

1. PROPÓSITO

El propósito del presente procedimiento es brindar los lineamientos de seguridad necesarios para proteger al personal AES Colombia y contratistas de las lesiones graves y a la propiedad de los daños que puedan resultar cada vez que se use aparejos y equipos de elevación. Antes de que cualquier trabajador realice actividades laborales asociadas con los aparejos y equipos de elevación, deberá comprender los riesgos asociados con ese tipo de trabajo y las medidas de precaución necesarias para mitigar dichos riesgos.

2. ALCANCE

El procedimiento de aparejos y equipos de elevación es aplicable a todas las instalaciones de AES Colombia, donde se realicen actividades de izado y/o elevación de equipos o materiales usando algún dispositivo mecánico tal como grúas y montacargas, entre otros.

3. RESPONSABLES

La dirección de mantenimiento será la responsable de la implementación, mantenimiento, divulgación y actualización del procedimiento de aparejos y equipos de elevación.

4. DEFINICIONES

4.1. APAREJOS: Equipo usado para agregar en forma segura una carga a un dispositivo de izado. El proceso de agregar en forma segura una carga a un gancho por medio de las eslingas pertinentes instaladas en forma adecuada y el equipo relacionado.

Aprobó William Alarcón Gerente de Operación	Actualizó: Laura Marcela Pinzón 27/05/2019	Revisado por: Ivalnnoverth Tabora Director (e) de Mantenimiento	Fecha Efectiva: 27/05/2019	No. Hojas: 47
		Fecha Revisión: 27/05/2019	Fecha Actualización: 27/05/2019	No. Anexos: 13

- 4.2. BLOQUEO:** Madera u otro material usado para soportar un equipo, o un componente (estabilizador) que distribuye cargas al suelo. Puede utilizarse para soportar secciones de la pluma durante el montaje/desmontaje, bajo estabilizadores o flotadores estabilizadores.
- 4.3. BLOQUE DE CARGA:** Montaje del gancho o grillete, pivote, rodamiento, poleas, sujetadores y marcos suspendidos por la soga de izado.
- 4.4. CABINA:** Compartimiento para el operador dentro de la grúa.
- 4.5. CENTRO DE GRAVEDAD:** Punto en el objeto alrededor del cual su peso está distribuido uniformemente. Si se pudiera poner un soporte bajo ese punto, se podría equilibrar el objeto en el soporte.
- 4.6. CARGA:** Peso total superpuesto sobre el bloque o gancho de la carga.
- 4.7. CAPACIDAD NOMINAL:** Carga máxima del gancho que puede soportar, según diseño, una parte del equipo de izado; también la carga máxima que una plataforma industrial o eslinga, gancho, grillete u otro aparejo puede soportar según diseño.
- NOTA:** A opción del usuario, se puede asignar una capacidad nominal que sea menor que la diseñada.
- 4.8. CARGA NOMINAL:** Carga máxima para la que está diseñada una grúa o montacargas individual y construida por el fabricante e indicada en la placa del equipo.
- 4.9. CARGA DEL GANCHO:** Carga viva total soportada por el gancho de la grúa u otro equipo de izado, incluyendo la carga, eslingas, barras espaciadoras y demás aparejos que no forman parte de la carga, pero que son soportados por el gancho y son necesarios para manipular la carga.
- 4.10. CONTROLADOR, RETORNO DE RESORTE:** Controlador que, cuando es liberado, volverá automáticamente a una posición neutra.
- 4.11. DEDAL:** Ranura metálica acanalado para proteger el ojo de un cable.



4.12. DESIGNADO: Escogido o nombrado por el empleador o por el representante del empleador como certificado para realizar tareas específicas.

4.13. DIÁMETRO CRÍTICO: Diámetro de la curva más chica para un cable dado que permite que los cables y hebras se ajusten con un movimiento relativo mientras permanecen en sus posiciones normales.

4.14. ECUALIZADOR: Dispositivo que compensa la longitud o alcance desigual de una soga.

4.15. ESLINGAS ECUALIZADORAS: Eslingas compuestas de cable y conexiones ecualizadoras.

4.16. ELEVACIÓN ORDINARIA: Cualquier elevación no considerada como elevación crítica o elevación con producción previa de ingeniería.

4.17. ELEVACIÓN CRÍTICA: Se considerará como elevación crítica si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- a. Excede el 75% de la capacidad nominal de la grúa (bajo condiciones de trabajo específicas tales como configuración del equipo, radios, longitud de la pluma y otros parámetros de uso).
- b. Requiere el uso simultáneo de más de un equipo de elevación, incluyendo grúa, torre o montacargas.
- c. La elevación requiere el movimiento de la carga o el brazo de la grúa sobre conductores energizados y expuestos.
- d. El movimiento involuntario de una parte de la grúa o la carga podría invadir la distancia de aproximación mínima no calificada de un equipo energizado (consultar el procedimiento de seguridad eléctrica de AES Colombia).
- e. Si la pérdida del control del objeto a elevar probablemente daría lugar a la declaración de una emergencia según lo definido por AES Colombia.
- f. Emisión significativa de radioactividad u otro material peligroso o condición indeseable.

- g. El elemento de carga es único y si se dañara, sería insustituible o no reparable y es vital para un sistema, instalación u operación de un proyecto.
- h. Daño que podría resultar en demoras en el programa u otro impacto significativo sobre el programa tal como la pérdida de datos vitales.
- i. Daño indetectable que podría poner en peligro las operaciones futuras o la seguridad de las instalaciones.
- j. El costo de reemplazar o reparar el elemento de carga, o el retraso en las operaciones de tener dicho elemento dañado, tendría un impacto negativo en los presupuestos de la empresa.
- k. Elevar, bajar o transportar personal utilizando equipo de elevación.
- l. Lesión personal o impacto adverso significativo para la salud (en o fuera de planta).
- m. Uso de plumas de extensión para levantamientos.

4.18. ELEVACIÓN CON PRODUCCIÓN PREVIA DE INGENIERÍA: Operaciones de elevación repetitivas de tipo producción (involucrando normalmente varias unidades dentro del lugar de construcción), independientes de la naturaleza de la carga a ser izada, en las cuales las probabilidades de dejar caer, desestabilizar o chocar se reducen a un nivel aceptable para el gerente responsable a través de una evaluación preliminar de ingeniería, accesorios especializados para el izado, procedimientos detallados, capacitación específica para la operación y revisión y aprobación independientes de todo el proceso. Para que una elevación se considere como elevación de producción previa de ingeniería, se deberá aplicar los siguientes criterios:

- a. El grupo de objetos a elevar es idéntico en cuanto a dimensiones, peso, centro de gravedad, trayectoria de carga, método de fijación al equipo de elevación y selección del equipo de elevación.
- b. Todos los objetos pueden elevarse siguiendo un procedimiento específico paso a paso que elimina las decisiones o cálculos del aparejo por parte del personal de elevación. El procedimiento de elevación deberá referirse a los detalles de la operación específica, incluida la fijación y el desprendimiento de todos los equipos de elevación y accesorios.

4.19. ESLINGAS: Cables, cadenas, telas sintéticas y mallas metálicas con forma, con o sin acopladores, para manipular las cargas.

- 4.20. ESTIBADORA:** Equipo hidráulico de operación manual empleado para la elevación y traslado de equipos y materiales en distancias cortas. La distancia de elevación es pequeña, no supera los 20 cm y es soportada en todo momento por dos uñas u horquillas.
- 4.21. ESPACIO LIBRE:** Distancia desde cualquier parte de la grúa hasta el punto de la obstrucción más cercana.
- 4.22. EXPUESTO:** Capaz de ser contactado desprevenidamente. Se aplica a objetos peligrosos que no están adecuadamente aislados o protegidos.
- 4.23. FACTOR DE DISEÑO:** También se puede denominar factor de seguridad, carga de trabajo segura o límite de carga de trabajo. Relación de la resistencia máxima de una pieza de material o una parte de la carga máxima probable que se le aplique. El equipo de aparejo normal tiene un factor de diseño de 5:1 (20% de la resistencia de rotura nominal del equipo) cuando se usa para material y 10:1 (10% de la resistencia de rotura nominal del equipo), cuando se usa para el personal. Grúas, malacates y excavadoras, tienen otros factores de diseño basados en el diseño de ingeniería del equipo.
- 4.24. FRENO:** Dispositivo para retardar o detener el movimiento por fricción o por medios motorizados.
- 4.25. FRENO DE CONTENCIÓN:** Freno que previene automáticamente el movimiento cuando el motor está detenido.
- 4.26. FRENO DE CONTROL:** Método para controlar la velocidad del motor de la grúa durante las reparaciones generales.
- 4.27. GRÚA:** Máquina para levantar y bajar una carga y moverla horizontalmente, con el mecanismo de izado como parte integral de la máquina. Las grúas, fijas o móviles, pueden ser operadas manualmente o a motor.
- 4.28. GRÚA AUTOMÁTICA:** Grúa que, cuando es activada, opera a través de un ciclo o ciclos pre-establecidos.
- 4.29. GRÚA OPERADA DESDE UNA CABINA:** Grúa controlada por un operador desde una cabina ubicada en un puente o carro.

- 4.30. GRÚA DE BRAZOS HORIZONTALES:** Grúa pórtico o semi-pórtico donde las vigas o el entramado del puente se extienden transversalmente más allá de la pista de la grúa en uno o ambos lados.
- 4.31. GRÚA OPERADA DESDE EL PISO:** Grúa pendiente o con soga no conductiva controlada por un operador desde el piso o desde una plataforma independiente.
- 4.32. GRÚA PÓRTICO:** Grúa similar a la grúa aérea excepto que el puente para llevar el carro o carros está apoyado firmemente sobre dos o más brazos que se mueven sobre rieles fijos u otro tipo de pista.
- 4.33. GRÚA DE PLUMA:** Grúa fija con un miembro giratorio vertical apoyado en la base (también en la punta en algunos tipos) desde el cual se extiende un brazo para llevar el carro de la grúa. Las grúas de pluma normalmente están montadas sobre una columna vertical, como parte de la grúa de pluma, o sobre miembros estructurales ya existentes (ej.: una grúa de pluma montada sobre una pared).
- 4.34. GRÚA MÓVIL:** Grúa montada sobre ruedas, camiones grúa y grúas sobre oruga.
- 4.35. GRÚA MONTADA SOBRE CAMIÓN:** Superestructura rotativa con un generador que opera maquinaria y brazo, montada sobre un camión equipado con un motor para movimiento vehicular. Se incluyen en esta categoría las grúas comerciales montadas sobre camiones.
- 4.36. GRÚA PUENTE:** Grúa con un puente móvil que transporta un mecanismo de izamiento fijo o móvil y que se mueve sobre una estructura aérea con una pista fija.
- 4.37. GRÚA MOTORIZADA:** Grúa cuyo mecanismo es impulsado por medios eléctricos, hidráulico, por aire o combustión interna.
- 4.38. GRÚA OPERADA DESDE PLATAFORMA:** Grúa operada desde una estación fija para el operador que no está unida a la grúa.
- 4.39. GRÚA OPERADA EN FORMA REMOTA:** Grúa controlada por un operador que no se encuentra en una plataforma ni en la cabina de la grúa, por algún método que no sea a través del control de la soga o colgante.

