



Año CXVIX

Panamá, R. de Panamá martes 03 de marzo de 2020

N° 28971-A

CONTENIDO

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS/JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Resolución N° 105  
(De miércoles 30 de octubre de 2019)

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE TÉCNICO EN INGENIERÍA CON ESPECIALIZACIÓN EN GEOLOGÍA.

Resolución N° 106  
(De miércoles 30 de octubre de 2019)

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE LICENCIADO EN GEOLOGÍA.

Resolución J.D. N° 107  
(De miércoles 30 de octubre de 2019)

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO AGRÍCOLA CON ORIENTACIÓN EN MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS.

Resolución N° 108  
(De miércoles 30 de octubre de 2019)

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS DE CONTROL Y COMPUTADORAS.

Resolución N° 109  
(De miércoles 30 de octubre de 2019)

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO EN EJECUCIÓN DE SONIDO.

Resolución N° 110  
(De miércoles 30 de octubre de 2019)

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS.

Resolución N° 111  
(De miércoles 30 de octubre de 2019)

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL.

Resolución N° 112  
(De martes 30 de octubre de 2018)

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO ELÉCTRICO DE CONTROL.

---

Resolución N° 113  
(De miércoles 30 de octubre de 2019)

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO ELÉCTRICO DE CONTROL AUTOMÁTICO.

---

Resolución N° 114  
(De miércoles 30 de octubre de 2019)

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO BIOQUÍMICO EN PROCESADO DE ALIMENTOS.

---

Resolución N° JTIA 116  
(De miércoles 18 de diciembre de 2019)

POR MEDIO DE LA CUAL SE DEROGA EN TODAS SUS PARTES LA RESOLUCIÓN DE LA JTIA 047 DE 2013 Y SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIÓN Y SEGURIDAD DE ASCENSORES Y MONTACARGAS PARA LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.

---

Resolución N° JTIA 117  
(De miércoles 18 de diciembre de 2019)

POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA REGLAMENTO DE INSTALACIÓN Y SEGURIDAD PARA ESCALERAS ELÉCTRICAS O MECÁNICAS Y ANDENES MÓVILES.

---

Resolución N° 118  
(De miércoles 18 de diciembre de 2019)

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO EN RADIOCOMUNICACIONES Y TELEVISIÓN.

---

Resolución N° 119  
(De miércoles 18 de diciembre de 2019)

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO EN REDES Y DATOS CON ÉNFASIS EN SISTEMAS INALÁMBRICOS.

---

Resolución N° 120  
(De miércoles 18 de diciembre de 2019)

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO EN COMUNICACIONES.

---

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
(Ley 15 del 26 de enero de 1959)

Resolución No.105 de 30 de octubre de 2019

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES  
CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE TÉCNICO EN INGENIERIA CON  
ESPECIALIZACION EN GEOLOGÍA

CONSIDERANDO:

Que la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA) es una entidad de derecho público creada mediante la Ley 15 del 26 de enero de 1959 que regula el ejercicio de la ingeniería y la arquitectura en Panamá, modificada por las Leyes 53 de 4 de febrero de 1963 y No. 21 de 20 de junio de 2007;

Que de conformidad con el Literal c. del Artículo 12 de la Ley 15 de 26 de enero de 1959 corresponde a la JTIA determinar las funciones correspondientes a los títulos de ingenieros y arquitectos y las actividades propias de Agrimensores y Maestros de Obras, Dibujantes Arquitectos y otros Técnicos afines;

Que el desarrollo tecnológico en el campo de la ingeniería impone la necesidad de reglamentar las distintas actividades de esta profesión;

Que los conocimientos académicos y técnicos para obtener el grado de TÉCNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN GEOLOGÍA representan una de las especialidades de la profesión de ingeniería;

Que, en la Reunión de 30 de octubre de 2019, el Pleno de la JTIA, en uso de sus facultades legales:

RESUELVE:

PRIMERO. REGLAMENTAR la profesión de TÉCNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN GEOLOGÍA, como una especialización de la ingeniería, conforme se dispone en la presente resolución;

