiales, consulte al fabricante o una persona calificada.

B. Entornos químicamente activos

- a. La resistencia de los eslabones, los armados maestros y las argollas puede verse afectada por entornos químicamente activos, como sustancias cáusticas o ácidas o humos.
- b. El fabricante del eslabón, el armado maestro, argolla o una persona calificada deben ser consultados antes del uso en entornos químicamente activos.

6.2.3.1.3.3 Inspección

A. Inspección inicial

Antes de su uso, todos los eslabones, armados maestro y argollas deben ser inspeccionado para verificar el cumplimiento con los requisitos del estándar.

B. Inspección frecuente

- a. Se debe realizar una inspección visual antes de cada uso de los eslabones, los armados maestros y las argollas. El aparejo en ubicaciones semipermanentes e inaccesibles donde las inspecciones frecuentes no son factibles deben realizarse inspecciones periódicas.
- b. Condiciones de retiro, o cualquier otra condición que pueda resultar en un peligro, debe hacer que el aparejo se retire del servicio. Los eslabones, los armados maestros y las argollas no se devolverán al servicio hasta que sean aprobados por una persona calificada.

C. Inspección periódica (Trimestral)

- a. Una inspección completa de los eslabones, armado maestro y argollas debe ser realizada.
El aparejo debe ser inspeccionado en busca de condiciones de retiro o condiciones que representan un peligro.

6.2.3.1.3.4 Criterios de retiro

- A. Identificación faltante o ilegible
- B. Indicaciones de daño por calor, incluyendo salpicaduras de energía o huelgas de arco.
- C. Picaduras o corrosión excesivas.

- D. Doblado, retorcido, estirado, alargado, componentes de carga agrietados o rotos.
- E. Marcas o cortes excesivos.
- F. Una reducción del 10% de la dimensión original en cualquier punto.
- G. Evidencia de soldadura o modificación no autorizada.
- H. Falta de la capacidad para girar libremente sin carga.
- I. Otras condiciones, incluido el daño visible que causa dudas en cuanto al uso continuado

6.2.3.1.3.5 Prácticas de uso

A. Eslabones y argollas

- a. Debe evitarse el contacto con obstrucciones que podrían dañar el eslabón o la argolla.
- b. Debe evitarse la carga súbita.
- c. Los eslabones y argollas no deben ser arrastrados sobre una superficie abrasiva.
- d. El eslabón o argolla debe tener la forma y el tamaño adecuados para garantizar que se asiente correctamente en el gancho, dispositivo de elevación o el aparejo.
- e. Las eslingas múltiples o los aparejos de montaje recolectados en un eslabón o argolla no deberán exceder un ángulo de 120 grados, a menos que lo apruebe una persona calificada.
- f. El ángulo de carga horizontal no debe ser inferior a 30 grados, a menos que lo apruebe una persona calificada.

B. Armado Maestro

- a. Se debe evitar el contacto con obstrucciones que podrían dañar el armado maestro.
- b. Se debe evitar la carga súbita.
- c. El armado maestro no debe arrastrarse sobre una superficie abrasiva.
- d. El armado maestro debe tener la forma y el tamaño adecuados para garantizar que se asiente correctamente en el gancho, el dispositivo de elevación o el aparejo.
- e. Las eslingas múltiples o los aparejos de montaje puestos en un armado maestro no deberán exceder un ángulo de 120 grados, a menos que lo apruebe una persona calificada.
- f. Los armados maestros reunidos en un eslabón maestro no deben exceder un ángulo de 120 grados, a menos que lo apruebe una persona calificada.
- g. El ángulo de carga horizontal no debe ser inferior a 30 grados, a menos que lo apruebe una persona calificada.
- h. Las cargas no simétricas requieren un análisis por una persona calificada para evitar la sobrecarga de cualquier armado maestro.
- i. Ningún componente individual debe estar sobrecargado.

6.2.4 CABLES

- A. Los cables deben cumplir con los requisitos del fabricante de grúas, fabricante de cables o una persona calificada, y deben cumplir con ASTM A1023 / A1023M.
- B. No se utilizarán cables de núcleo de fibra para la elevación de la grúa o de la fijación de la pluma.

