



*Promovemos y Facilitamos el Uso Seguro y Efectivo  
de Los Equipos de Acceso Motorizado en Todo el Mundo*



# **USO SEGURO DE LAS PEMPS/PTAS CERCA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS**



# CONTENIDO

<b>1.0</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>2.0</b>	<b>ALCANCE</b>	<b>3</b>
<b>3.0</b>	<b>CONCEPTOS Y DEFINICIONES</b>	<b>4</b>
<b>4.0</b>	<b>¿QUIÉN DEBE LEER ESTA GUÍA?</b>	<b>4</b>
<b>5.0</b>	<b>LÍNEAS ELÉCTRICAS Y EL RIESGO DE ELECTROCUCIÓN Y DESCARGAS ELÉCTRICAS</b>	<b>6</b>
<b>6.0</b>	<b>DATOS DE ACCIDENTES</b>	<b>6</b>
6.1	ESTADÍSTICAS DE DATOS DE ACCIDENTES	7
<b>7.0</b>	<b>PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO CERCA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS</b>	<b>8</b>
7.1	DIAGRAMA DE FLUJO DE PLANIFICACIÓN	9
<b>8.0</b>	<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>	<b>10</b>
8.1	¿CUÁLES SON LOS PELIGROS?	10
8.2	EVALUACIÓN DEL RIESGO	10
8.3	MEDIDAS DE CONTROL DEL RIESGO	11
8.4	FORMACIÓN Y FAMILIARIZACIÓN	11
<b>9.0</b>	<b>INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA REGIONAL</b>	<b>12</b>
9.1	DISTANCIAS MÍNIMAS DE APROXIMACIÓN	13
<b>10.0</b>	<b>PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA</b>	<b>13</b>
10.1	QUÉ HACER SI UNA PERSONA HA ENTRADO EN CONTACTO CON UNA LÍNEA ELÉCTRICA O HA RECIBIDO UNA DESCARGA ELÉCTRICA	13
10.2	POTENCIAL DE CONTACTO Y DE PASO	14
<b>11.0</b>	<b>SEÑALIZACIÓN TÍPICA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EN TODO EL MUNDO</b>	<b>15</b>
<b>APÉNDICE</b>		<b>16</b>
	DISPOSITIVOS AÉREOS AISLADOS (IADs)	16
	INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO (EQUIPOS AISLADOS)	16
	PRUEBAS ELÉCTRICAS PERIÓDICAS DE LOS IADs	16
	MATERIAL DE REFERENCIA	17
	INNOVACIONES DEL SECTOR	17
<b>CÓMO REALIZAR UNA NOTIFICACIÓN</b>		<b>18</b>
<b>ACERCA DE IPAF</b>		<b>19</b>

**NOTA:** Aunque esta guía se ha redactado lo más concienzudamente posible en aras de la exactitud de sus contenidos, los autores no se hacen responsables de la información ofrecida. El cumplimiento de esta guía no garantiza automáticamente el cumplimiento de los requisitos legislativos. Es responsabilidad del titular garantizar el cumplimiento de los requisitos legales relativos a los equipos de trabajo seguros

## 1.0 INTRODUCCIÓN

La Federación Internacional de Acceso Motorizado (IPAF) recopila los informes de incidentes recibidos de todo el mundo, de empresas, particulares y afiliados a IPAF que compartan sus experiencias para que otros trabajen de forma más segura. Del análisis de los datos se desprende que los incidentes relacionados con electrocuciones y descargas eléctricas han aumentado notablemente desde 2015 hasta 2021, pero se han reducido en 2022, mientras que la estadística más destacada es que los incidentes de electrocución notificados son casi siempre mortales.

Trabajar cerca de líneas eléctricas energizadas puede exponer a los trabajadores a riesgos para la salud y la seguridad, incluida la muerte por electrocución o descarga eléctrica.

Si una Plataforma Elevadora Móvil de Personal (PEMP) o su(s) ocupante(s) entra(n) en contacto con líneas eléctricas energizadas puede causarles la muerte instantánea, descargas eléctricas u otras lesiones causadas directa o indirectamente por la electricidad. La electrocución o la descarga eléctrica también pueden producirse por la formación de arcos eléctricos o descargas desde las líneas eléctricas. Esto puede ocurrir cuando se traspasan las zonas de exclusión y se produce un arco eléctrico, el riesgo de este fenómeno aumenta a medida que aumenta la tensión de la línea eléctrica.

Generalmente pensamos que las líneas eléctricas son aéreas y muchas lo son. Sin embargo, los datos de accidentes indican que a menudo pueden estar debajo, por ejemplo, si trabajamos encima o a un lado de la línea eléctrica. Trabajar entre vegetación densa/

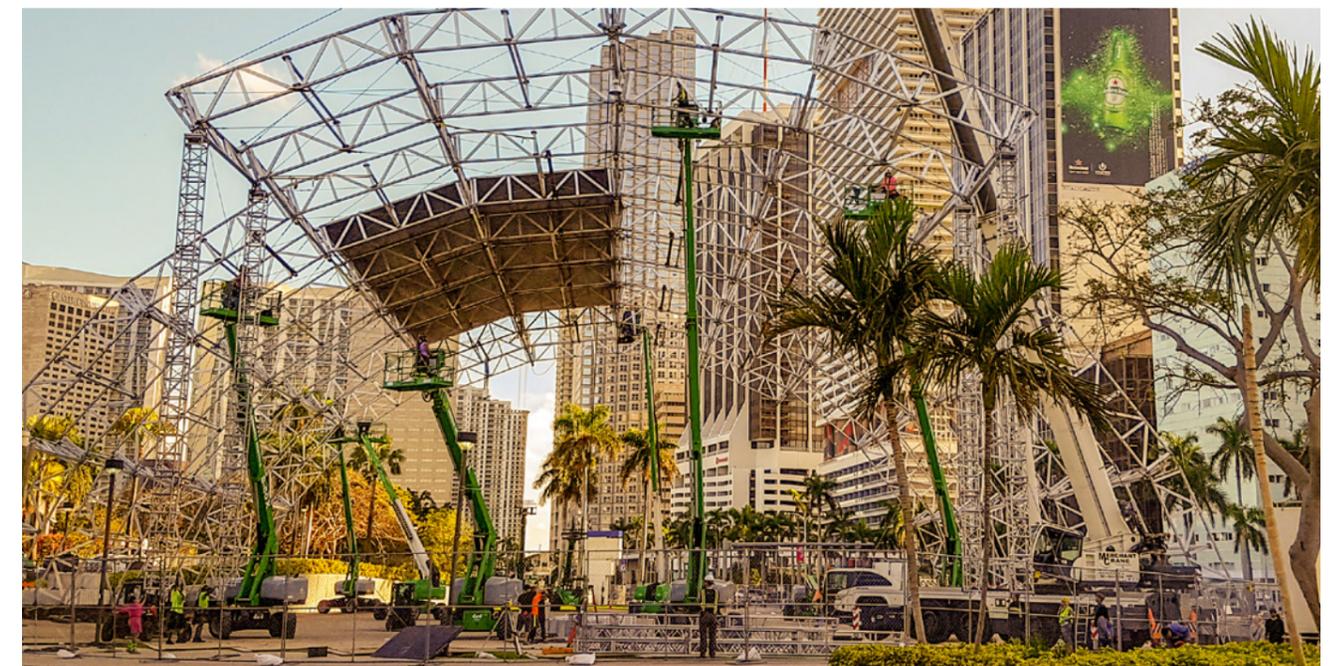
árboles a menudo puede ocultar o ensombrecer líneas eléctricas.