SEGUNDO. ESTABLECER que el TÉCNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN GEOLOGÍA es un profesional con conocimiento de las actividades geológicas;

TERCERO. EL TÉCNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN GEOLOGÍA es el profesional con grado académico de técnico en Ingeniería, con los fundamentos esenciales y competencias para ayudar y apoyar el trabajo de los geólogos;

CUARTO. EL TÉCNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN GEOLOGÍA está legalmente autorizado para el ejercicio de la profesión y está habilitado para realizar lo siguiente:

1. Colaborar en estudios y proyectos geológicos de prospección, exploración y procesos de explotación minera de acuerdo con los requerimientos del sector productivo y otros.
2. Realizar levantamientos de información geológica.
3. Realizar operaciones productivas y de investigación en el campo de la Geología y Minería de manera segura y eficaz, aplicando sólidos conocimientos en: técnicas de muestreo, caracterización de minerales y rocas, trabajos de mapeo geológico y topográfico y control de sondajes bajo la supervisión y dirección de geólogos o ingenieros de la especialidad.

4. Colaborar en el análisis de información geológica y controlar la ejecución de sondeos resguardando la calidad de la muestra, según las políticas y procedimientos de la industria y la normativa vigente.
7. Elaborar y emitir informes, avalúos y/o peritajes concernientes al campo del técnico en ingeniería con especialización en geología.
8. Ejercer cualquiera otra función que, por su carácter o los conocimientos especiales que requiera, sea privativa del técnico en ingeniería con especialización en geología.
9. Ejercer como docente en centros de enseñanza las materias propias del técnico en ingeniería con especialización en geología o similares.

QUINTO. EL TÉCNICO EN INGENIERÍA CON ESPECIALIZACIÓN EN GEOLOGÍA deberá contar con la cooperación de los profesionales de la arquitectura y otras especializaciones de la ingeniería, cuando la naturaleza del proyecto así lo requiera.

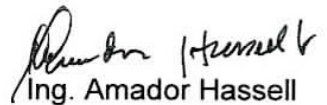
FUNDAMENTO DEL DERECHO: Ley 15 de 26 de enero de 1959, sus modificaciones y Decretos Ejecutivos reglamentarios.

COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

  
Ing. Ángela Laguna Caicedo  
Presidente

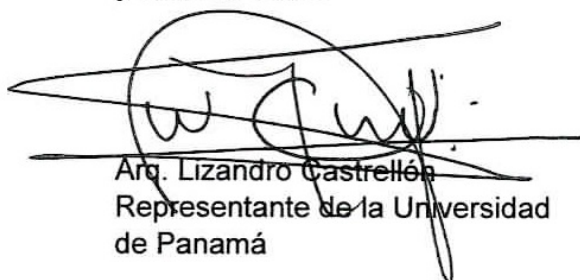


  
Ing. Rutilio Villarreal  
Representante del  
Colegio Ingenieros Civiles y Secretario

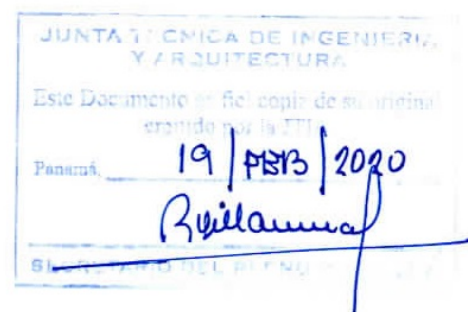
  
Ing. Amador Hassell  
Representante de la Universidad  
Tecnológica de Panamá

  
Ing. Luis Camacho Vasquez  
Representante del Colegio de  
Ingenieros Electricistas, Mecánicos  
y de la Industria

  
Arq. Carla López  
Representante del  
Colegio de Arquitectos

  
Arq. Lizandro Castellón  
Representante de la Universidad  
de Panamá

  
Ing. Erick Portugal  
Representante Suplente del  
Ministerio de Obras Públicas



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
(Ley 15 del 26 de enero de 1959)