6.2.4.1 Inspección

A. Inspección frecuente

- a. Todos los cables en servicio deben inspeccionarse visualmente una vez por día de trabajo. Una inspección visual consistirá en la observación de todo el cable que razonablemente se pueda esperar que esté en uso durante las operaciones del día. Estas observaciones visuales deben buscar descubrir daños graves que pueden ser un riesgo inmediato, que incluye lo siguiente:
 - i. Distorsión del cable, como retorcimiento, aplastamiento, falta de movimiento, formación de jaula, desplazamiento de la hebra principal o núcleo saliente. La

- pérdida del diámetro del cable en una longitud corta del cable o la irregularidad de las hebras externas deben proporcionar evidencia de que el cable o los cables deben ser reemplazados.
- ii. Corrosión general.
 - iii. Hebras rotas o cortadas.
 - iv. Número, distribución y tipo de cables rotos visibles (considerar requisitos para reemplazar cables)
 - v. Desgaste interno o alambres rotos para cables que operan en poleas sintéticas. Los indicadores comunes de deterioro interno incluyen la reducción localizada del diámetro del cable, corrosión entre los hilos, alargamiento localizado del cable, desplazamiento del alambre o distorsión del alambre.
 - vi. Falla del núcleo en cables antirotación. Cuando se descubra dicho daño, el cable se retirará del servicio.
- b. Se debe tener cuidado al inspeccionar las secciones de deterioro rápido, tales como borde, puntos de cruce y puntos de recuperación repetitivos en los tambores.
- c. Se debe tener cuidado al inspeccionar ciertos cables, como las siguientes:
- i. Cables antirotación, debido a su mayor susceptibilidad al daño y mayor deterioro cuando se trabaja en equipos con parámetros de diseño limitados. El deterioro interno de los cables antirotación puede no ser fácilmente observable.
 - ii. Cables de pluma, debido a las dificultades de inspección y la naturaleza importante de estos cables.

B. Inspección periódica (mensual)

- a. La frecuencia de inspección será determinada por una persona calificada y se basará en factores tales como la duración prevista del cable, según lo determinado por la experiencia en la instalación particular o instalaciones similares, las condiciones ambientales, porcentaje de la capacidad de elevación, tasas de frecuencia de operación y exposición a cargas súbitas. Las inspecciones no necesitan tener intervalos de calendario iguales y deben ser más frecuentes a medida que el cable se acerca al final de su vida útil.
- b. Las inspecciones periódicas deben ser realizadas por una persona calificada. Esta inspección cubrirá toda la longitud del cable. Solo los alambres superficiales del cable deben ser inspeccionados. No se debe intentar abrir el cable. Se tomará nota de cualquier deterioro que ocasione una pérdida apreciable de la resistencia original, como las condiciones que se describen a continuación, y se tomará la determinación de si el uso posterior del cable constituiría un peligro.
- i. Puntos enumerados en la inspección frecuente
 - ii. Reducción del diámetro del cable por debajo del diámetro debido a la pérdida de soporte del núcleo, a la corrosión interna o externa, o al desgaste de los alambres externos
 - iii. Alambres severamente corroídos o rotos en las conexiones finales
 - iv. Conexiones finales severamente corroídas, agrietadas, dobladas, gastadas o mal aplicadas
- c. Se debe tener cuidado al inspeccionar las secciones de deterioro rápido, como las siguientes:
- i. Secciones en contacto con asiento de las poleas), roldanas igualadoras u otras roldanas donde el recorrido del cable es limitado
 - ii. Secciones del cable en o cerca de los extremos de la terminal donde pueden sobresalir los alambres corroídos o rotos.