La cultura y el comportamiento de seguridad en el lugar de trabajo pueden desempeñar un papel importante en la reducción del número de incidentes. La ignorancia o la falta de concienciación pueden conducir a la complacencia y a exposiciones potenciales, que a su vez aumentan el riesgo de que se produzcan incidentes por contacto o formación de arcos eléctricos con líneas.

## 2.0 ALCANCE

Esta guía pretende:

- Proporcionar información para los que planifican y gestionan las operaciones de la PEMP/PTA.
- Proporcionar información sobre las causas principales de electrocuciones con líneas eléctricas.
- Aumentar la concienciación sobre los peligros y riesgos relacionados con el trabajo cerca de líneas eléctricas.
- Proporcionar información sobre sectores industriales donde se producen electrocuciones y descargas eléctricas.
- Identificar medidas de control de riesgos y Sistema Seguro de Trabajo (SSoW) para implementar y reducir el número de incidentes que se producen.
- Proporcionar orientación global general para los que realizan tareas para así evitar que ocurran incidentes.



### 3.0 CONCEPTOS Y DEFINICIONES

En lo relativo a este documento, se aplican los siguientes conceptos y definiciones:

- **PERSONA COMPETENTE:** Persona que cuenta con la formación profesional o técnica, los conocimientos, la experiencia práctica real y la autoridad necesarias para poder desempeñar las funciones que le han sido asignadas en el nivel de responsabilidad que le corresponde.
- **CONDUCTOR DE REPARTO:** Persona que entrega y recoge las PEMP/PTAs de los lugares de trabajo.
- **AUTORIDAD DE SUMINISTRO DE ENERGÍA (ESA)** (contratista principal).
- **IAD:** Plataforma aérea aislada: ofrece protección contra descargas eléctricas. Está diseñada para que las piezas principales de funcionamiento estén recubiertas con materiales protectores no conductores.
- **MAD:** Distancia mínima de aproximación (MAD) también denominada zona de exclusión. Se hará referencia a ella en la guía, pero debe reflejarse en las guías de la ESA que se facilitan en su país.
- **PEMP/PTA:** Plataforma elevadora móvil de personal.
- **OPERADOR DE PEMP/PTA:** Una persona que utiliza los controles de la PEMP/PTA directamente desde la plataforma de trabajo o la base.
- **PROPIETARIO:** Compañía, empresa o persona propietaria de la PEMP/PTA, incluidos aquellos que la alquilan a un Usuario.
- **EPI:** Equipo de protección individual.
- **EPIC:** Equipo de protección individual contra caídas, incluida la detención o retención de caídas.
- **SSoW\*:** Sistema seguro de trabajo, también llamado SWMS: Declaración de procedimiento de trabajo seguro.
- **ASISTENTE DE CARGA, COMISARIO U OBSERVADOR:** Un observador de seguridad que ha recibido formación

específica y es competente para la única tarea de observar y avisar al operador de la PEMP/PTA si una PEMP/PTA se acerca a una zona de exclusión.

- **DISTANCIA DE SEGURIDAD:** El posicionamiento seguro de una PEMP/PTA sin comprometer la zona de exclusión mínima absoluta.
- **USUARIO:** Una persona u organización que controla la planificación, gestión y uso de la PEMP/PTA y es responsable de garantizar que la PEMP/PTA se mantiene en condiciones de trabajo seguras.  
*NOTA 1:* Puede incluir la persona responsable del lugar de trabajo, el contratista principal o el subcontratista.  
*NOTA 2:* Esto no es necesariamente lo mismo que el operador.

### 4.0 ¿QUIÉN DEBE LEER ESTA GUÍA?

**Empleador o Usuario:** Persona u organización que tiene el control de la planificación, gestión y uso de la PEMP/PTA en el lugar de trabajo y es responsable de garantizar que la PEMP/PTA se mantiene en condiciones de trabajo seguras.

**El contratista de la autoridad de suministro de energía (ESA):** Responsable de terminar el trabajo. El subcontratista también tiene el deber de cuidar de sus empleados, de otros subcontratistas y del público. Los subcontratistas pueden ser empresas de suministro eléctrico e incluir empresas de arboricultura/cuidado de árboles.

**La autoridad de suministro de energía (ESA) (contratista principal):** Se encarga del trabajo cerca de zonas y lugares donde hay líneas eléctricas. La autoridad de suministro de energía tiene el deber de cuidar la red eléctrica y realiza y organiza los trabajos de servicio, mantenimiento y reparación de líneas eléctricas e infraestructuras asociadas.

**El operador de PEMP/PTA:** El operador de la PEMP/PTA es la persona que la usa desde la plataforma de trabajo o desde los mandos a nivel de la base/suelo. Puede ser un trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia.

### Responsabilidades en cuanto a seguridad.

Trabajar cerca de líneas eléctricas siempre necesita una planificación cuidadosa, independientemente de la naturaleza y duración de la tarea. En la tabla 1 que aparece debajo se indican las responsabilidades y las obligaciones principales de las partes interesadas esenciales; se recomienda que todos los responsables enumerados (a excepción del público en general) lean esta guía.

Responsable	Responsabilidad	Obligaciones principales
<b>Cliente</b>	<b>Elegir a un contratista adecuado y competente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar la disponibilidad para hacer el trabajo de forma segura.</li> <li>• Comprobar con documentos la formación.</li> <li>• Comprobar que se utiliza personal competente.</li> <li>• Comprobar que se tienen los seguros adecuados.</li> <li>• Pedir referencias.</li> </ul>
<b>Empleador/ Contratista (Usuario)</b>	<b>Organizar y gestionar la tarea para garantizar que se realiza de forma segura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la tarea de trabajo en altura y medios de acceso.</li> <li>• Selección de PEMP/PTA.</li> <li>• Planificación, evaluación de riesgos para desarrollar el SSoW*</li> <li>• Competencia del operador.</li> <li>• EPI y EPIC correctos.</li> <li>• Instrucciones claras.</li> <li>• Gestionar la tarea.</li> <li>• Supervisión y planificación de emergencia.</li> </ul>
<b>Operador</b>	<b>Completar la tarea de forma segura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender los riesgos de la tarea que va a realizar.</li> <li>• Comprender y seguir las medidas preventivas vigentes, es decir, el SSoW.</li> <li>• Comprender los procedimientos de emergencia y el plan de rescate.</li> <li>• Utilizar los EPI y los EPIC correctos.</li> <li>• Completar comprobaciones previas al uso.</li> <li>• Realizar una inspección dinámica del lugar de trabajo en el sitio y verificar o modificar el SSoW.</li> <li>• Estar siempre pendiente del entorno.</li> <li>• Estar pendiente de los posibles cambios en el entorno y el medio ambiente y adaptarse a ellos.</li> <li>• Tener autoridad para detener el trabajo si la tarea se considera no segura.</li> </ul>
<b>Conductor de reparto</b>	<b>Realizar la entrega y recogida de las PEMP/PTAs en el lugar de trabajo de forma segura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completar la evaluación de riesgos antes de la entrega y recolección de las PEMP/PTAs en el lugar de trabajo.</li> <li>• Ser consciente del riesgo de electrocución y descargas eléctricas de las líneas eléctricas aéreas y subterráneas.</li> <li>• Utilizar los EPIC y EPI correctos.</li> <li>• Ser conscientes del entorno en todo momento mientras se realizan actividades de carga y descarga. Nunca colocar el vehículo debajo de líneas eléctricas aéreas o dentro de MAD.</li> <li>• Ser consciente de la altura de la carga en el remolque y la distancia de aproximación al pasar debajo de líneas eléctricas.</li> </ul>
<b>Público general</b>	<b>Deber moral de cuidado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decir algo si observa una acción o condiciones inseguras.</li> <li>• Mantenerse a una distancia segura de la zona de trabajo y respetar las señales y las instrucciones específicas del lugar de trabajo.</li> </ul>

Tabla 1: Responsables esenciales, sus responsabilidades y obligaciones principales.