- 4.40. GRÚA SEMI-PÓRTICO:** Grúa pórtico con un extremo del puente apoyado rígidamente sobre uno o más brazos que se mueven sobre una pista o riel fijo, y el otro extremo del puente soportado por un camión que se desplaza sobre una pista o riel elevado.
- 4.41. GRÚA MONTADA SOBRE PARED:** Grúa que cuenta con una pluma, con o sin carro, soportada por una pared lateral o línea de columnas de un edificio. Es del tipo de viaje y se opera sobre una pista unida a la pared o columnas laterales.
- 4.42. GRÚA EN ESPERA:** Grúa que no se encuentra en servicio regular pero sí ocasionalmente o en forma intermitente según sea necesario.
- 4.43. INDICADOR DE ÁNGULO DE PLUMA:** Dispositivo que mide el ángulo de la pluma respecto a la horizontal.
- 4.44. INTERRUPTOR DE PARADA DE EMERGENCIA:** Interruptor eléctrico operado manual o automáticamente para cortar la energía eléctrica independientemente de los controles operativos regulares.
- 4.45. INTERRUPTOR LIMITADOR:** Interruptor operado por alguna parte o movimiento de una máquina o equipamiento eléctrico para alterar el circuito eléctrico asociado con la máquina o equipo.
- 4.46. INDICADOR DEL MOMENTO DE CARGA:** Sistema de detección y alarma electromecánico que proporciona datos vitales de elevación al operador. El sistema detecta la longitud actual de la pluma, el ángulo de la pluma y el grado de rotación, así como el peso del brazo de carga. Estos datos se muestran en un panel de control montado por encima del panel de instrumentos en la cabina o plataforma operativa. Cuando se detecta una condición de sobrecarga inminente, el sistema proporciona al operador avisos visuales y audibles. Bloquea las palancas de control para evitar bajar la pluma, extender la pluma o levantar los cables del malacate principal/auxiliar. Los dispositivos bloqueo evitan que el bloque de gancho entre en contacto con la nariz de la pluma. Esta condición también causará un bloqueo de las funciones de control mencionadas anteriormente.
- 4.47. INSPECTOR CERTIFICADO:** Persona cuya competencia sea reconocida por el Director de Mantenimiento y cuya calificación para realizar actividades

específicas de inspección haya sido determinada, verificada y certificada por escrito.

4.48. LEVANTAMIENTO DE PERSONAL: Levantar, bajar o transportar personal usando equipo de elevación

4.49. LONGITUD DEL CABLEADO: Distancia de un cable dentro de la cual la hebra da una vuelta completa en torno al eje del cable.



4.50. LÍDER DESIGNADO: Persona nombrada como responsable de las actividades de izado y elevación que requieren más de una persona.

4.51. LÍMITE ELÁSTICO: Límite de fuerza más allá del cual se produce una deformación permanente en los materiales. Este límite es de aproximadamente el 55% - 65% de la resistencia a la rotura de los cables de acero.

4.52. LÍNEA DE REFERENCIA: Línea o cuerda unida a una carga para controlarla y evitar que se tuerza o entre en contacto con objetos.

4.53. MALACATE: Aparato que puede ser parte de una grúa y que ejerce una fuerza para levantar o bajar.

4.54. MALACATE, AUXILIAR: Unidad elevadora suplementaria de menor capacidad y normalmente mayor velocidad que la provista por la unidad principal.

4.55. MALACATE, OPERADO POR PALANCA: Dispositivo operado por medio de una palanca para levantar, bajar o tirar de una carga y para aplicar o liberar tensión.

4.56. OBSERVADOR DEDICADO (líneas eléctricas): Persona designada con la única responsabilidad de observar la separación entre la línea eléctrica y el equipo, la línea de carga y la carga (incluyendo aparejos y accesorios de elevación). El observador dedicado debe asegurar mediante comunicación

con el operador que la distancia de aproximación mínima aplicable (MAD) no se ha infringido.

4.57. OJO O EMPALME DE OJO: Lazo, con o sin dedal, formado en el extremo de un cable.

4.58. OPERADOR O APAREJADOR CERTIFICADO: Persona que tiene capacitación adecuada y aprobada, incluyendo finalización satisfactoria de pruebas escritas y operativas para demostrar conocimiento, competencia y habilidad, en la operación segura del equipo a usar.

4.59. OPERADOR DE GRÚA CERTIFICADO: Persona cuya competencia en esta habilidad ha sido demostrada por la experiencia en forma satisfactoria para la persona designada.

4.60. PERSONA A CARGO: Supervisor u otra persona responsable (que no sea el operador del sistema) certificado y nombrado para ser responsable de la manipulación segura de cargas críticas.

4.61. PERSONA CALIFICADA: Persona que, con un título, certificado o posición profesional, o con un amplio conocimiento, entrenamiento y experiencia, demuestra con éxito la capacidad de resolver problemas relacionados con el tema, el trabajo o el proyecto.

4.62. POLEA RODANTE: Polea que rota a medida que se eleva o baja el bloque de la carga.

4.63. PLUMA (EQUIPO DISTINTO A LA GRÚA DE PLUMA): Mástil inclinado, puntual o miembro estructural largo que soporta el aparejo de elevación superior en una grúa. Típicamente, la longitud y el ángulo vertical del brazo se pueden variar para lograr mayor altura y alcance al levantar cargas.

4.64. PUENTE: Parte de una grúa que consiste en vigas, plataforma, terminales, pasos y mecanismos de empuje para mover el carro o carros.

4.65. CARRO: Unidad que viaja sobre los rieles del puente y que lleva el mecanismo de izado.

4.66. RECORRIDO DEL CARRO: Movimiento del carro en ángulos rectos con respecto a la pista de la grúa.

4.67. PLATAFORMA: Unidad que consiste de marco, ruedas, cojinetes y ejes y que soporta las vigas del puente o carros.

4.68. PISTA: Montaje de rieles, vigas, ménsulas y marcos sobre los cuales viaja la grúa o carro.

4.69. RESISTENCIA A LA ROTURA NOMINAL: Umbral o punto que el equipo o falla durante las pruebas de laboratorio. Los umbrales se pueden identificar en medidas de peso o fuerza.

4.70. RECORRIDO DEL PUENTE: Movimiento de la grúa en una dirección paralela a la pista de la grúa.

4.71. SEÑALADOR CERTIFICADO: Persona certificada, con conocimiento, entrenamiento y experiencia, que ha demostrado con éxito la capacidad de solucionar problemas relacionados con las señales de la elevación y del aparejo. Un señalador debe:

- a. Conocer y entender el tipo de señales utilizadas en el lugar de trabajo.
- b. Ser competente en el uso de estas señales.
- c. Entender las operaciones y limitaciones del equipo, incluyendo la dinámica de la grúa involucrada en el balanceo, subida, bajada y parada de cargas y en la deflexión del brazo desde las cargas de elevación.

4.72. TAMBOR: Miembro cilíndrico en torno al cual se enrollan las sogas para elevar o bajar la carga.

4.73. TOPE (AMORTIGUADOR): Dispositivo absorbedor de energía para reducir el impacto cuando una grúa o carro en movimiento alcanza el final del recorrido permitido; o cuando dos grúas o carros en movimiento entran en contacto.

5. PRINCIPIOS GUÍA Y NORMAS FUNDAMENTALES

- a. El no cumplimiento de las disposiciones de este procedimiento pone en riesgo a AES Colombia, su gente y sus contratistas.
- b. El Gerente de operaciones de AES Colombia tiene la obligación de asegurar que las disposiciones de este Procedimiento de Seguridad sean implementadas efectivamente dentro de su área de responsabilidad.
- c. Sólo podrán participar en operaciones de izado y elevación los trabajadores que hayan recibido capacitación de una persona competente, estén certificados y autorizados por el director del área correspondiente.
- d. Antes de dar inicio a actividades relacionadas con el levantamiento o el aparejo, todos los trabajadores deberán comprender los riesgos asociados con ese tipo de trabajo y las medidas de precaución necesarias para mitigarlos.
- e. Un operador certificado debe determinar el tipo de izado y la selección del equipo de izado y elevación dentro del límite de carga de trabajo, que usarán los empleados AES Colombia.
- f. Las operaciones de izado y elevación serán ejecutadas y supervisadas por una persona certificada.

6. CONDICIONES GENERALES

6.1. EVALUACIÓN DEL IZADO

La evaluación de izado se realiza durante la realización del Análisis Seguro de Trabajo (AST), donde se clasificará el tipo de izaje como: ordinario, crítico o elevación con producción previa de ingeniería.

El análisis de una actividad de izaje crítico debe incluir lo siguiente:

- a. Determinación del peso de la carga a través de carteles/etiquetas, por pesaje, a partir de esquemas o documentación o por medio del cálculo.
- b. Determinación del centro de gravedad de la carga a partir de esquemas u otra documentación, carteles/etiquetas sobre la carga o por medio del cálculo.
- c. Determinación del mejor método para adosar la carga y selección de dispositivos de izado adecuados (cadenas, eslingas, etc.).

- d. Determinación de las especificaciones de los dispositivos a ser usados, incluyendo: número de soportes de eslinga, ángulo del soporte de la eslinga desde la horizontal hasta la superficie de la carga, y reducción de la fuerza del equipo debido al desgaste normal.
- e. Cuando se requiere, trabajar en ambientes con tensión se requerirá conocer las distancias a los equipos energizados verificando que dichas distancias de acercamiento cumplan con los parámetros establecidos en el RETIE.
- f. Revisión de las tablas de carga del equipo y las clasificaciones para determinar el ángulo de pluma más seguro, el radio de carga y la posición de la unidad, si corresponde.
- g. Identificación de las condiciones del terreno y la garantía de que se cumplen los factores de estabilidad adecuados al montar el dispositivo de elevación.
- h. Garantía de que la grúa y/o las trayectorias de carga están libres de obstrucciones.
- i. Revisión de las condiciones del ambiente para asegurar que las condiciones climáticas como la velocidad del viento estarán dentro del límite permitido.
- j. Identificación de la exposición a riesgos eléctricos, valores de voltaje, distancias mínimas de aproximación, y prácticas adicionales de trabajo eléctrico seguro, como por ejemplo, puesta a tierra equipotencial, cobertura adecuada de la línea viva, etc.
- k. Establecer planes de comunicación y respuesta a emergencias.
- l. Todas las demás tareas y condiciones específicas de trabajo y los controles necesarios.

6.2. APROBACIÓN DE ELEVACIÓN CRÍTICA

- a. Si se determina que una elevación es crítica, se requerirá una autorización del supervisor correspondiente (ver apéndice A), cuya solicitud se deberá

documentar utilizando un formulario de autorización de elevación crítica. La autorización de elevación crítica debe incluir planes detallados de levantamiento crítico.