Resolución No. 106 de 30 de octubre de 2019

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES  
CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE LICENCIADO EN GEOLOGÍA

CONSIDERANDO:

Que la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA) es una entidad de derecho público creada mediante la Ley 15 del 26 de enero de 1959 que regula el ejercicio de la ingeniería y la arquitectura en Panamá, modificada por las Leyes 53 de 4 de febrero de 1963 y No. 21 de 20 de junio de 2007;

Que de conformidad con el Literal c. del Artículo 12 de la Ley 15 de 26 de enero de 1959 corresponde a la JTIA determinar las funciones correspondientes a los títulos de ingenieros y arquitectos y las actividades propias de Agrimensores y Maestros de Obras, Dibujantes Arquitectos y otros Técnicos afines;

Que el desarrollo tecnológico en el campo de la ingeniería impone la necesidad de reglamentar las distintas actividades de esta profesión;

Que los conocimientos académicos y técnicos para obtener el grado de LICENCIADO EN GEOLOGÍA representan una de las especialidades de la profesión de ingeniería;

Que, en la Reunión de 30 de octubre de 2019, el Pleno de la JTIA, en uso de sus facultades legales:

RESUELVE:

PRIMERO. REGLAMENTAR la profesión de LICENCIADO EN GEOLOGÍA, como una especialización de la ingeniería, conforme se dispone en la presente resolución;

SEGUNDO. ESTABLECER que el LICENCIADO EN GEOLOGÍA es un profesional con amplio conocimiento de las actividades geológicas;

TERCERO. EL LICENCIADO EN GEOLOGÍA es el profesional con grado académico de licenciatura en Ingeniería, con los fundamentos esenciales y competencias para formar parte de los equipos a cargo de los estudios y solución de problemas de ingeniería y del medio ambiente producidos por la interacción entre las actividades humanas y el medio geológico.

CUARTO. EL LICENCIADO EN GEOLOGÍA está legalmente autorizado para el ejercicio de la profesión y está habilitado para realizar lo siguiente:

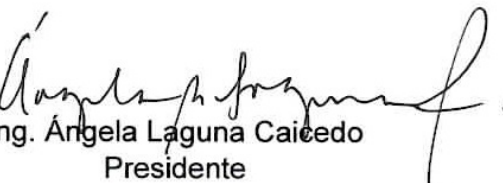
1. Descripción y clasificación de suelos.
2. Estudios y descripción del flujo de agua en el terreno.
3. Descripción de las características geológicas de los sedimentos.
4. Descripción de las propiedades físicas y mecánicas de las rocas.
5. Estudios y conclusiones sobre el comportamiento de las formaciones geológicas frente al agua.
6. Estudio sobre la calidad y volumen de las aguas subterráneas.
7. Desarrollo de mapas geológicos.
8. Recomendaciones para el desarrollo de cimentaciones en condiciones geológicas complejas, tales como los ambientes cársticos y cavidades en rocas volcánicas.

9. Recomendaciones sobre los métodos de construcción de túneles.
10. Prevención de riesgos geológicos.
11. Estudio y recomendaciones sobre los casos de volcanismo y riesgo que representan.
12. Elaborar y emitir informes, avalúos y/o peritajes concernientes al campo de la licenciatura en geología.
13. Ejercer cualquiera otra función que, por su carácter o los conocimientos especiales que requiera, sea privativa de la licenciatura en geología.
14. Ejercer como docente en centros de enseñanza las materias propias de la licenciatura en geología o Similares.

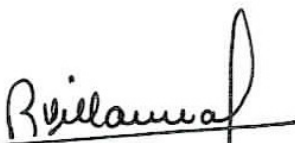
QUINTO. EL LICENCIADO EN GEOLOGÍA deberá contar con la cooperación de los profesionales de la arquitectura y otras especializaciones de la ingeniería, cuando la naturaleza del proyecto así lo requiera.

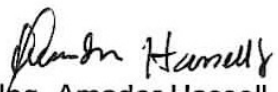
FUNDAMENTO DEL DERECHO: Ley 15 de 26 de enero de 1959, sus modificaciones y Decretos Ejecutivos reglamentarios.