Crédito: William Currie



determinadas. Condiciones como una humedad elevada hacen que aumente la distancia a la que puede producirse una descarga, porque hay más humedad en el aire que permite la conducción de la electricidad.

## 6.0 DATOS DE ACCIDENTES

Los datos globales de accidentes de IPAF nos informan de que es más frecuente que los trabajadores no electricistas, es decir, los que no están empleados directamente o subcontratados por empresas de suministro de energía, están implicados en más lesiones o muertes por electrocución. Los datos también informan a IPAF de que quienes más riesgo corren son los que trabajan en arboricultura, construcción y trabajos eléctricos. La falta de planificación suele ser una de las principales causas de los incidentes industriales no eléctricos.

Las lesiones graves pueden cambiar la vida y no solo influyen en la persona lesionada, sino también en su familia y amigos. Los efectos de las lesiones graves también pueden incluir depresión, ansiedad, trastorno de estrés postraumático (TEPT) y otros problemas de salud mental.

No identificar las líneas eléctricas puede ser mortal, pero no comprender y respetar el riesgo de electrocución por líneas eléctricas también pone en peligro a los trabajadores. La electricidad es invisible y, cuando se produce contacto o arco eléctrico, las temperaturas pueden ser más altas que las del sol.

- ➔ ¡Nunca tome atajos!
- ➔ Si algo no va bien, ¡pare!
- ➔ Asegúrese de que todo el mundo esté formado: directores, supervisores, operadores y observadores.
- ➔ Tenga siempre un sano respeto por las líneas eléctricas y el riesgo de electrocución o descarga.

## 5.0 LÍNEAS ELÉCTRICAS Y EL RIESGO DE ELECTROCUCIÓN Y DESCARGAS ELÉCTRICAS

A menudo se considera que la electrocución y las descargas eléctricas son lo mismo, pero en realidad no lo son, entonces ¿cuál es la diferencia?

### Electrocución:

Significa que una persona ha muerto debido al contacto con la electricidad; esto puede ser causado por:

- Contacto accidental con una línea eléctrica.
- Arco o descarga eléctrica con una línea eléctrica.

### Una descarga eléctrica puede producirse:

- Cuando una persona entra en contacto con una fuente de energía eléctrica. La energía eléctrica fluye a través de una parte del cuerpo provocando una descarga.
- La exposición a la energía eléctrica puede no causar ninguna lesión o provocar daños graves o la muerte.

Las víctimas de descargas eléctricas suelen sufrir lesiones que les cambian la vida, como amputaciones, quemaduras graves, daños en el cerebro y en otros nervios.

### Arco o descarga eléctrica

Una descarga eléctrica es una chispa o arco eléctrico de alta tensión que atraviesa el aire entre un conductor eléctrico y un objeto conductor conectado a tierra. La distancia potencial de descarga es la distancia que puede recorrer un arco atravesando el aire libre a una tensión y unas condiciones ambientales

## 6.1 ESTADÍSTICAS DE DATOS DE ACCIDENTES

A partir de los informes de accidentes de 2012-2021, IPAF identificó que los tres sectores con mayor número de electrocuciones y descargas eléctricas en todo el mundo eran:



En este periodo, recibimos 169 informes de 12 países, con 179 personas implicadas y 129 víctimas mortales en el periodo de 10 años.

Las PEMP/PTAs montadas en vehículos (1b) son el tipo de PEMP/PTA más comúnmente usado para trabajar en y alrededor de líneas eléctricas, debido principalmente a la facilidad de uso de este tipo de equipo y al hecho de que a la mayoría de las líneas de distribución se accede normalmente desde las carreteras.

IPAF no ha realizado investigaciones sobre muertes o lesiones graves resultantes de electrocuciones o descargas; estas investigaciones normalmente las realizan las autoridades competentes. Los expertos del sector nos informan de que los incidentes suelen producirse cuando hay falta de planificación, es decir:

- No identificar la presencia de líneas eléctricas dentro de la zona de trabajo.
- Selección de PEMP/PTA incorrecta (aislada o no aislada).
- Operadores sin formación.
- Falta de familiarización específica con la máquina.

Las zonas donde se produjeron más incidentes fueron las zonas públicas, en las vías públicas o junto a ellas, seguidas de las obras de construcción.

Si nos fijamos específicamente en electrocuciones y descargas eléctricas en el sector de alquiler de PEMP/PTA (2012-21), se han introducido 16 informes procedentes de tres países. Hubo 15 personas implicadas y nueve víctimas mortales.

El número de informes del periodo 2019-21 muestra un aumento en el número de incidentes relacionados con electrocuciones y descargas eléctricas.

El número de informes ha aumentado un 33 % en este periodo, lo que podría deberse a la mejora de los informes, porque la gente comprende que podemos aprender de los datos que recibimos. IPAF recibió informes de nueve países en este periodo, lo que representa un aumento del 12,5 %. Hubo 106 personas implicadas en accidentes, lo que supone un aumento del 68,3 %, y el número de víctimas mortales fue de 72, un aumento del 50 %.

IPAF sigue fomentando la notificación de accidentes en todo el mundo; los datos concisos sobre accidentes permiten a IPAF actualizar el material de formación y elaborar orientaciones específicas para reducir las víctimas mortales y lesiones graves en todo el mundo.

## Personas involucradas por categoría de máquina

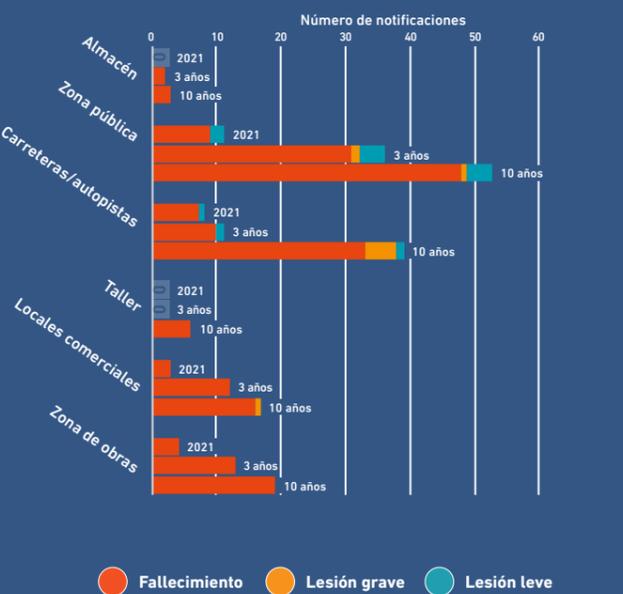


% del total de víctimas mortales por electrocución

## Tendencias eléctricas totales periodo de 10 años



## Incidentes con pérdida de tiempo por ubicación



Fallecimiento Lesión grave Lesión leve

## 7.0 PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO CERCA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

Trabajar cerca de líneas de alta tensión es algo cotidiano en algunos sectores industriales, porque la infraestructura debe ampliarse, modificarse y mantenerse en función de las cambiantes necesidades o requisitos internos y comerciales.