- b. La persona designada a cargo y el supervisor correspondiente deberán aprobar la solicitud de autorización de elevación crítica antes del inicio a la elevación.
- c. La persona designada a cargo y el supervisor correspondiente deberán revisar la solicitud de autorización y la documentación de respaldo para determinar la necesidad de mayor revisión y/o monitoreo de la elevación.
- d. Luego de la aprobación de la persona designada a cargo y del supervisor correspondiente, la persona designada a cargo debe monitorear todo el proceso de elevación.

6.3. ELEVACIONES CRÍTICAS, REQUISITOS ADICIONALES

- a. Las eslingas de cable recibirán un ensayo de carga inicial o dicha prueba se realizará antes de una elevación crítica.
- b. Los ojos de los cables de las eslingas con dedales deberán tener una relación entre el diámetro del dedal y el diámetro del cable de 3 o más.
- c. No usar cuñas o trabas en las eslingas de cable.
- d. Las cargas de trabajo de las eslingas de cable no deberán exceder las capacidades nominales.
- e. No empalmar eslingas de cable juntas.
- f. Usar los ojos del guardacabo cuando haya que unir eslingas de cable entre sí.
- g. Se debe realizar un ensayo de carga inicial a las eslingas de cadena de acero, de malla metálica, de tela sintética y material sintético al 200 % de la capacidad nominal vertical o antes de ser usadas. Se deberá realizar una prueba separada a cada brazo de las eslingas con bridas de brazos múltiples y se

deberán probar los enlaces maestros cargados a 200% veces la fuerza aplicada a los brazos combinados.

- h. Se debe realizar una prueba inicial al 200% de la capacidad nominal con pesas de prueba con una exactitud de -5 a 0% del valor estipulado a los grilletes, cáncamos, tensores, enlaces y anillos y anillos giratorios de malacates.
- i. Los dispositivos indicadores de carga deberán tener un factor de diseño de 3:1.
- j. Los posicionadores de carga de precisión deberán recibir un ensayo de carga inicial para confirmar la carga nominal o se los podrá probar antes de un izado.

6.4. ESLINGAS

Las eslingas de diferentes materiales como cables, cadena de aleación de acero, malla metálica, tela sintética y material sintético, tendrán los siguientes requisitos generales comunes:

- a. Las eslingas tendrán un factor mínimo de diseño con base al tipo de material del que están hechas. El factor de diseño se determina tomando la capacidad nominal de la eslinga y ajustándola para:
 - Resistencia a la rotura.
 - Empalmes o uniones terminales.
 - Número de partes de la eslinga.
 - Tipo de enganche.
 - Ángulo de la carga y centro de gravedad.
 - Diámetro de la curvatura en torno a la cual se dobla la eslinga.
- b. Se deben configurar los aparejos para que las eslingas no pasen por la polea o se escapen del gancho.
- c. Para seleccionar la eslinga para el aparejo, se debe considerar el peso de la carga, el centro de gravedad, el factor del ángulo de la carga y la capacidad nominal de la eslinga.

- d. Se deberán proteger las eslingas de los bordes o curvas afiladas por medio de guardas de borde, almohadillas o bloques de madera.
- e. Los usuarios inspeccionarán visualmente las eslingas antes del uso de cada día e inmediatamente después de izajes significativos.
- f. Se deberá evitar la sobrecarga y la carga repentina. Los izados deberán comenzar y finalizar lentamente.
- g. Las eslingas se almacenarán verticalmente en percheros ubicados en lugares donde no sufran daño mecánico, corrosión, humedad, calor extremo y torsión.
- h. Antes de almacenarlas y periódicamente mientras estén almacenadas, limpiar las eslingas y lubricar nuevamente las metálicas.
- i. Un inspector certificado deberá inspeccionar las eslingas al menos una vez al año (con mayor frecuencia para los izajes de alto uso o pesado) haciendo un registro de la inspección.
- j. Se deberá realizar una inspección preoperativa de las eslingas (ver apéndices B, C, D y E).
- k. Cada eslinga se marcará con la identificación del fabricante, la capacidad nominal (para el tipo de acople), el diámetro o el tamaño, la prueba de la inspección periódica y especificaciones según cada tipo de eslinga. No se deberán utilizar eslingas sin marcar.
- l. Antes de cada uso, los usuarios deben realizar una inspección completa y minuciosa de las eslingas y sus componentes para asegurarse de que están libres de cualquier daño visual, es decir, para detectar eslabones torcidos, eslabones estirados, rajaduras, raspaduras, abrasiones o cualquier marca que pueda debilitar una eslinga. Se deberán retirar del servicio cualquier montaje con alguno de estos defectos potenciales.

6.4.1. Cables

- a. El factor de diseño deberá ser como mínimo 5:1 con base a la resistencia a la rotura.
- b. Cuando se usa en una eslinga de estrangulación, el ángulo que se forma cuando el cable pasa a través del ojo deberá ser de 120 grados.
- c. Los cables deberán ser desenrollados para inspeccionar toda su longitud con cuidado para evitar estrangularlos o torcerlos.

- d. Cuando se reinstalan, evitar arrastrar polvo o moverlos en torno a objetos que puedan raspar, mellar, aplastar o crear curvas filosas.
- e. Se deberá almacenar las cuerdas para evitar daños o deterioro y, a menos que esté prohibido por otras consideraciones, se deberá mantener los cables bien lubricados.

6.4.2. Cadena de aleación de acero

Las eslingas deben estar hechas con cadenas de aleación grado 80 y 100 fabricadas y testeadas conforme a las especificaciones para cadenas de acero fundido de la Asociación Norteamericana de Fabricantes de Cadenas con cargas de trabajo de 25% - 33% de resistencia a la rotura.

- a. Evitar su uso en lugares a temperaturas extremadamente calientes ($>600^{\circ}\text{F}$; 315°C) o frías ($<0^{\circ}\text{F}$, -18°C).
- b. El factor de diseño debe ser como mínimo 4:1 en base a la resistencia a la rotura.

6.4.3. Malla metálica

Las eslingas se clasificarán con la designación de trabajo fuerte, medio o liviano y estarán hechas de acero inoxidable tipo 302 o 304.

- a. Se podrán usar las eslingas según su valor nominal en temperaturas entre -20°F (-29°C) y 550°F (288°C).
- b. El factor de diseño debe ser como mínimo 5:1 en base a la resistencia a la rotura.

6.4.4. Tela sintética o material sintético

- a. Las eslingas deben tener un espesor y ancho uniforme, contar con bordes cosidos y no deben separarse del ancho del tejido.

- b. Los filamentos del núcleo de la eslinga deben ser de fibra sintética tejida para una distribución pareja de la carga.
- c. El material de costura debe ser el mismo material que el tejido y las puntadas deben ser lo suficientemente fuertes para sostener dos veces la capacidad nominal sin deformarse.
- d. Las eslingas no deben usarse en contacto con objetos o a temperaturas superiores a 194° F (90° C) o por debajo de -40° F (-40° C). El rango de temperatura para las eslingas de polipropileno es de 150° F (66° C) a -40° F (-40° C).
- e. Se deben proteger las eslingas de los cortes y abrasiones durante los izados por medio del uso de almohadillas (por ejemplo de cuero o neopreno) cosidas a la eslinga o mangas o tubos ubicados sobre las mismas.
- f. El factor de diseño debe ser como mínimo de 5:1 con base a la resistencia a la rotura.

6.5. ACCESORIOS PARA IZADO

Los accesorios para izados como ganchos, grilletes, cáncamos, tensores, enlaces y anillos, anillos giratorios, dispositivos indicadores de carga y posicionadores de carga, tendrán los siguientes requisitos generales comunes:

- a. Los accesorios para izado metálicos deben cumplir con las normas ASTM, para eliminar el riesgo de cizallamiento bajo la carga.
- b. Todas las inspecciones deben cumplir con las instrucciones del fabricante.
- c. Los accesorios defectuosos deben dejarse inutilizables antes de desecharlos.
- d. Después de evaluar un izado, determinar el mejor método para unir la carga y escoger los dispositivos de izado (Ejemplo: cáncamos o grilletes).
- e. Antes de cada uso, los usuarios deberán realizar una inspección visual para detectar desgaste (>10% de las dimensiones originales), corrosión, rajaduras, melladuras, muescas, distorsión (>15% de la condición a nuevo) o daño por el calor. Los accesorios defectuosos deben ser descartados (ver apéndice F y G).
- f. Una persona calificada inspeccionará formalmente los artículos a intervalos apropiados para el dispositivo y registrará dicha inspección, pero al menos

anualmente. Se registrarán todas las inspecciones, para lo cual se deberá tener en cuenta:

- Servicio normal (uso a <85% de la capacidad) – Anual.
 - Servicio pesado (uso de 85 a 100% de capacidad) – Semestral.
 - Servicio riguroso (servicio pesado y condiciones anormales) – Trimestral.
- g. Los accesorios que durante el proceso de certificación no cumplan con la norma serán sacados de servicio y destruidos.
- h. Se realizarán pruebas a los montajes de varios brazos, sobre dos brazos cualesquiera que soporten la carga, sin realizar pruebas a los demás brazos para no afectar la estabilidad de la carga.
- i. Los dinamómetros y celdas de carga se calibrarán como mínimo una vez por año (o si no se los usa por 6 meses) salvo que se especifique un intervalo más frecuente en este procedimiento como para el caso de las elevaciones críticas. Los dispositivos serán marcados para indicar la fecha de calibración, nombre del calibrador y fecha de la próxima inspección.
- j. Deberán tener una capacidad nominal igual o superior a la cadena, cuerda, etc. asociada a la que están conectados.
- k. No deberán cargarse más allá de la capacidad nominal (excepto para ciertos requisitos de prueba).

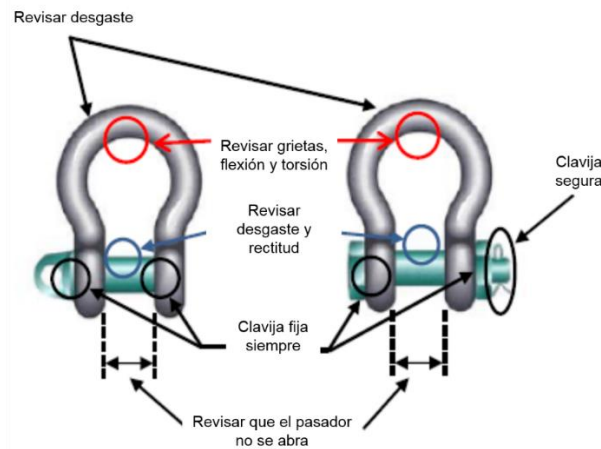
6.5.1. Ganchos de izado

- a. El diseño de los ganchos debe cumplir con el procedimiento ASME B30.10.
- b. Deberán contar con un pasador (salvo que no sea práctico para el izado en cuestión).
- c. Una marca forjada, fundida o estampada identificará al fabricante.
- d. Los ganchos se retirarán del servicio en caso de deformaciones >10°, distorsión de la apertura de la garganta >15%, desgaste mayor a 10%, rajaduras o pasadores inoperables o que no llegan a cerrar la apertura de la garganta.