6.2.4.2 Reemplazo de cables

- A. No se pueden dar reglas precisas para determinar el tiempo exacto para el reemplazo del cable ya que están involucrados muchos factores variables. Una vez que un cable alcanza cualquiera de los criterios de remoción especificados, se le puede permitir operar hasta el final del turno de trabajo, según el criterio de una persona calificada. El cable debe ser reemplazado después de ese turno de trabajo, al final del día o en la última hora antes de que el equipo sea utilizado para el siguiente turno de trabajo.
- B. Los criterios de eliminación o reemplazo de cables son los siguientes:
 - a. Alambres rotos
 - i. En cables en movimiento, 6 alambres rotos distribuidos aleatoriamente en un paso o 3 alambres rotos en un torón en un paso.
 - ii. En cables resistentes a la rotación, 2 alambres rotos distribuidos aleatoriamente en 6 diámetros de cable o 4 alambres rotos distribuidos aleatoriamente en 30 diámetros de cable.
 - b. Un cable externo roto en el punto de contacto con el núcleo del cable que se ha salido de la estructura del cable y sobresale o gira desde la estructura del cable. Se requiere una inspección adicional de esta sección.
 - c. Núcleo de cable de alambre independiente (IWRC) o protuberancias del núcleo del torón entre los filamentos externos del torón.
 - d. Retorcimiento, aplastamiento, jaula de pájaros o cualquier otro daño que resulte en una distorsión de la estructura del cable.
 - e. Daño aparente por cualquier fuente de calor, que incluye, entre otros, soldadura, líneas de energía o rayos.
 - f. Reducción del diámetro de más del 5%.
 - g. En cables fijos, 3 o más alambres rotos en un paso de cable se encuentran en cualquier parte del cable de alambre o 2 o más alambres rotos en las conexiones finales.
- C. Los criterios de eliminación de alambres rotos se aplican al cable de acero que opera en tambores multicapa, independientemente del material de la roldana.
- D. Los cables de repuesto deben cumplir con el diámetro y las especificaciones que se muestran en la tabla de capacidad de carga y deben cumplir o superar la mínima fuerza de ruptura que se muestra, a menos que las desviaciones sean aprobadas por el fabricante de la grúa, el fabricante del cable o una persona calificada.
- E. Si los cables del polipasto instalados en una grúa se desvían de las recomendaciones del fabricante de la grúa que se muestran en la tabla de capacidad de carga, se aplicará lo siguiente:
 - a. Las clasificaciones de carga y la tracción permisible de la línea que se muestra en la tabla de capacidad de carga no se deben exceder.
- A. Cuando se instalan cables de reemplazo en una grúa, se debe registrar la información de las características del cable incluyendo la fecha de instalación.
- B. Cables que no están en uso regular. Todo cable que haya permanecido inactivo por un período de un mes o más debido al apagado o almacenamiento de una grúa en la que está instalada se someterá a una inspección periódica antes de ponerlo en servicio. Esta inspección será para todo tipo de deterioro y debe ser realizada por una persona designada o autorizada.

6.2.4.3 Mantenimiento de Cables

- A. El cable debe almacenarse para evitar daños o deterioro.
- B. El desenrollado del cable se debe realizar según lo recomendado por el fabricante del cable y con cuidado para evitar que se doble o que se produzca un giro.
- C. Durante la instalación, se debe tener cuidado para evitar el arrastre del cable en la suciedad o alrededor de objetos que puedan raspar, cortar, aplastar o provocar cortes.

- D. El cable debe mantenerse en una condición bien lubricada. Es importante que el lubricante aplicado como parte de un programa de mantenimiento sea compatible con el lubricante original, y para este fin, se debe consultar al fabricante del cable; el lubricante aplicado debe ser del tipo que no impida la inspección visual. Aquellas secciones de cable que están ubicadas sobre poleas o que están ocultas durante los procedimientos de inspección y mantenimiento requieren una atención especial cuando se lubrica el cable. El objetivo de la lubricación del cable es reducir la fricción interna y evitar la corrosión.
- E. Cuando un cable en operación muestra un mayor desgaste en áreas localizadas bien definidas que en el resto del cable, la vida útil del cable puede extenderse (en casos donde una longitud de cable reducida es adecuada) cortando una sección en el extremo desgastado, y cambiando así el desgaste a diferentes áreas del cable.