La mayoría de las lesiones o muertes por electrocución pueden ser atribuidas a planificación inadecuada o deficiente. La fase de planificación de cualquier trabajo que implica trabajar cerca de una infraestructura eléctrica debe ser realizada por una persona competente. El plan debe comunicarse directamente a todas las personas implicadas en la tarea, que deben comprenderlo.

Los incidentes en los que se ven implicados trabajadores no electricistas suelen deberse a que no se identifican las líneas eléctricas antes de empezar a trabajar y no se toman las precauciones adecuadas.

Antes de operar una PEMP/PTA cerca de líneas eléctricas y fuera de cualquier zona de exclusión, el Usuario y el operador de la PEMP deberían hacer una consulta sobre el trabajo y los riesgos relacionados.

Cualquier trabajo necesario en la infraestructura de la red eléctrica suele organizarse y acordarse a través del contratista principal del gobierno de ese país, región o estado. En esta guía nos referimos a él como autoridad de suministro de energía (ESA). La ESA es responsable de construir, mantener y operar la red de suministro eléctrico. El contratista principal del gobierno puede optar por subcontratar los trabajos de mantenimiento o reparación a un subcontratista autorizado.

Hay dos opciones para trabajar cerca de líneas eléctricas:

- (a) Aislar las líneas eléctricas; o
- (b) permanecer fuera de las zonas de exclusión.

Si hay que desconectar y aislar líneas eléctricas, debería ponerse de acuerdo con la ESA lo antes posible al planificar y delimitar el alcance de los trabajos. El proceso de desconexión puede llevar algún tiempo y, según las circunstancias, puede retrasar el trabajo. En caso de las líneas eléctricas se hayan desconectado, deberá recibir confirmación de la persona que controla la línea eléctrica antes de comenzar los trabajos.

La planificación puede incluir:

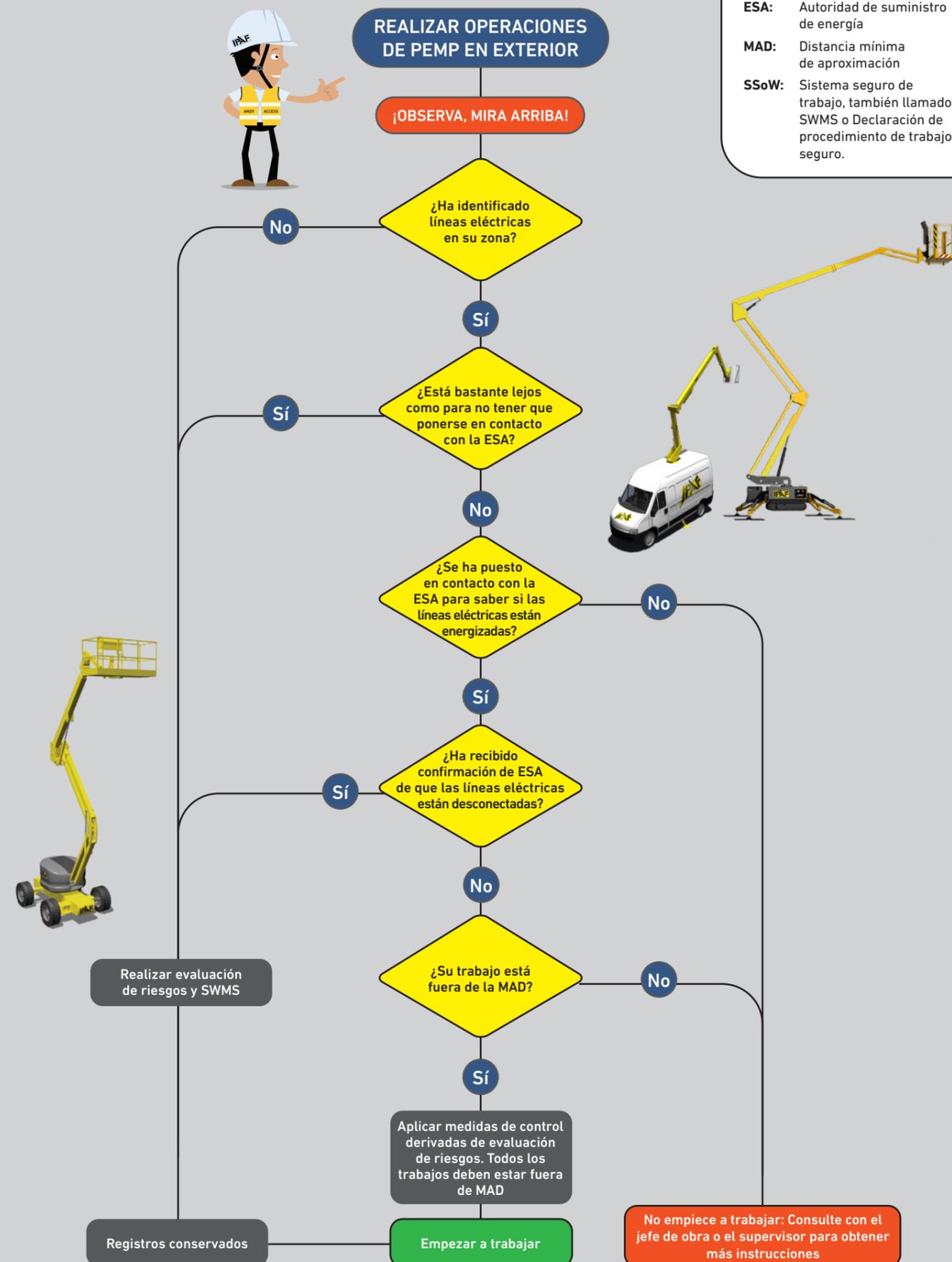
- Evaluaciones de riesgos y declaraciones de métodos;
- ubicación del trabajo que se va a realizar;
- fotografías de la tarea y el paisaje circundante;
- acceso y salida del lugar de trabajo;
- consideración de los vehículos y equipos especializados;
- cantidad de personal formado implicado;
- asistente/asistente de carga;
- sistema de comunicación entre el operador y el asistente;
- procedimientos de emergencia y plan de rescate;
- medidas técnicas de control o advertencia, como dispositivos conectados a los equipos que detectan electricidad.

La planificación es fundamental para garantizar que la tarea se gestiona y realiza de forma segura. La observación continua durante la operación de una PEMP/PTA es crítica para la seguridad de los ocupantes de la plataforma: se podrían haber salvado muchas vidas si se hubiera mirado fuera y alrededor para ver si había líneas eléctricas antes de elevar la PEMP/PTA.



## 7.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE PLANIFICACIÓN

Planificación de operaciones de PEMP/PTA en exteriores



### Leyenda

- ESA:** Autoridad de suministro de energía
- MAD:** Distancia mínima de aproximación
- SSoW:** Sistema seguro de trabajo, también llamado SWMS o Declaración de procedimiento de trabajo seguro.