6.5.2. Grilletes

- Deben ser de acero forjado estampado y marcado con el nombre o marca del fabricante, tamaño, y capacidad nominal.
- Las clavijas deben encajar libremente sin doblarse y, cuando se usan con un ángulo de carga, la capacidad nominal debe reducirse para adecuarse.

En la siguiente ilustración se indican las áreas de inspección.



6.5.3. Cáncamos

- Se fabricarán de acero al carbón forjado o aleación de acero y estarán marcados con caracteres salientes con el nombre o marca del fabricante y una "A" para identificar los de aleación de acero.
- Inspeccionar visualmente cada cáncamo antes de su uso para detectar deformación del agujero, condición de las hebras y condición del vástago.

6.5.4. Tensores

- Se fabricarán de aleación de acero forjado con un factor de diseño mínimo de 5:1.

- b. Para el sistema de eslingas se usarán tensores desarrollados, diseñados y aprobados.
- c. Deberán ser marcados y utilizados en el sistema de eslinga y se someterán a un ensayo de carga como parte dicho sistema de eslinga.
- d. Las contratuerkas o dispositivos de bloqueo deben estar ajustadas o trabadas antes del izado.

6.5.5. Eslabones y aros

Distintos artículos son diseñados y fabricados como parte de otros materiales de izado, como el enlace principal en eslingas de varios brazos, y los requisitos son los mismos que para los sistemas asociados.

6.5.6. Anillos giratorios

- a. Se deberán fabricar en acero al carbón forjado o aleación de acero con un factor de diseño 5:1 y con el límite de carga forjado, estampado o inscrito en cada anillo.
- b. Instalar el anillo del aparejo conforme al torque recomendado con un torquímetro y no dejar espacios entre la brida del manguito y la superficie de montaje.
- c. El anillo del aparejo debe poder balancearse o rotar libremente bajo carga.
- d. La inspección previa a cada uso debe incluir la examinación del agujero para detectar distorsión y la condición de las hebras para asegurar que el anillo está seguro y ajustado.

6.5.7. Dispositivos indicadores de carga

Se usarán con cargas de pesaje incierto que puedan estar máximo entre 90-100% de la capacidad nominal del equipo o de cualquier parte del aparejo.

6.5.8. Posicionadores de carga de precisión

- a. Los dispositivos en el camino de la carga tendrán un factor de diseño de 5:1 y deberán ser operados, mantenidos, calibrados y probados conforme a las instrucciones del fabricante.
- b. Se deberá hacer un ensayo de carga a los dispositivos nuevos, reparados y modificados, antes del uso inicial y se deberá elaborar un reporte escrito confirmando la capacidad nominal.

6.5.9. Ganchos de la carga

- a. El diseño de los ganchos debe cumplir con la norma ASME B30.10 y deberán contar con un pasador para retener ítems tal como eslingas bajo condiciones de poca tensión.
- b. Un inspector calificado inspeccionará formalmente todos los ganchos nuevos o reparados antes de su uso y luego a intervalos determinados por el nivel de servicio. Si la inspección revela que se necesitan mayores pruebas, se realizará una Prueba No Destructiva (PND) conforme al ASTM E-709 *Práctica Procedimiento para la Examinación de Partículas Magnéticas* y al ASTM E165 *Práctica Procedimiento para el Método de Inspección de Penetración de Líquidos*.
- c. Se retirarán los ganchos del servicio cuando presenten deformaciones $>10^\circ$, distorsión de la apertura de garganta $>15\%$, desgaste mayor al 10%, rajaduras o pasadores inoperables o que no llegan a cerrar la apertura de la garganta.
- d. El fabricante deberá realizar pruebas a cada gancho nuevo o de reemplazo que tenga una capacidad de 150 toneladas o más y a los prototipos de gancho con una capacidad menor a 150 toneladas.
- e. Se deberán inspeccionar los ganchos que han sido probados por medio del método de partículas magnéticas conforme a ASTM E-709 y no deberán tener rajaduras, inclusiones u otras discrepancias.

6.6. MONTACARGAS

Los montacargas solo deben ser operados por personal capacitado y calificado bajo la norma ISTDF B56.1 – 2016 y solamente dentro de su capacidad nominal de izado, incluyendo los efectos de cualquier elemento adicional que se use. Los requisitos relacionados con el izado de los montacargas incluyen:

- a. Se deberá adjuntar una placa de identificación a cada unidad indicando el modelo y el número de serie, el peso del vehículo, la capacidad nominal, indicación de cumplimiento de ASME B56.1 y el peso de la batería (si aplica).
- b. Cada montacargas deberá tener impreso en forma clara su capacidad nominal.
- c. Los aparejos para izar deberán contar con una placa de identificación durable indicando el número de modelo de aparejo, número de serie y presión máxima (sobre las unidades hidráulicas), peso, capacidad y una advertencia de que la capacidad del vehículo/aparejo deberá ser menor que la del camión solamente.
- d. Los operadores realizarán inspecciones a los montacargas antes de la operación (ver apéndices H y I).
- e. Se deberá hacer un ensayo de carga a los montacargas nuevos y serán inspeccionados por un inspector calificado.
- f. Solamente personal calificado realizará izamientos de cargas suspendidas desde las horquillas de un montacargas.
- g. Un señalizador certificado deberá estar siempre disponible mientras que funciona un montacargas para asistir al operador y controlar a otros vehículos y personas en el área de movimiento o trayectoria del montacargas.
- h. Además de los requisitos normales de inspección y mantenimiento para montacargas, se deberán incluir los aparejos de izar en las inspecciones programadas (como mínimo una vez por año), los que deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Se examinarán los componentes que deban soportar cargas para detectar deformaciones, examinando las soldaduras para detectar rajaduras.
- Se inspeccionarán los ganchos que forman parte del sistema de izado conforme a los requisitos contenidos en la sección Ganchos de Carga de este procedimiento.
- Cada montacargas tendrá una capacidad nominal, como mínimo, de la mitad de la capacidad del vehículo.
- Un inspector calificado examinará los montacargas como mínimo una vez por año o cuando se sospeche la existencia de algún defecto, concentrándose en las rajaduras en la superficie, ángulo y desgaste de la horquilla, función de bloqueo del posicionamiento, desgaste de los ganchos del montacargas (en caso de ser usados) y marcas en el montacargas.
- Se realizarán ensayos de carga bajo la dirección de una persona certificada después de reparaciones o modificaciones mayores a los componentes que deban soportar cargas.

6.7. GRÚAS MÓVILES

Incluyen las grúas montadas sobre camiones comerciales, grúas sobre oruga, grúas locomotoras y grúas montadas sobre ruedas. Estas grúas tienen una superestructura montada sobre un carro y pueden rotar 360 grados con posibilidad de elevar y bajar el brazo. Los requisitos relacionados con el izado de grúas móviles incluyen:

- a. No se deberán exceder las capacidades nominales de carga indicadas por el fabricante debido a consideraciones estructurales, de estabilidad y/o hidráulicas.
- b. Se deberá colocar un cartel durable y legible indicando la capacidad nominal de carga en un lugar visible para el operador.
- c. Los usuarios realizarán una inspección visual diariamente o antes del uso (ver apéndices J, K y L)
- d. Un inspector calificado realizará una inspección inicial y un ensayo de carga nominal antes del uso inicial de una grúa móvil nueva o modificada.

- e. Un operador certificado realizará inspecciones frecuentes (como mínimo mensualmente) y un inspector certificado realizará inspecciones periódicas (como mínimo anualmente). Cualquier unidad que haya estado fuera de servicio por 6 meses o más, deberá recibir una inspección completa antes de puesta en servicio.
- f. Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo para grúas móviles basado en las recomendaciones del fabricante. Se realizará mantenimiento a los componentes del sistema de izado tal como lo establece este procedimiento.
- g. Un señalizador certificado deberá estar siempre disponible mientras que funciona una grúa móvil para asistir al operador y controlar a otros vehículos y personas en el área de movimiento o trayectoria del montacargas.
- h. Un observador dedicado deberá estar disponible mientras se está operando o moviendo una grúa móvil cerca de las líneas eléctricas.
- i. Los estabilizadores deberán ser utilizados (si la grúa está equipada con estabilizadores) según la recomendación del fabricante.
- j. Los estabilizadores deberán estar completamente extendidos o si los procedimientos del fabricante lo permiten, deberán desplegarse como se especifica en las tablas de carga.
- k. Cada estabilizador debe ser visible para el operador o para un señalizador durante la extensión, ajuste y retracción.
- l. El operador de la grúa móvil deberá estar capacitado y certificados bajo la norma ASME B30.5-2014, para operar camión grúa deberá certificarse bajo la norma ASME B30.22-2016.

6.8. MALACATES

Malacates manuales, operados por aire o eléctricos que no están permanentemente montados sobre grúas aéreas incluyendo los malacates aéreos (suspendidos), grúas de pluma (de piso o montadas en paredes), sistemas monorriel y malacates

operados con palancas manuales (tipo cable, cadena y correa). Los requisitos para los malacates incluyen:

- a. El nombre del fabricante, número de modelo o serie y capacidad nominal deben estar marcados permanentemente en el malacate. Las marcas en los malacates eléctricos deben incluir la tensión de operación, frecuencia y amperaje. Las marcas de los malacates impulsados por aire deberán incluir la presión nominal del aire.
- b. Los malacates eléctricos tendrán un factor de diseño de 5:1 y los manuales un factor de diseño de 4:1.
- c. En caso de pérdida de energía o remoción de la fuerza accionadora, los malacates deberán detenerse automáticamente y soportar un ensayo de carga de hasta 125% de la carga nominal.
- d. Las estructuras de soporte deberán tener una capacidad nominal al menos igual a la del malacate.
- e. Los usuarios realizarán una inspección visual diariamente o antes del uso prestando atención a los controles, mecanismos de operación, interruptores del límite superior (si aplica), sistema de aire en búsqueda de pérdidas (si aplica) y ganchos, sogas, cadenas, correas tal como lo requiere este procedimiento.
- f. Un inspector calificado realizará una inspección inicial y un ensayo de carga nominal antes del uso inicial de un malacate nuevo o modificado o de un malacate que no haya estado en servicio en los últimos 12 meses.
- g. Un inspector calificado inspeccionará los malacates con las siguientes frecuencias, dejando documentada la inspección.
 - Servicio normal (uso a <85 % capacidad) – anualmente
 - Servicio pesado (uso a 85-100% de capacidad) – semestralmente
 - Servicio riguroso (servicio pesado y condiciones anormales) - trimestralmente