7. CAPACITACIÓN

Para operar grúas móviles autopropulsadas y de brazo articulado el debe recibir entrenamiento y estar acreditado de acuerdo al tipo, marca y capacidad por ejemplo (grúa móvil manitex de 50 T, grúa articulada hiab de 20 T).

La capacitación específica para operadores de puente grúa puente, grúa pórtico, semipórtico, pedestal, grúas y monorriel se desarrollará de acuerdo al procedimiento EMpr0906 Entrenamiento y acreditación en equipos de izaje grúas.

La capacitación específica para rigger se desarrollará de acuerdo al procedimiento EMpr0909 Entrenamiento y acreditación de maniobrista de cargas rigger.

Todos los operadores de equipos de izaje deben recibir la capacitación Curso de seguridad para operación de equipos de izaje desarrollada en función al presente estándar.

8. EXCEPCIÓN

Cuando no sea posible cumplir con alguno de los controles críticos del presente estándar, se debe completar el proceso de variación, previo al establecimiento de otros controles iguales o superiores.

9. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

Nombre del Registro	Responsable del Control	Tiempo Mínimo de Conservación
Plan de Izaje (Lift Plan)	Área Responsable del Trabajo	1 año
Permiso de Trabajo para Izajes Críticos	Área Responsable del Trabajo	1 año
Lista de verificación de grúas móviles autopropulsadas	Soporte de servicios	1 año
Lista de verificación grúa de brazo articulado	Áreas usuarias	1 año
Lista de verificación grúa puente	Áreas usuarias	1 año
Lista de verificación de equipos de elevación de personas	Áreas usuarias	1 año
Lista de verificación de grúas horquilla (Montacarga)	Áreas usuarias	1 año
Lista de verificación de teleboom	Áreas usuarias	1 año
Lista de verificación de grúas pedestal	Áreas usuarias	1 año

Lista de verificación de line handler	Áreas usuarias	1 año
---------------------------------------	----------------	-------

10. ANEXOS Y FORMATOS

10.1 ANEXOS

- Anexo 1: Grúas Móviles Autopropulsadas
- Anexo 2: Grúas de Brazo Articulado
- Anexo 3: Grúas Portal y Pedestal
- Anexo 4: Grúas Sobrecabeza (Puente) y pórtico
- Anexo 5: Grúas y Monoriel
- Anexo 6: Polipasto (Tecles de palanca)
- Anexo 7: Winches Utilitarios
- Anexo 8: Plataformas Elevadoras de Trabajo con Brazo Soportado (Manlift)
- Anexo 9: Grúas Horquilla (Montacarga)
- Anexo 10: Tarjeta Inoperativo
- Anexo 11: Distancia de seguridad para cables eléctricos

10.2 FORMATOS

- Formato 1: Plan de Izaje (Rigging Plan)
- Formato 2: Permiso de Trabajo para Izajes Críticos
- Formato 3: Lista de verificación grúa de brazo articulado
- Formato 4: Lista de verificación grúa puente
- Formato 5: Lista de verificación de grúas móviles
- Formato 6: Lista de verificación de equipos de elevación de personas
- Formato 7: Lista de verificación de grúas horquilla (Montacarga)
- Formato 8: Lista de verificación de teleboom
- Formato 9: Lista de verificación de grúas pedestal
- Formato 10: Lista de verificación de line handler

11. REVISIÓN (CONTROL DE CAMBIOS)

Versión	Descripción de Cambios	Fecha
01	El presente documento reemplaza al SSOr0003 Reglamento de Equipos y Elementos de Izaje.	21/02/2018
02	En los ítems 6.2.1.1.4, 6.2.1.2.4, 6.2.1.3.4, 6.2.1.4.3, 6.2.2.4, 2.3.3.1.1.3, 6.2.3.1.2.3, 6.2.3.1.3.3 y 6.2.4.1 se eliminan los textos referentes a registros escritos de inspección. En el ítem 10 se actualiza el Formato N°01 Plan de Izaje	23/01/2020