## 8.0 EVALUACIÓN DE RIESGOS

### 8.1 ¿CUÁLES SON LOS PELIGROS?

Deben identificarse todos los peligros potenciales, para determinar todo lo que pueda causar daños o lesiones. Evalúe el entorno y seleccione la PEMP/PTA correcta para usar: asegúrese de que no es posible que el equipo invada una zona no segura donde exista riesgo de arco o descarga eléctrica. Consulte siempre con la ESA para obtener la distancia mínima de aproximación necesaria para un funcionamiento seguro. No olvide tener en cuenta la distancia de combadura prevista de la línea en función del uso o la temperatura.

### 8.2 EVALUACIÓN DEL RIESGO

En la medida de lo posible, consulte los trabajos anteriores realizados en la ubicación, porque pueden contener declaraciones de métodos y evaluaciones de riesgos que podrían servir de base para su propio plan. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el equipo, el personal y el entorno pueden haber cambiado.

La evaluación puede ayudar a determinar qué medidas hay que tomar para eliminar o controlar el riesgo y con qué urgencia.



### EJEMPLOS DE FACTORES DE RIESGO PARA TENER EN CUENTA:



#### Actividad

- El tipo de trabajo requerido y la frecuencia de las tareas.
- La puesta a disposición de personal del lugar de trabajo.
- La cualificación, competencia, habilidad y experiencia de las personas que realizan el trabajo.
- La carga y descarga de las PEMP/PTAs y demás maquinaria deberá realizarse a una distancia suficiente de las líneas eléctricas.



#### Entorno

- Evaluar la cubierta arbórea y la vegetación, así como las condiciones ambientales, por ejemplo: las condiciones atmosféricas, la actividad tormentosa, la lluvia intensa, la temperatura, el granizo y los rayos, junto con otras condiciones pertinentes del lugar de trabajo, por ejemplo: la velocidad del viento, el terreno, la superficie y el estado del suelo, y el tráfico de vehículos.



#### Equipo

- Selección correcta de la PEMP/PTA: tenga en cuenta el área de trabajo de la PEMP/PTA, sus dimensiones y características operativas, y Selección correcta de la PEMP/PTA.
- Los procesos de montaje y desmontaje de la PEMP/PTA y el equipo.



#### Ubicación

- La ubicación, altura, disposición y visibilidad de las líneas eléctricas y las estructuras de soporte, por ejemplo, postes, torres y tirantes conducen el voltaje de las líneas eléctricas y las partes energizadas expuestas, tanto si están aisladas o desnudas.
- El posible balanceo y combadura de las líneas eléctricas.
- Los vehículos que entran en las zonas de trabajo deben ser avisados de la altura máxima permitida. Ninguna parte del vehículo debe exceder la distancia de aproximación especificada, esto incluye tubos de escape verticales, balizas intermitentes, antenas de radio y otros accesorios.
- La distancia entre la línea eléctrica y el suelo puede aumentar o disminuir, por ejemplo: cuando se construye una carretera o un banco de nivel debajo de las líneas eléctricas o cuando el nivel del suelo se eleva durante los trabajos. La distancia entre los vehículos debe reevaluarse continuamente para garantizar que se mantienen las distancias de aproximación pertinentes.



### 8.3 MEDIDAS DE CONTROL DEL RIESGO

Intente siempre eliminar el peligro con un método de control de los riesgos. La persona que realice la evaluación de riesgos debe estar formada, ser competente y tener los conocimientos y la experiencia adecuados para realizar esta tarea.

Una forma eficaz de eliminar el peligro eléctrico y reducir el riesgo de contacto directo o de arco eléctrico de las líneas eléctricas es evitar que las personas, las instalaciones, los equipos y los materiales se acerquen lo suficiente a una línea eléctrica potencialmente energizada.

#### Considerar:

- Desconectar la línea eléctrica, aislarla y ponerla a tierra mientras duren los trabajos, o
- Alejar la línea eléctrica de la zona de trabajo.
- Identificar y respetar la distancia mínima de aproximación.
- Asignar un observador designado para la tarea.

### 8.4 FORMACIÓN Y FAMILIARIZACIÓN

La formación específica en infraestructuras eléctricas es fundamental para el personal que vaya a trabajar en las proximidades de líneas eléctricas, incluido el personal que no maneja PEMP/PTAs, como observadores o asistentes de carga.

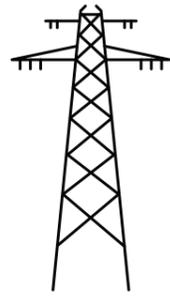
Los observadores deben ser capaces de comunicar y gestionar los riesgos y peligros, incluido el mantenimiento de las distancias mínimas de aproximación. Un observador no debería realizar ninguna otra tarea mientras desempeña la función de observador. También deberán conocer el área de trabajo de la PEMP/PTA para que ninguna parte de la misma penetre en la zona de exclusión. Los observadores también deberán estar familiarizados con los procedimientos de descenso de emergencia específicos de la PEMP/PTA.

Las familiarizaciones son necesarias en cualquier PEMP/PTA que sea significativamente diferente en peso, altura, longitud o complejidad a la PEMP/PTA en la que se realizó la formación. Para las PEMP/PTAs aisladas existen requisitos adicionales de familiarización. Consulte **F1 - Familiarización con IPAF en el Apéndice**.

## 9.0 INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA REGIONAL

### Líneas de transmisión

Es una línea eléctrica utilizada en la transmisión y distribución de energía eléctrica para transmitir energía eléctrica a gran distancia. Consiste en uno o varios cables eléctricos sin aislamiento suspendidos de torres o postes. Varias líneas pueden transportar tensiones distintas.



### Líneas de distribución

Una línea eléctrica de distribución es la etapa final de la red eléctrica que distribuye electricidad a hogares, empresas y otros usuarios finales. Las líneas eléctricas de distribución suministran la energía eléctrica a todos los usuarios abastecidos por la red y, una vez suministrada, también reduce la potencia a niveles seguros que puede utilizar el cliente.



Algunas líneas de distribución llevan revestimiento, véase la figura 1. Este revestimiento no aísla la línea eléctrica, solo evita que se produzcan daños en ella. Debe respetarse la MAD, porque el arco eléctrico o el contacto con la línea eléctrica pueden provocar descargas eléctricas o electrocución.



La energía eléctrica se crea y distribuye a través de una red a instalaciones domésticas y comerciales. La forma de suministro de la electricidad dependerá en gran medida del país o región donde viva. En algunos países, la electricidad se suministra por tierra mediante líneas de transmisión y distribución, y en otros puede distribuirse bajo tierra.

La tensión eléctrica se puede suministrar en alta o baja tensión. Por ejemplo, en Estados Unidos hay más líneas eléctricas de alta tensión que de baja y fuera de cada casa habrá un transformador que reduzca la tensión de alta a baja.