6.9. PUENTE GRÚA Y GRÚA DE PÓRTICO

Incluye los puentes aéreos con una o varias vigas con carros aéreos, puente aéreo de una viga con carro suspendido, y malacates monorriel/suspendidos. Los puentes grúa serán únicamente operado por personal capacitado y certificado bajo el estándar ASME B30.2-2016 y ASME B30.17-2015. Los requisitos para las grúas puente y de pórtico incluyen:

- a. El nombre del fabricante, el número de modelo o de serie y la capacidad nominal se marcarán permanentemente en las grúas.
- b. Las marcas en las grúas eléctricas deben incluir el voltaje, la frecuencia y la capacidad de funcionamiento y para las accionadas por aire incluirán la presión nominal del aire.
- c. Se deberán indicar la capacidad nominal a cada lado de la grúa. Si hay más de una unidad de elevación, cada una deberá tener su capacidad indicada en la misma.
- d. Las grúas eléctricas tendrán un factor de diseño de 5:1 y las manuales tendrán un factor de diseño de 4:1.
- e. En caso de pérdida de potencia o eliminación de la fuerza de accionamiento, la grúa deberá parar automáticamente y mantener una carga de prueba de hasta el 125% o la carga nominal.
- f. Las estructuras de apoyo deberán tener una capacidad nominal al menos igual a la de la grúa.
- g. Se deberá realizar una inspección visual cada día o antes del uso, con atención a los controles, mecanismos de operación, interruptores de límite superior (si aplica), sistema de aire para fugas (si aplica), ganchos y cuerdas (ver apéndice M). Además los operadores u otras personas designadas deberán inspeccionar visualmente las grúas en base a los siguientes intervalos:
 - Servicio normal (uso a <85 % capacidad) – anualmente
 - Servicio pesado (uso a 85-100% de capacidad) – semestralmente
 - Servicio riguroso (servicio pesado y condiciones anormales) – trimestralmente

- h. Un inspector calificado deberá realizar una inspección inicial, una prueba operativa y un ensayo de carga nominal antes del uso inicial de una grúa nueva o modificada o que no hayan estado en servicio en los últimos 12 meses. Las pruebas deberán prestar atención a los ítems mencionados en el ejemplo de Planilla para Ensayo de carga en Grúas Puente, de Pared y de Pórtico del Adjunto O.
- i. Un inspector certificado inspeccionará las grúas con la siguiente frecuencia, documentando la inspección.
 - Servicio normal (uso a <85 % capacidad) – anualmente
 - Servicio pesado (uso a 85-100% de capacidad) – semestralmente
 - Servicio riguroso (servicio pesado y condiciones anormales) – trimestralmente
- j. Las grúas operadas desde una cabina tendrán como mínimo dos formas diferentes para salir de la grúa y dispuestas para permitir la salida en caso de emergencia
- k. Los componentes del sistema (sogas, cadenas, ganchos, etc.) serán inspeccionados y probados conforme a los requisitos indicados para los mismos en este procedimiento.

6.10. ESTIBADORA



Las estibadoras solo pueden ser operadas por personal capacitado y calificado como aparejador y solamente dentro de su capacidad nominal de operación, incluyendo los efectos de cualquier elemento adicional que se use. Los requisitos relacionados con el traslado de carga de la estibadora incluyen:

- a. Se deberá adjuntar una placa de identificación a cada unidad indicando el modelo, número de serie, capacidad nominal.
- b. Cada estibadora deberá tener impreso en forma clara su capacidad nominal.
- c. La carga a transportar no deberá ser mayor a la capacidad nominal de la estibadora.
- d. La carga deberá ser soportada por las dos uñas/horquillas y no deberá sobresalir mucho de éstas.
- e. La carga deberá ser elevada y transportada lo más cerca al centro de las uñas/horquillas.
- f. La carga no se deberá apoyar únicamente en las puntas de las uñas/horquillas, más allá de las ruedas frontales. De preferencia la carga se debe apoyar en la parte de atrás de la estibadora.
- g. Cuando la carga llegue a su posición final o deba detenerse, se deberá descender la carga y bloquear las llantas, para evitar movimientos involuntarios.
- h. En la estibadora no está permitido el transporte de personal y no se deberá subir personal sobre las uñas/horquillas.
- i. Los aparejos usados para asegurar la carga deberán contar con una placa de identificación durable indicando el número de modelo de aparejo, número de serie y presión máxima (sobre las unidades hidráulicas), peso, capacidad.
- j. Los operadores realizarán inspecciones a la estibadora antes de la operación confirmando que se encuentra en condiciones óptimas para su uso de forma segura.
- k. Se deberá hacer un ensayo de carga a las estibadoras nuevas e inspecciones programadas.

- I. Además de los requisitos normales de inspección y mantenimiento, se deberán incluir los aparejos de izar en las inspecciones programadas (como mínimo una vez por año), los que deberán cumplir con los siguientes requisitos:
- Se examinarán los componentes que deban soportar cargas para detectar deformaciones, examinando las soldaduras para detectar rajaduras.
 - Se realizarán ensayos de carga bajo la dirección de una persona certificada después de reparaciones o modificaciones mayores a los componentes que deban soportar cargas.

6.11. AMBIENTES ELÉCTRICOS

Se deberá cumplir con los procedimientos de seguridad eléctrica y de puestas a tierra de protección personal de AES Colombia cuando se realicen trabajos con aparejos y equipos de elevación en ambientes eléctricos o en cercanías a los mismos, teniendo en cuenta como mínimo con lo siguiente:

- a. Distancias mínimas de seguridad.
- b. Requisitos de puesta a tierra de los vehículos, para garantizar un ambiente de trabajo equipotencial.
- c. Distancias para el uso de cobertores aprobados (en caso que se usen).
- d. Advertencias y barreras necesarias para el personal en tierra y en las cercanías de la unidad de elevación.
- e. Deberá haber disponible un observador dedicado para asistir al operador y deberá estar ubicado en un lugar seguro.
- f. Se utilizarán líneas de identificación no conductoras o aisladas mientras se controla la carga cerca de conductores energizados expuestos.

7. AUTORIDADES- RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS

a. *Director de Mantenimiento:* Será su responsabilidad:

- Aconsejar y ofrecer guía a gerentes, empleados y otros departamentos tales como compras, ingeniería y recursos humanos sobre todos los asuntos relacionados con el procedimiento de aparejos y equipos de elevación.
- Establecer y asignar todas las obligaciones y responsabilidades delineadas en este procedimiento a personas que estén capacitadas y calificadas para desarrollarlas; y brindar o verificar que estas personas cuenten con los recursos necesarios para cumplir esas obligaciones y responsabilidades.

8. AUDITORÍA

Para evaluar la efectividad del presente procedimiento la auditoría se ajustará al procedimiento de auditorías de AES Corporation, teniendo en cuenta:

- a. La realización de observaciones e inspecciones periódicas sobre la aplicación del procedimiento para asegurar la implementación efectiva de los requisitos del mismo.
- b. La realización de registros de las observaciones e inspecciones indicando la fecha de inspección, los equipos y empleados incluidos en la inspección y la persona que realiza dicha inspección. Los registros de inspección deben identificar cualquier desviación o irregularidad y las acciones correctivas tomadas.
- c. La auditoría será conducida por una persona autorizada con conocimiento en el procedimiento de aparejos y equipos de elevación.

9. CAPACITACIÓN

- a. AES Colombia asegurará que todos los empleados involucrados en operaciones con aparejos y equipos de elevación estén capacitados y que conozcan los elementos del presente procedimiento.

- b. AES Colombia llevará un registro de asistencia donde se demuestre que se ha completado la capacitación del personal y que la misma está actualizada. El registro deberá contener el nombre de cada empleado y la fecha de capacitación.
- c. Los operadores de grúas y malacates, gruístas, inspectores, personal de mantenimiento, capacitadores, personas a cargo, líderes designados y supervisores de la primera línea deben conocer y recibir capacitación en operaciones con aparejos y equipos de elevación y actividades relacionadas.
- d. AES Colombia asegurará que las personas que realizan actividades relacionadas con elevación y aparejo han demostrado competencias en las prácticas de trabajo seguro.
- e. Se proporcionará una nueva capacitación siempre que:
 - Haya un cambio en el procedimiento de aparejos y equipos de elevación.
 - En una auditoría periódica, en una observación al trabajo o cualquier otro programa de gestión de seguridad industrial revele que hay desviaciones o carencia de conocimiento en un empleado sobre el presente procedimiento.

10. POLÍTICAS DE APLICACIÓN

El personal contratista que realice trabajos con aparejos y equipos de elevación en instalaciones de la empresa debe estar familiarizado con las políticas y procedimientos de AES Colombia para tales trabajos y debe cumplir con dichos procedimientos o implementar procedimientos que sean igual o más efectivos y que estén aprobados por la gerencia del negocio.

AES Colombia determinará a través de la supervisión e inspecciones regulares que todos los trabajadores cumplen con los requisitos del procedimiento de elevación y aparejo.

11. DOCUMENTOS RELACIONADOS


El Documento que se involucra para el desarrollo del presente procedimiento es *AES Global Safety Standard Hoisting and Rigging, Standard Number AES-STD-OHS24, Revision 01, Effective Date 12/17/2016.*

TABLA DE ACTUALIZACIONES

Revisión	Página	Fecha	Responsable	Resumen del Cambio
1	1-20	16/08/2013	Ivalnnoverth Taborda	Actualizaciones generales del documento
2	1-20	16/082013	Francisco Castro	Cambio formato
3	1-19	15/10/2015	Ivalnnoverth Taborda	Actualización de autoridades del procedimiento.
4	1-114	09/12/2016	Deisy Peña	Actualización del documento de acuerdo a la Norma Fundamental de AES Chivor
5	1-47	13/01/2017	Deisy Peña	Actualización del procedimiento de acuerdo al estándar AES-STD-OHS24 de 2016.
6	1-47	15/08/2018	Alexander Mantilla	Se incluyó procedimiento uso de estibadora.
7	Todo el documento	27/05/2019	Laura Pinzón	Sustitución AES Chivor por AES Colombia y cambio del logo.
	33-50	27/05/2019	Laura Pinzón	Actualización estructura de los formatos