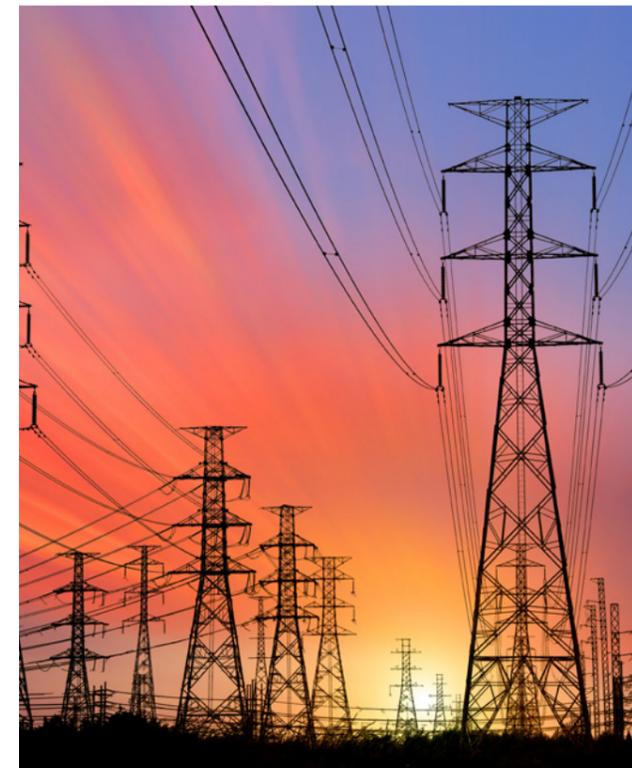
Es esencial que los responsables sean conscientes de la presencia de líneas eléctricas y que lo tengan en cuenta en la evaluación de riesgos. No obstante, el operador de la PEMP/PTA siempre debería comprobar la presencia de líneas eléctricas cerca de la zona de trabajo, incluyendo las rutas de desplazamiento, el montaje y los trabajos previos. Recuerde que, cuando se eleva en altura, en algunos casos las líneas eléctricas pueden estar debajo de la plataforma.

Cuando se identifiquen líneas eléctricas, siempre debe suponerse que están bajo tensión, a menos que la ESA informe de lo contrario, y aplicar la regla de IPAF de 9 m (30 pies)/15 m (50 pies) como distancia de seguridad a las líneas eléctricas.

**NOTA:** Las distancias de posicionamiento recomendadas por IPAF cumplen y superan las especificadas en muchos países/regiones.



En caso de que el operador tenga que trabajar más cerca de líneas eléctricas, deberá solicitar asesoramiento experto a la ESA e implementar las precauciones de seguridad adicionales que se indican a continuación para garantizar que nunca se pongan en peligro las distancias mínimas de aproximación (MAD). La MAD a las líneas eléctricas puede variar según la región en la que se encuentre; es fundamental que consulte con la ESA las distancias de seguridad de las PEMP/PTAs a las líneas eléctricas. Los operadores de la PEMP/PTA también deben consultar las etiquetas adhesivas de seguridad y los manuales del operador para conocer las distancias mínimas de aproximación.



## 10.0 PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

### 10.1 QUÉ HACER SI UNA PERSONA HA ENTRADO EN CONTACTO CON UNA LÍNEA ELÉCTRICA O HA RECIBIDO UNA DESCARGA ELÉCTRICA

Si alguien se ha electrocutado por la formación de un arco eléctrico o por contacto con una línea eléctrica, debe llamar inmediatamente a los servicios de emergencia para que corten la corriente.



**NO SE ACERQUE A UNA PEMP/PTA QUE HAYA ENTRADO EN CONTACTO CON LÍNEAS ELÉCTRICAS BAJO TENSIÓN. LA PEMP/PTA DEBE CONSIDERARSE BAJO TENSIÓN HASTA QUE LA ESA CONFIRME QUE ES SEGURA.**



**LA ELECTRICIDAD NO SE PUEDE VER: NO SABRÁ SI LA LÍNEA ELÉCTRICA HA SIDO AISLADA O NO.**



**NO TOQUE NUNCA A UNA PERSONA QUE PAREZCA ESTAR SUFRIENDO UNA DESCARGA ELÉCTRICA, PORQUE USTED TAMBIÉN PODRÍA RECIBIR UNA.**



**GARANTICE LA SEGURIDAD - MANTÉNGASE ALEJADO - AVISE A LOS DEMÁS DE QUE SE MANTENGAN ALEJADOS**

Si alguien ha recibido una descarga eléctrica desde una línea eléctrica pero ya no está en contacto con la fuente eléctrica, debe llamar inmediatamente a los servicios de emergencia y, si es necesario, administrarles primeros auxilios.

### 9.1 DISTANCIAS MÍNIMAS DE APROXIMACIÓN

La distancia mínima de aproximación (MAD) es la zona prohibida alrededor de las líneas eléctricas bajo tensión. El operador no deberá operar una PEMP/PTA donde cualquier parte de la misma pueda penetrar en la MAD. La autoridad de suministro eléctrico debe proporcionar las distancias específicas. La MAD también puede variar en función de la tensión, el tipo de líneas eléctricas y si la persona no tiene formación, está formada o autorizada.

Hay que tener en cuenta varios factores a la hora de implementar sistemas para mantener la MAD alrededor de las líneas eléctricas. Incluyen:

- Identificación de la distancia mínima de aproximación/acercamiento desde la parte más cercana de la PEMP/PTA a la línea eléctrica/conductor más próximo.
- Permitir el balanceo y la combadura de las líneas eléctricas, especialmente en condiciones de viento.
- La temperatura y humedad de la zona.
- Garantizar que todas las personas que operan instalaciones y vehículos permanecen en todo momento fuera de la distancia mínima de aproximación.
- Asignación de un observador para supervisar el trabajo.

La MAD y las zonas de trabajo variarán para las personas, las instalaciones y los vehículos en función de la tensión de las líneas eléctricas y de si éstas están aisladas o no. Debe ponerse en contacto con la autoridad de suministro de energía en la región donde se encuentre para determinar la MAD.

Se han producido electrocuciones cuando conductores de reparto de la empresa de alquiler de PEMP/PTAs han conducido sus vehículos cargados debajo de líneas eléctricas bajo tensión y han entrado en contacto con líneas eléctricas bajo tensión.

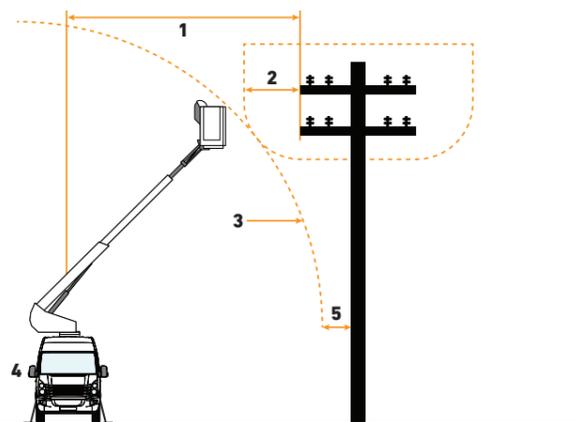
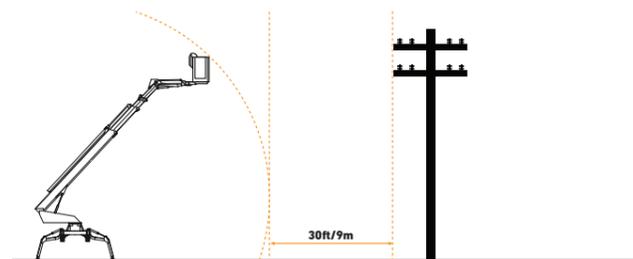
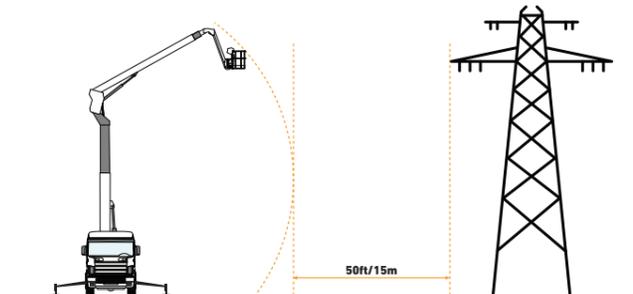