12. APÉNDICES

12.1. APÉNDICE A

 AES Colombia <small>somos la energía</small>		SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD FORMATO SOLICITUD DE AUTORIZACIONES ELEVACIONES CRÍTICAS CO-SS-PR-006-F2 <small>Versión: 1 Fecha Revisión: May-2019</small>	
Fecha de preparación			
Ubicación del izaje:		Fecha del izaje:	
Hora del izaje:			
Las personas que se relacionan a continuación son las responsables por el manejo correcto y seguro de las operaciones de izaje definidas en este documento.			
Supervisor			
Persona de Seguridad industrial			
Contratista			
Persona a Cargo			
Operador de grúa o equipo de izaje			
Aparejador			
Señalador			
Asistente de maniobra			
Nota: El personal designado puede ejercer mas de una labor, sin embargo, el operador de la grúa solo debe estar dedicado a esta actividad			
RAZÓN POR LA CUAL SE REALIZA LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN			
	La carga excede el 75% de la capacidad nominal de la grúa		
	La elevación requiere el uso simultáneo de más de una pieza del equipo de elevación, incluyendo grúa, torre o montacargas.		
	La elevación requiere el movimiento de la carga o brazo de la grúa sobre conductores energizados y expuestos		
	El movimiento involuntario de una parte de la grúa o la carga podría interferir con la distancia mínima de aproximación no calificada de un equipo energizado		
	La pérdida del control del objeto a elevar, probablemente daría lugar a una emergencia.		
	La carga es única y si se dañara, sería insustituible o no reparable y es vital para un sistema, instalación u operación de un proyecto.		
	El costo de reemplazar o reparar el elemento de carga, o el retraso en las operaciones de tener dicho elemento dañado, tendría un impacto negativo en los presupuestos de la empresa.		
	La elevación requiere que se eleve también al personal		
	Se requiere el uso de plumas de extensión para la elevación		
	Otro - Especificar:		
DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A ELEVAR O MOVER			
Dimensiones _____ Altura máxima del izaje _____ [metros]			
Peso total de la carga: _____ Kg		Obtenido por: <input type="checkbox"/> Etiqueta <input type="checkbox"/> Cálculo	
Peso de la pluma de extensión _____		[Kg]	
Peso del brazo de la grúa _____		[Kg]	
Peso de la cabeza de la pluma auxiliar _____		[Kg]	
Peso del bloque de carga _____		[Kg]	
Peso del gancho de carga _____		[Kg]	
Peso de la grúa _____		[Kg]	
Peso del aparejo _____		[Kg]	
Peso total del izaje _____		[Kg]	

UBICACIÓN DEL CENTRO DE GRAVEDAD									
IDENTIFICACIÓN DE LA GRÚA									
Fabricante: _____					Modelo Número: _____				
Número de serie o número de identificación: _____									
ESTIMACIÓN DEL RIESGO									
RIESGO PRESENTE	SI	NO	PELIGROS	ACCIÓN PARA MITIGARLO					
1 Líneas de energía sobre cabeza	SI	NO							
2 Obstáculos sobrecabeza	SI	NO							
3 Trabajos en nivel diferente al del izaje	SI	NO							
4 Excavaciones	SI	NO							
5 Piso inestable o blando	SI	NO							
6 Materiales químicos peligrosos	SI	NO							
7 Trabajos en área confinada	SI	NO							
8 Restricción de acceso por ancho o altura	SI	NO							
9 Otros obstáculos	SI	NO							
10 Dificultades de amarre de carga	SI	NO							
11 Bordes agudos o filosos	SI	NO							
12 Caída de carga	SI	NO							
13 Otros Riesgos no identificados	SI	NO							
REQUISITOS OPERACIONALES									
AMBIENTE OPERACIONAL									
Describa el ambiente operacional del izaje: _____									
Nota: Se deberá asegurar que las operaciones de izaje se ejecuten en las condiciones de clima adecuadas									
1. Las condiciones del clima permiten realizar la maniobra de izaje de forma segura					SI	NO			
2. Se tiene certeza que el piso que recibirá la carga tiene la capacidad de soporte					SI	NO			
DETALLES DEL EQUIPO DE IZAJE									
Marca y modelo: _____					Capacidad de carga: _____				
Longitud de desplazamiento: _____					Carga máxima: _____				
ACCESORIOS DEL IZAJE									
Accesorio	Cantidad	Ubicación en la carga							
CONFIGURACIÓN GRÚA									
Orugas Extendidas: _____ Retraídas: _____ Contrapeso: _____									
Estabilizadores Completamente extendidos: _____ Punto medio: _____ Retraídos: _____									
Izado desde Pluma: _____ Sección manual: _____ Extensión/aguilón: _____									
Sobre El frente: _____ Al lado: _____ Atrás: _____									

DIAGRAMA DE LOS EQUIPOS (puntos de elevación, métodos de ajuste, ángulos de las eslingas, aparejos especiales, accesorios usados)

--	--

DIAGRAMA DEL RECORRIDO DE LA CARGA (recorrido de la carga, altura en los puntos clave, puntos de revisión, velocidad de elevación y recorrido, obstrucciones en el entorno)

--	--

FIRMAS

Persona a Cargo: _____ Fecha: _____		Coordinador de seguridad: _____ Fecha: _____	
Supervisor Mantenimiento: _____ Fecha: _____			

Solicitud de levantamiento crítico y plan aprobado por:			
Nombre: _____		Firma: _____	
Cargo: _____		Fecha: _____	


12.2. APÉNDICE B

AES Colombia		SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD											
		FORMATO INSPECCIÓN PREOPERATIVA DE CABLES DE ACERO											
		CO-SS-PR-006-F3											
		Versión: 1						Fecha Revisión: May-2019					
El cable de acero debe retirarse inmediatamente del servicio si se detecta alguna de las siguientes condiciones:													
		Tamaño	Tamaño	Tamaño	Tamaño	Tamaño	Tamaño	de/ficación	de/ficación	de/ficación	de/ficación	de/ficación	de/ficación
		Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad
Nº	ÍTEM A INSPECCIONAR	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
1	Doce alambres al azar rotos en una vuelta de cable o cuatro alambres rotos en una sola hebra en una vuelta de cable	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
2	Desgaste o raspaduras de 1/3 del diámetro original del alambre individual externo	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
3	Estrangulamientos, aplastamientos, deshiladuras o cualquier otro daño que genere distorsión de la estructura del cable de acero	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
4	Daño por el calor	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
5	Uniones terminales rajadas, deformadas o gastadas o colocadas inadecuadamente	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
6	Corrosión del cable o de uniones terminales	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
7	Reducción del diámetro nominal de cable mayor que:	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
		Firma	Firma	Firma	Firma	Firma	Firma	Firma	Firma	Firma	Firma	Firma	Firma
		D/M/A	D/M/A	D/M/A	D/M/A	D/M/A	D/M/A	D/M/A	D/M/A	D/M/A	D/M/A	D/M/A	D/M/A

Diámetro del cable	Reducción máxima permitida del
Hasta 5/16 in. (8 mm)	1/64 in. (0,4 mm)
Más de 5/16 in a 1/3 in.	(13mm) 1/32 in. (0.8 mm)
Más de 1/2 in. a 3/4 in. (19mm)	1/16 in. (1.6 mm)
Más de 11/8 in. a 1 1/2 (38 mm)	3/32 in. (2.4 mm)

Comentarios: _____

12.3. APÉNDICE C


 AES Colombia somos la energía	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	FORMATO INSPECCIÓN PREOPERATIVA DE ESLINGAS DE CABLES DE ACERO	
	CO-SS-PR-006-F4	
	Versión: 1	Fecha Revisión: May-2019

Las eslingas de cable de acero deben retirarse inmediatamente del servicio si se detecta alguna de las siguientes condiciones:

N°	ÍTEM A INSPECCIONAR	Tamaño			Tamaño			Tamaño			Tamaño			Tamaño			Tamaño		
		Idificación			Idificación			Idificación			Idificación			Idificación			Idificación		
		Capacidad			Capacidad			Capacidad			Capacidad			Capacidad			Capacidad		
		SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
1	Diez alambres al azar rotos en una vuelta de cable o cinco alambres rotos en una sola hebra en una vuelta de cable	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
2	Desgaste o raspaduras de 1/3 del diámetro original del alambre individual externo	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
3	Estrangulamientos, aplastamientos, deshiladuras o cualquier otro daño que genere distorsión de la estructura del cable de acero	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
4	Daño por el calor	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
5	Uniones terminales rajadas, deformadas o gastadas	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
6	Ganchos rajados o abiertos más del 15% de la apertura normal de la garganta medido en el punto más angosto o torcidos más de 10° con respecto al plano del gancho no torcido	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
7	Corrosión del cable o de uniones terminales.	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
		Firma			Firma			Firma			Firma			Firma			Firma		
		D/M/A			D/M/A			D/M/A			D/M/A			D/M/A			D/M/A		

Comentarios:

12.4. APÉNDICE D


		SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD																	
		FORMATO INSPECCIÓN PREOPERATIVA DE DIFERENCIALES Y APAREJOS DE CADENA																	
		CO-SS-PR-006-F5																	
		Versión: 1												Fecha Revisión: May-2019					
Los aparejos de cadena deben retirarse inmediatamente del servicio si se detecta alguna de las siguientes condiciones:																			
N°	ÍTEM A INSPECCIONAR	Ide/ficación			Ide/ficación			Ide/ficación			Ide/ficación			Ide/ficación			Ide/ficación		
		Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	
		SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
1	La cadena se cuelga razonablemente recta y los eslabones no están distorsionados	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
2	La cadena presenta estiramiento y desgaste localizado	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
3	Los eslabones presenta ranuras o están deformados	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
4	Daño por calor	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
5	La cadena presenta muescas transversales afiladas	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
6	Los ganchos se encuentran rajados o abiertos más del 15% de la apertura normal de la garganta medido en el punto más angosto	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
7	Los ganchos se encuentran torcidos más de 10° con respecto a lo normal	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
8	Los eslabones están dentro de las dimensiones mínimas seguras según tabla de abajo	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
		Firma			Firma			Firma			Firma			Firma			Firma		
		D/M/A			D/M/A			D/M/A			D/M/A			D/M/A			D/M/A		

Desgaste máximo permitido en cualquier punto del eslabón	
Tamaño de la cadena (in.)	Desgaste máximo permitido (in.)
1/4	3/64
3/8	5/64
1/2	7/64
5/8	9/64
3/4	5/32
7/8	11/64
1	3/16
1 1/4	16/64


NOTA: para otros tamaños, consultar al fabricante de cadenas o eslingas.

Comentarios: _____

12.5. APÉNDICE E

 AES Colombia somos la energía	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	FORMATO INSPECCIÓN PREOPERATIVA DE ESLINGAS DE TELA O MATERIAL SINTÉTICO																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	CO-SS-PR-006-F6																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Versión: 1									Fecha Revisión: May-2019																																																																																																																																																																																																																																																																													
Las eslingas de tela sintética deben ser retiradas inmediatamente del servicio si se detecta alguna de las siguientes condiciones que podrían generar dudas sobre la integridad de las mismas.																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">N°</th> <th rowspan="3">ÍTEM A INSPECCIONAR</th> <th colspan="3">Tamaño</th> <th colspan="3">Tamaño</th> <th colspan="3">Tamaño</th> <th colspan="3">Tamaño</th> <th colspan="3">Tamaño</th> </tr> <tr> <th colspan="3">Identificación</th> <th colspan="3">Identificación</th> <th colspan="3">Identificación</th> <th colspan="3">Identificación</th> <th colspan="3">Identificación</th> </tr> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Capacidad</th> <th>Capacidad</th> <th>Capacidad</th> <th>Capacidad</th> <th>Capacidad</th> <th>Capacidad</th> <th>Capacidad</th> <th>Capacidad</th> <th>Capacidad</th> <th>Capacidad</th> <th>Capacidad</th> <th>Capacidad</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>N/A</th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>N/A</th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>N/A</th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>N/A</th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>N/A</th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>N/A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Quemaduras ácidas o cáusticas</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Derretimiento o carbonización de cualquier parte de la superficie de la eslinga</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Enganches, pinchaduras, rasgaduras o cortes</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Puntadas rotas o gastadas</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Desgaste que supera las recomendaciones del fabricante</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> <td>SI</td><td>NO</td><td>N/A</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="3">Firma</td> <td colspan="3">Firma</td> <td colspan="3">Firma</td> <td colspan="3">Firma</td> <td colspan="3">Firma</td> <td colspan="3">Firma</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="3">D/M/A</td> <td colspan="3">D/M/A</td> <td colspan="3">D/M/A</td> <td colspan="3">D/M/A</td> <td colspan="3">D/M/A</td> <td colspan="3">D/M/A</td> </tr> <tr> <td colspan="19"> Comentarios: _____ </td> </tr> <tr> <td colspan="19"> </td> </tr> <tr> <td colspan="19"> </td> </tr> </tbody> </table>																			N°	ÍTEM A INSPECCIONAR	Tamaño			Tamaño			Tamaño			Tamaño			Tamaño			Identificación			Identificación			Identificación			Identificación			Identificación			Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	1	Quemaduras ácidas o cáusticas	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	2	Derretimiento o carbonización de cualquier parte de la superficie de la eslinga	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	3	Enganches, pinchaduras, rasgaduras o cortes	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	4	Puntadas rotas o gastadas	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	5	Desgaste que supera las recomendaciones del fabricante	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A			Firma			Firma			Firma			Firma			Firma			Firma					D/M/A			D/M/A			D/M/A			D/M/A			D/M/A			D/M/A			Comentarios: _____																																																								
N°	ÍTEM A INSPECCIONAR	Tamaño			Tamaño			Tamaño			Tamaño			Tamaño																																																																																																																																																																																																																																																																								
		Identificación			Identificación			Identificación			Identificación			Identificación																																																																																																																																																																																																																																																																								
		Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Capacidad																																																																																																																																																																																																																																																																								
SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A																																																																																																																																																																																																																																																																					
1	Quemaduras ácidas o cáusticas	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A																																																																																																																																																																																																																																																																			
2	Derretimiento o carbonización de cualquier parte de la superficie de la eslinga	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A																																																																																																																																																																																																																																																																			
3	Enganches, pinchaduras, rasgaduras o cortes	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A																																																																																																																																																																																																																																																																			
4	Puntadas rotas o gastadas	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A																																																																																																																																																																																																																																																																			
5	Desgaste que supera las recomendaciones del fabricante	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A																																																																																																																																																																																																																																																																			
		Firma			Firma			Firma			Firma			Firma			Firma																																																																																																																																																																																																																																																																					
		D/M/A			D/M/A			D/M/A			D/M/A			D/M/A			D/M/A																																																																																																																																																																																																																																																																					
Comentarios: _____																																																																																																																																																																																																																																																																																						

12.6. APÉNDICE F

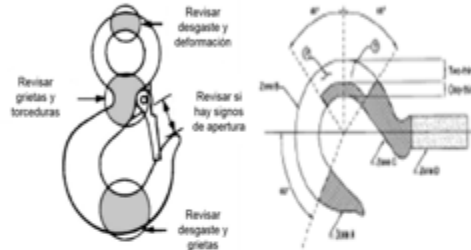
		SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD																	
		FORMATO INSPECCIÓN A ACCESORIOS DE APAREJOS (GANCHOS, GRILLETES, ANILLOS, ETC)																	
		CO-SS-PR-006-F7																	
		Versión: 1												Fecha Revisión: May-2019					
<p>Los ganchos, grilletes, anillos y demás accesorios deberán retirarse inmediatamente del servicio en caso de observar alguna de las siguientes condiciones que podrían generar dudas respecto a la integridad de los mismos.</p>																			
N°	ÍTEM A INSPECCIONAR	Accesorio			Accesorio			Accesorio			Accesorio			Accesorio			Accesorio		
		Ide/ficación	Capacidad		Ide/ficación	Capacidad		Ide/ficación	Capacidad		Ide/ficación	Capacidad		Ide/ficación	Capacidad		Ide/ficación	Capacidad	
		SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
1	El accesorio presenta corrosión, daño o deformación inadecuada	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
2	El accesorio presenta rajaduras, torceduras o cambio significativo en las aperturas	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
3	El accesorio presenta al menos el 10% de desgaste	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
4	El gancho se encuentra 15% por encima de la apertura normal	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
5	El gancho se encuentra 10% por encima de la torsión normal	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
6	El gancho presenta el 5% de elongación del vástago	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
7	El accesorio presenta daño por calor	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
8	El accesorio presenta el 15% por encima de la deformación normal	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
9	Los pasadores del grillete presentan cualquier signo de falla incipiente en el corte	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
		Firma			Firma			Firma			Firma			Firma			Firma		
		D/M/A			D/M/A			D/M/A			D/M/A			D/M/A			D/M/A		
Comentarios:																			

12.7. APÉNDICE G

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	FORMATO INSPECCIÓN PREOPERATIVA GANCHOS DE CARGA	
	CO-SS-PR-006-F8	
	Versión: 1	Fecha Revisión: May-2019

Nombre del inspector: _____	Fecha: _____
Identificación del gancho: _____	Gancho N°: _____
Clasificación del servicio: _____	Ubicación: _____

En el esquema se indican dos discontinuidades como “P” y “T”. La discontinuidad P es paralela al contorno del gancho y no se considera como grave, por lo que no requiere que sea retirado del servicio. La discontinuidad T es transversal al contorno del gancho y es más grave. Cuando la discontinuidad T ocurre en las zonas B, C o D puede reducir la longevidad del gancho.



Si la inspección detecta discontinuidades, se debe considerar realizar ensayos no destructivos.


	Medición x milímetros				
Fecha					
Apertura garganta					
Tramo AA					
Tramo BB					
Ángulo de torsión					
Rajaduras					
Desgaste					
Pasador del gancho					
Ensayo no destructivo realizado					
Pasa/No pasa					
Inspector					

Comentarios: _____


Notas sobre los resultados: _____

Firma del inspector: _____

12.8. APÉNDICE H

 AES Colombia somos la energía		SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD FORMATO INSPECCIÓN PREVIA AL USO DE MONTACARGAS ELÉCTRICO CO-SS-PR-006-F9 Versión: 1				Fecha Revisión: May-2019
Nombre del inspector: _____		Fecha: _____				
Vehículo N°: _____		Turno: _____				
Tipo y modelo: _____		Contador horario: _____				
N°	ÍTEM A INSPECCIONAR	SI	NO	N/A	Mantenimiento reportado a:	
1	Sin Fugas - Aceite hidráulico, batería	SI	NO	N/A		
2	Neumáticos - Condición y presión	SI	NO	N/A		
3	Horquillas de pesaje, pasador de retención superior y talón - Condición	SI	NO	N/A		
4	Extensión del respaldo de carga - conectada	SI	NO	N/A		
5	Mangueras hidráulicas, cadenas mástiles, cables y stops - comprobar visualmente	SI	NO	N/A		
6	Protección de dedos	SI	NO	N/A		
7	Protección de sobrecarga	SI	NO	N/A		
8	Advertencias de seguridad (alarma de reversa, licuadora, señalización)	SI	NO	N/A		
9	Batería - Nivel de Agua y Carga	SI	NO	N/A		
10	Nivel de líquido hidráulico - varilla de nivel	SI	NO	N/A		
11	Nivel de fluido de la transmisión - varilla de nivel	SI	NO	N/A		
12	Manual del Operador en Contenedor	SI	NO	N/A		
13	Placa de Capacidad - Información (Modelo, número de serie y archivos adjuntos)	SI	NO	N/A		
14	Sistema de sujeción de la batería - Ajuste y sujeción	SI	NO	N/A		
15	Protección del operador: asiento del montacargas y cinturón de seguridad - funcionamiento sin problemas	SI	NO	N/A		
16	Protección del operador: protección contra caídas / medios de frenado - funcional	SI	NO	N/A		
17	Líquido de freno - Nivel de control	SI	NO	N/A		
N°	ÍTEM A INSPECCIONAR	SI	NO	N/A	Mantenimiento reportado a:	
1	Acelerador - Funcionamiento sin problemas	SI	NO	N/A		
2	Freno de estacionamiento - funcionamiento sin problemas	SI	NO	N/A		
3	Freno de servicio - funcionamiento sin problemas	SI	NO	N/A		
4	Dirección del montacargas - funcionamiento sin problemas	SI	NO	N/A		
5	Control de marcha - adelante/reversa - funcionamiento sin problemas	SI	NO	N/A		
6	Control de inclinación - adelante y atrás - funcionamiento sin problemas	SI	NO	N/A		
7	Control de elevación y descenso - funcionamiento sin problemas	SI	NO	N/A		
8	Control de accesorio - operación	SI	NO	N/A		
9	Bocina o pito - funcional	SI	NO	N/A		
10	Luces y alarmas (donde estén presente) - funcional	SI	NO	N/A		
11	Contador de horas - funcional	SI	NO	N/A		
12	Indicador de descarga de la batería - funcional	SI	NO	N/A		
13	Monitores de instrumentos - funcional	SI	NO	N/A		
Comentarios: _____						
Firma del inspector: _____						