Figura 2

1. Distancia de seguridad
2. Distancia mínima de aproximación
3. Alcance mínimo de operación
4. PEMP/PTA en perpendicular a la línea eléctrica siempre que sea posible
5. Mínimo 600 mm/2 pies desde cualquier punto del poste o la torre



30 pies/9 metros + brazo totalmente extendido sobre líneas de distribución



50 pies/15 metros + brazo totalmente extendido sobre líneas de transmisión



## APÉNDICE

<b>I. DISPOSITIVOS AÉREOS AISLADOS (IADs)</b> .....	16
Inspección y mantenimiento: equipos aislados (IADs).....	16
Pruebas eléctricas periódicas de los IADs.....	16
<b>II. MATERIAL DE REFERENCIA</b> .....	17
Declaración de familiarización de IPAF (F1).....	17
Uso seguro de PEMP/PTAs en lugares públicos Referencia del documento TE-1095-0222-1 .....	17
Principios generales de gestión del tráfico .....	17
Toolbox Talks.....	17
Pósteres de Andy Access.....	17
<b>III. INNOVACIONES DEL SECTOR</b> .....	17
<b>IV. NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES</b> .....	18
<b>V. ACERCA DE IPAF</b> .....	19

### DISPOSITIVOS AÉREOS AISLADOS (IADs)

Las PEMP/PTAs pueden ser aisladas o no aisladas. La decisión que tome sobre el tipo de PEMP/PTA que piensa usar debería basarse en su evaluación de riesgos. Si trabaja cerca de líneas eléctricas, debería considerar el uso de IADs porque ofrecerán más protección y minimizarán el riesgo de electrocución del operador en caso de contacto o arco eléctrico.

La finalidad de una PEMP/PTA aislada es minimizar el riesgo de electrocución del personal. Las PEMP/PTAs aisladas pueden dividirse en dos categorías: alta tensión y baja tensión. La clasificación eléctrica de la PEMP/PTA debería estar claramente identificada en el equipo, normalmente se encuentra en una placa de características y en etiquetas adhesivas que se pegarán en la estructura del brazo.

Las PEMP/PTAs aisladas que trabajan en zonas de alta tensión deben estar equipadas con pieza(s) aislante(s) en el brazo, así como tener una plataforma aislada y a veces están equipadas con un revestimiento que ofrece protección adicional. Véase la imagen a la derecha como referencia.

**Sección «A»** es el aislamiento superior del brazo diseñado para proteger a los ocupantes.

**Sección «B»** es la sección aislada en la parte inferior del brazo que proporciona protección al chasis.

La cuchara/plataforma no se considera un componente aislado, excepto cuando está equipado con un revestimiento.

### INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO (EQUIPOS AISLADOS)

Los dispositivos aéreos aislados (IADs) pueden ser más complejos que los equipos estándar no aislados. Las familiarizaciones con los IADs deben cubrir:

- Vigencia del certificado de prueba eléctrica (en fecha);
- índice de aislamiento del brazo;
- la comprensión y legibilidad del código de colores de las etiquetas adhesivas para las secciones aisladas de las secciones del brazo;
- controles a nivel de plataforma y de suelo;
- operación de los dispositivos de seguridad instalados;
- toma de fuerza (TDF), si está instalada;
- acumulador hidráulico (si está instalado);
- estado de las zonas de fibra de vidrio.
- el estado de los elementos no conductores, como mangueras hidráulicas;
- dispositivos de descenso de emergencia (EDD), si están instalados;
- ubicaciones de los puntos de anclaje para equipos de protección individual contra caídas (EPIC);
- estado de los revestimientos de la plataforma/cuchara (si están instalados);
- montaje y desmontaje del sistema de estabilización;
- demostración de bloqueos con resorte o barras de torsión (si están instalados);
- placas de estabilizador;
- equipo de puesta a tierra, puntos de enganche y procedimientos.

### PRUEBAS ELÉCTRICAS PERIÓDICAS DE LOS IADs

La prueba dieléctrica es un proceso de evaluación que se realiza aplicando a un componente eléctrico una tensión superior a su tensión normal de operación. El objetivo de la prueba es determinar si el aislamiento de un componente es adecuado para proteger al usuario de descargas eléctricas.

Es una herramienta importante para planificar y/o realizar trabajos cerca de la red eléctrica de forma segura.



### MATERIAL DE REFERENCIA

- ➔ Posters de seguridad de Andy Access (AA)
- ➔ Consejos de seguridad de IPAF: No hay segunda oportunidad
- ➔ Declaración de familiarización de IPAF (F1)
- ➔ Toolbox Talks de IPAF (TBT)
- ➔ Uso seguro de PEMP/PTAs en lugares públicos de IPAF
- ➔ Vídeo Potencial de contacto y de paso

### INNOVACIONES DEL SECTOR

Algunas PEMP/PTAs (aisladas y no aisladas) pueden equiparse con sistemas de protección frente a alta tensión. Estos sistemas pueden alertar al operador si la plataforma de la PEMP/PTA está cerca de una fuente de electricidad.

Estos sistemas deben ser mantenidos conforme a los requisitos OEM, porque los dispositivos defectuosos o dañados pueden poner en peligro al operador al permitir que la PEMP/PTA se acerque demasiado a líneas eléctricas.

IPAF no promueve ni respalda ningún producto. Debería tener en cuenta que ningún dispositivo o sistema concreto evitará la electrocución en todas las circunstancias conocidas al operar una PEMP/PTA.

El operador y el personal de rescate de emergencia designado deberían familiarizarse con la operación de cualquier sistema de protección de tensión adicional, incluida la funcionalidad, activación, operación y restablecimiento.

Una vez instalado, todo sistema de protección contra tensión debería incluirse en el régimen de inspección previa al uso de la PEMP/PTA.

En el momento de seleccionar un dispositivo o sistema como protección frente a un peligro determinado, debería considerarse que no incremente significativamente otros posibles peligros.

Hay varios sistemas disponibles para comprar, a continuación hay algunos ejemplos:

- ➔ GoUpSafely: Sistema de protección aérea contra alta tensión
- ➔ Brazo escudo para PEMP: Protección aérea contra aplastamiento + detección de AT
- ➔ Empresa The Wire-Watcher
- ➔ LiveLine Defender™ Sterling Agencies ¿Trabaja con seguridad en altura?
- ➔ Aplicación lookupandlive.com (IOS y Android) que ha sido desarrollada por Energy Queensland (solo Australia).

Es una herramienta importante para planificar y/o realizar trabajos cerca de la red eléctrica de forma segura.

Nota: La aplicación Lookupandlive.com solo está disponible en Australia.