12.9. APÉNDICE I

 SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD FORMATO INSPECCIÓN PREVIA AL USO DE MONTACARGAS CON MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA CO-SS-PR-006-F10 Versión: 1		Fecha Revisión: May-2019			
Nombre del inspector: _____ Vehículo N°: _____ Tipo y modelo: _____		Fecha: _____ Turno: _____ Contador horario: _____			
N°	ÍTEM A INSPECCIONAR	SI	NO	N/A	Mantenimiento reportado a:
1	Fugas - Aceite hidráulico, batería	SI	NO	N/A	
2	Neumáticos - Condición y presión	SI	NO	N/A	
3	Horquillas de pesaje, pasador de retención superior y talón - Condición	SI	NO	N/A	
4	Extensión del respaldo de carga - conectada	SI	NO	N/A	
5	Mangueras hidráulicas, cadenas mástiles, cables y stops - comprobar visualmente	SI	NO	N/A	
6	Protección de dedos	SI	NO	N/A	
7	Protección de sobrecarga	SI	NO	N/A	
8	Advertencias de seguridad	SI	NO	N/A	
9	Tanque de propano (para montacargas de gas) - Corrosión por mocho, daños	SI	NO	N/A	
10	Batería - Nivel de Agua y Carga	SI	NO	N/A	
11	Todos las correas del motor - Comprobar visualmente	SI	NO	N/A	
12	Nivel de líquido hidráulico - varilla de nivel	SI	NO	N/A	
13	Nivel de aceite del motor - varilla de nivel	SI	NO	N/A	
14	Nivel de fluido de la transmisión - varilla de nivel	SI	NO	N/A	
15	Limpiador de aire del motor - Apriete la trampa de suciedad de goma o compruebe la alarma de restricción (si está equipado)	SI	NO	N/A	
16	Sedimentador de Combustible (Diesel)	SI	NO	N/A	
17	Refrigerante del radiador - Nivel de control	SI	NO	N/A	
18	Manual del Operador en Contenedor	SI	NO	N/A	
19	Placa de Capacidad - Información (Modelo, número de serie y archivos adjuntos)	SI	NO	N/A	
20	Cinturón de seguridad - funcionamiento sin problemas	SI	NO	N/A	
21	Cierre del capó - Ajustado y seguro	SI	NO	N/A	
22	Líquido de freno - Nivel de control	SI	NO	N/A	
N°	ÍTEM A INSPECCIONAR	SI	NO	N/A	Mantenimiento reportado a:
1	Acelerador - Funcionamiento sin problemas	SI	NO	N/A	
2	Freno de estacionamiento - funcionamiento sin problemas	SI	NO	N/A	
3	Freno de servicio - funcionamiento sin problemas	SI	NO	N/A	
4	Dirección del montacargas - funcionamiento sin problemas	SI	NO	N/A	
5	Control de marcha - adelante/reversa - funcionamiento sin problemas	SI	NO	N/A	
6	Control de inclinación - adelante y atrás - funcionamiento sin problemas	SI	NO	N/A	
7	Control de elevación y descenso - funcionamiento sin problemas	SI	NO	N/A	
8	Control de accesorio - operación	SI	NO	N/A	
9	Bocina o pito - funcional	SI	NO	N/A	
10	Luces y alarmas (donde estén presente) - funcional	SI	NO	N/A	
11	Indicadores: amperímetro, presión de aceite del motor, contador de horas, nivel de combustible, temperatura, monitores de instrumentos - funcional	SI	NO	N/A	
Comentarios: _____ _____ _____ _____ _____					
Firma del inspector: _____ _____ _____					

12.10. APÉNDICE J

 AES Colombia somos la energía	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	LISTA DE VERIFICACIÓN PREVIA AL USO DE GRÚA MÓVIL	
	CO-SS-PR-006-F11	
	Versión: 1	Fecha Revisión: May-2019

Nombre del inspector: _____ Vehículo N°: _____ Tipo y modelo: _____	Fecha: _____ Turno: _____ Contador horario: _____
--	--


CÓDIGO DE CONDICIÓN: SAT – Satisfactorio		UNSAT – no satisfactorio	R – reparado	N/A – no aplicable
N°	EXTERNO	CÓDIGO	COMENTARIOS	
1	Revisar tapa de combustible			
2	Nivel de aceite del cárter			
3	Asistente de arranque para climas fríos			
4	Radiador			
5	Anticongelante y refrigerante			
6	Limpiadores			
7	Filtros de aire			
8	Correas del ventilador			
9	Bombas y motores			
10	Batería			
11	Amortiguador			
12	Sistema de frenos y de aire			
13	Reservorio hidráulico			
14	Filtro de aceite hidráulico			
15	Mangueras y conexiones hidráulicas (todas)			
16	Nivel de aceite de la transmisión automática			
17	Nivel de aceite del compresor de aire			
18	Soportes y cajas			
19	Almohadillas de los soportes			
20	Condición y presión de llantas			
21	Tuercas de las ruedas			
22	Aparejos			
23	Accesorios de la pluma			
24	Lubricación/pérdidas de grasa o aceite			
25	Todas las poleas lubricadas			
26	Pliegues o roturas en cable			
27	Tierra y lubricante en cable			
28	Gancho y bloque del gancho			
29	Contrapeso y torque			
30	Barandas			
31	Lámparas:			
32	• Señales de giro			
33	• Intermitentes			
34	• Faros			
35	• Cabina			
36	• Pluma			
37	• De respaldo			
38	Soldaduras y rajaduras:			
39	• Aparejos			
40	• Pluma			
41	• Poleas			
42	• Gancho			
43	• Bloque			
44	• Motor			
45	• Válvulas			
46	• Cilindros			

CÓDIGO DE CONDICIÓN: SAT – Satisfactorio UNSAT – no satisfactorio R – reparado N/A – no aplicable			
N°	INTERNO CABINA	CÓDIGO	COMENTARIOS
1	Presión de extintor de incendios		
2	Manual del operador y gráfico de cargas		
3	Manual del operador y gráfico de cargas		
4	Tabla de señales manuales		
5	Vidrios		
6	Limpia parabrisas		
7	Luces y bocina		
8	Alarma de respaldo		
9	Calentador		
10	Indicador de ángulo de la pluma (PAT)		
11	Indicador de momento de carga		
12	Interruptor de fin de carrera		
13	Detención de la pluma		
14	Control de palanca de cambios		
15	Freno de giro		
16	Frenos de pie y de estacionamiento		
17	Enlace de la palanca de mando		
18	Enlace del acelerador		
19	RPM del motor		

Comentarios: _____


Firma del inspector: _____

12.11. APÉNDICE K

 AES Colombia <small>somos la energía</small>		SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD LISTA DE VERIFICACIÓN PREVIA AL USO DE GRÚA SUSPENDIDA CO-SS-PR-006-F12 <small>Versión: 1 Fecha Revisión: May-2019</small>	
Nombre del inspector: _____		Fecha: _____	
Vehículo N°: _____		Ubicación: _____	
Tipo y modelo: _____			
CÓDIGO DE CONDICIÓN: SAT - Satisfactorio UNSAT - no satisfactorio R - reparado N/A - no aplicable			
ÍTEM	CÓDIGO	COMENTARIOS	
1 Caja			
Distorsión			
Rajaduras			
Componentes flojos			
Etiqueta de advertencia			
2 Estructura de apoyo			
Carrito gastado o distorsionado			
Condición del travesaño de carga			
Final de carrera			
3 Inspección interna			
Condición de la almohadilla de freno			
Lubricación			
Exceso de aceite			
Poleas			
4 Gancho			
Componentes de sujeción flojos			
Rajaduras			
5 Torcido			
Separado			
Rota libremente			
Hebilla			
6 Cable			
Cables rotos			
Conexiones terminales			
Desgaste excesivo			
Doblados o distorsionados			
Corrosión			
Daño por calor			
7 Cadenas			
Apretada			
Rajada			
Torcida			
Distorsionada			
Oxidada			
Desgaste excesivo			
Guía de cadena gastada			
8 Poleas			
Desgaste excesivo			
Rajadas o gastadas			
9 Operaciones finales			
Sin problemas			
Actualización de la etiqueta de inspección			
Seleccionar <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Rechazado			
Comentarios: _____			

Firma del inspector: _____			

12.12. APÉNDICE L

		SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD LISTA DE VERIFICACIÓN PREVIA AL USO DE GRÚAS AÉREAS CO-SS-PR-006-F13 Versión: 1				Fecha Revisión: May-2019
Nombre del inspector: _____ Vehículo N°: _____ Tipo y modelo: _____ Nombre del operador: _____		Fecha: _____ Turno: _____ Capacidad: _____ Ubicación: _____				
N°	ÍTEM A INSPECCIONAR	SI	NO	N/A	Defecto	
1	Recorrida de inspección	SI	NO	N/A		
	Bases	SI	NO	N/A		
	Acceso	SI	NO	N/A		
	Elementos asegurados	SI	NO	N/A		
	Pasarelas / barandas	SI	NO	N/A		
	Sistema motriz, puente	SI	NO	N/A		
	Freno del puente *	SI	NO	N/A		
	Sistema hidráulico	SI	NO	N/A		
	Acoplamientos / varillas de conexión	SI	NO	N/A		
	Plataforma Terminal *	SI	NO	N/A		
	Guarda del riel	SI	NO	N/A		
	Bloqueos de posicionamiento/ obturadores / Detenciones	SI	NO	N/A		
	Orden y limpieza	SI	NO	N/A		
2	Inspección de maquinaria	SI	NO	N/A		
	Freno de contención *	SI	NO	N/A		
	Freno de control de carga	SI	NO	N/A		
	Cubiertas aseguradas	SI	NO	N/A		
	Poleas superiores *	SI	NO	N/A		
	Cable *	SI	NO	N/A		
	Ganchos: rajaduras, desgaste, * deformación, apertura de garganta,	SI	NO	N/A		
	Pérdidas de fluidos	SI	NO	N/A		
	Baterías	SI	NO	N/A		
	Motores eléctricos	SI	NO	N/A		
	Paneles eléctricos	SI	NO	N/A		
	Conductores de pista/puente	SI	NO	N/A		
	Colectores de pista/puente	SI	NO	N/A		
	Protecciones eléctricas	SI	NO	N/A		
	Sistema de festón	SI	NO	N/A		
	Etiquetas/señales de advertencia	SI	NO	N/A		
	Riesgos eléctricos expuestos	SI	NO	N/A		
	Detención del carrito *	SI	NO	N/A		
3	Inspección cabina del operador	SI	NO	N/A		
	Orden y limpieza	SI	NO	N/A		
	Extintor de incendios	SI	NO	N/A		
	Identificación de controles	SI	NO	N/A		
	Cerramientos eléctricos	SI	NO	N/A		
	Aliviador de tensión colgante	SI	NO	N/A		
	Visibilidad/ventanas	SI	NO	N/A		
	Dispositivos de seguridad	SI	NO	N/A		
	Luz de advertencia	SI	NO	N/A		

4 Inspección de la operación	SI	NO	N/A
Relé de alimentación de energía *	SI	NO	N/A
Reprogramación manual	SI	NO	N/A
Botón/control de detención *	SI	NO	N/A
Conmutador colgante *	SI	NO	N/A
Límite superior/principal *	SI	NO	N/A
Límite superior/auxiliar *	SI	NO	N/A
Límite inferior/principal	SI	NO	N/A
Límite inferior/auxiliar	SI	NO	N/A
Controles del puente *	SI	NO	N/A
Freno del puente *	SI	NO	N/A
Control del carrito *	SI	NO	N/A
Gancho principal *	SI	NO	N/A
Gancho auxiliar *	SI	NO	N/A
Área de trabajo	SI	NO	N/A
Detenciones de la pista *	SI	NO	N/A
Relés limitadores de recorrido *	SI	NO	N/A

Instrucciones: Inspeccionar todos los elementos aplicables en cada turno de la operación. Suspender todas las operaciones inmediatamente si se observa una condición insatisfactoria para los elementos indicados con un asterisco (*). Además, suspender las operaciones cuando se observe una condición insegura y notificar al supervisor inmediatamente. Cualquier otra condición que no afecte la seguridad debe indicarse en "Comentarios" e informarse al supervisor.

Comentarios: _____

Firma del inspector: _____