## CÓMO REALIZAR UNA NOTIFICACIÓN

[www.ipafaccidentreporting.org](http://www.ipafaccidentreporting.org)

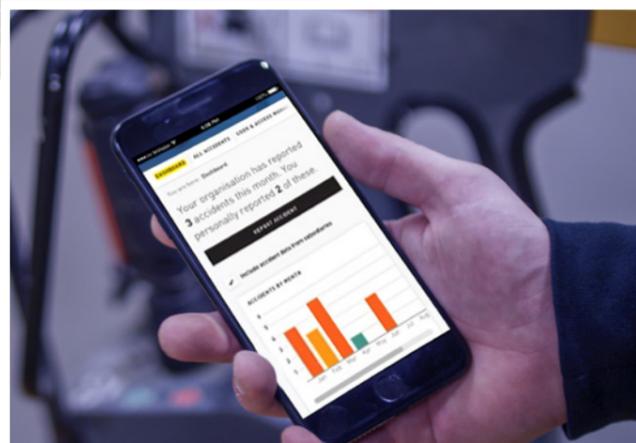
IPAF y sus afiliados analizan datos anonimizados sobre incidentes relacionados con el acceso motorizado para identificar zonas de riesgo y tendencias comunes, lo que sirve de base para las campañas de orientación, formación y seguridad. Nuestro objetivo es aumentar nuestra comprensión de las prácticas laborales y reducir los incidentes en todos los países. La presentación de notificaciones no está restringida a los miembros de IPAF, cualquier persona u organización puede notificar un incidente. En 2021, IPAF lanzó ePAL, una aplicación móvil para operadores y supervisores que ofrece la posibilidad de notificar todos los incidentes de forma rápida e inmediata directamente en el portal de IPAF, incluidos los cuasi accidentes.

### Cómo realizar una notificación

Todos los accidentes, incidentes y cuasi accidentes se pueden notificar de forma rápida y sencilla en [www.ipafaccidentreporting.org](http://www.ipafaccidentreporting.org) a través de ordenadores de escritorio o portátiles, la mayoría de los dispositivos móviles con acceso a internet o mediante la aplicación ePAL de IPAF ([www.ipaf.org/ePAL](http://www.ipaf.org/ePAL)) para operadores y supervisores. Regístrese primero para notificar accidentes en la base de datos. Las notificaciones también se pueden presentar de forma anónima a través del portal. Las empresas que deseen tener varias personas para notificar los accidentes deben nombrar a una persona designada (un empleado de nivel sénior que se encargará de la presentación de notificaciones). Esta persona designada debe registrarse primero en nombre de la empresa. Una vez registrada, la persona designada podrá dar acceso a otras personas para que notifiquen los accidentes, puedan hacer un seguimiento y gestionar sus registros de incidentes. La información que llega a la base de datos se trata confidencialmente y se utiliza únicamente para fines de análisis y de mejora de la seguridad.

### Qué se notifica

IPAF recopila todos los incidentes notificados relacionados con el acceso motorizado. Esto incluye los incidentes que tienen como resultado la muerte, lesiones o una persona que necesita primeros auxilios. También incluye los cuasi incidentes que no derivan en lesiones o daños para las máquinas o estructuras, pero que aun así han representado una situación potencialmente peligrosa para los ocupantes de la máquina o los transeúntes.



### Las máquinas

El informe analiza los incidentes ocurridos durante el uso, la entrega y el mantenimiento de Plataformas elevadoras móviles de personal (PEMPs/PTAs). IPAF también recopila los incidentes relacionados con otra maquinaria, incluidas las Plataformas de Trabajo con Desplazamiento sobre Mástil (MCWP), todo tipo de montacargas de construcción y manipuladores telescópicos.

### ¿Quién puede presentar una notificación?

Cualquier persona involucrada en trabajos en altura puede notificar un incidente en el portal de IPAF. Los datos presentados en este informe se basan en la información recopilada directamente a través del portal de IPAF, la obtenida por el personal de IPAF en todo el mundo, el uso de datos de organismos reguladores y a través de la información recopilada de los informes de los medios. IPAF también ofrece ahora un panel de control personalizable especial para todos los miembros que envíen notificaciones, que les permiten comparar los resultados de su empresa con los datos regionales, nacionales y globales.

### Confidencialidad de los datos

La información proporcionada a IPAF es confidencial y privada. La información que puede identificar a una persona o empresa involucrada en un incidente notificado se elimina antes del análisis por parte de IPAF y sus comités y, posteriormente, permanece eliminada. IPAF tiene una política de privacidad que puede ayudarle a comprender qué información recopilamos, por qué la recopilamos y cómo puede actualizar, gestionar, exportar y eliminar su información. Puede encontrar la política de privacidad completa de IPAF en [www.ipaf.org/privacy](http://www.ipaf.org/privacy)

## ACERCA DE IPAF

La Federación Internacional de Acceso Motorizado (IPAF) promueve el uso seguro y efectivo de los equipos de acceso motorizado en todo el mundo en un sentido muy amplio: ofreciendo información y asesoría técnica, influyendo e interpretando la legislación y las normativas (sobre las que se trata de ejercer influencia), y llevando a cabo iniciativas en materia de seguridad y su programa de formación.

IPAF es una organización sin ánimo de lucro propiedad de sus afiliados, entre los que se incluyen fabricantes, empresas de alquiler, distribuidores, contratistas y usuarios. IPAF tiene afiliados en más de 80 países, que representan la mayor parte de la flota de alquiler de PEMP/PTA y de fabricantes de todo el mundo. Visite [www.ipaf.org](http://www.ipaf.org) para obtener información sobre oficinas locales.

## Contacto con IPAF

Moss End Business Village

Crooklands

Cumbria LA7 7NU

Reino Unido

Tel: +44 (0)15395 66700

[info@ipaf.org](mailto:info@ipaf.org)

[www.ipaf.org](http://www.ipaf.org)

## Afíliase a IPAF

Al afiliarse a IPAF formará parte de un movimiento global para conseguir que el sector del acceso motorizado sea más seguro y productivo. La afiliación incluye también una serie de servicios especiales y ventajas que incluyen el acceso al panel de análisis de la seguridad de los afiliados. IPAF incluye múltiples ventajas entre las que se encuentran las siguientes:

- Armonización global con enfoque regional sobre el desarrollo de normas;
- Recursos para especialistas técnicos;
- Una amplia gama de productos y directrices técnicas para ayudar a los usuarios, supervisores y usuarios de PEMP/PTA a cumplir sus responsabilidades;
- Oportunidades para hacer contactos y promocionar su empresa;
- Una voz de consenso para todos los miembros del sector, grandes y pequeños;
- Programa de formación certificado para garantizar una formación completa, coherente y que cumpla las normas.

Para más información sobre cómo afiliarse a IPAF, visite [www.ipaf.org/join](http://www.ipaf.org/join)

## IPAF desea dar las gracias a los miembros del grupo de trabajo que se indican a continuación por su ayuda en el desarrollo de este documento:

**Mark Keily** de Sunbelt Rentals Reino Unido

**Peter Wellspring** de Bronto Skylift Australia/Nueva Zelanda

**Glen Cook** (Cookie) de Energy Queensland

**TJ Lyons** de Gilbane Construction

**James Clare** de Niftylift

**Chris Wraith** de Access Safety Management Ltd

**Departamento técnico y de seguridad de IPAF**

**Departamento de Comunicación y Afiliación de IPAF**

## En colaboración con

Este documento guía se ha elaborado en colaboración con el Comité de Seguridad Internacional de IPAF.



*Promovemos y Facilitamos el Uso Seguro y Efectivo  
de Los Equipos de Acceso Motorizado en Todo el Mundo*

**Suministrado por:**