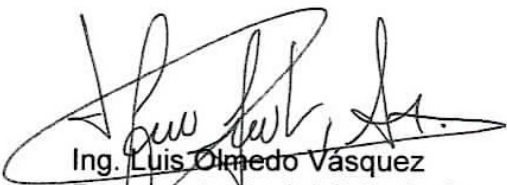
COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

  
Ing. Ángela Laguna Caicedo  
Presidente



  
Ing. Rutilio Villarreal  
Representante del  
Colegio Ingenieros Civiles y Secretario

  
Ing. Amador Hassell  
Representante de la Universidad  
Tecnológica de Panamá

  
Ing. Luis Olmedo Vázquez  
Representante del Colegio de  
Ingenieros Electricistas, Mecánicos  
y de la Industria

  
Arq. Carla López  
Representante del  
Colegio de Arquitectos

  
Arq. Lizandro Castrellón  
Representante de la Universidad  
de Panamá

  
Ing. Erick Portugal  
Representante Suplente del  
Ministerio de Obras Públicas



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
(Ley 15 del 26 de enero de 1959)

Resolución No. 107 del 30 de octubre de 2019

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES  
CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO AGRICOLA CON  
ORIENTACIÓN EN MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

CONSIDERANDO:

Que la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA) es una entidad de derecho público creada mediante la Ley 15 del 26 de enero de 1959 que regula el ejercicio de la ingeniería y la arquitectura en Panamá, modificada por las Leyes 53 de 4 de febrero de 1963 y No. 21 de 20 de junio de 2007;

Que de conformidad con el Literal c. del Artículo 12 de la Ley 15 de 26 de enero de 1959 corresponde a la JTIA determinar las funciones correspondientes a los títulos de ingenieros y arquitectos;

Que el desarrollo tecnológico en el campo de la ingeniería impone la necesidad de reglamentar las distintas actividades de esta profesión;

Que los conocimientos académicos y técnicos para obtener el grado de INGENIERO AGRICOLA CON ORIENTACIÓN EN MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS, representan una de las especialidades de la profesión de ingeniería;

Que, en la Reunión del 30 de octubre de 2019, el Pleno de la JTIA, en uso de sus facultades legales:

RESUELVE:

PRIMERO. REGLAMENTAR la profesión de INGENIERO AGRICOLA CON ORIENTACIÓN EN MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS, como una especialización de la ingeniería, conforme se dispone en la presente resolución;

SEGUNDO. ESTABLECER que el INGENIERO AGRICOLA CON ORIENTACIÓN EN MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS es un profesional con amplio conocimiento de las actividades agrícolas y cuencas hidrográficas;

TERCERO. EL INGENIERO AGRICOLA CON ORIENTACIÓN EN MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS es el profesional con grado académico de licenciatura en Ingeniería, con los fundamentos esenciales y competencias para formar parte de los equipos a cargo del manejo, control y conservación de cuencas hidrográficas permitiendo colaborar con el manejo y conservación de los recursos hídricos, para mejores resultados de su actividad agrícola.

CUARTO. EL INGENIERO AGRICOLA CON ORIENTACIÓN EN MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS está legalmente autorizado para el ejercicio de la profesión y está habilitado para realizar lo siguiente:

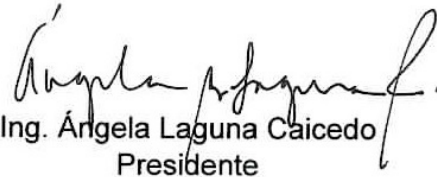
1. Minimizar los problemas ambientales que crecen en todo el entorno, para el manejo, conservación, aprovechamiento y evolución integral de los recursos naturales (hídricos, suelos, bosques, etc.)
2. Planificar, diagnosticar, evaluar, ejecutar y supervisar proyectos ambientales (hídricos, suelos y bosques, etc.) asociados a comunidades rurales y urbanas.
3. Elaborar y emitir informes, avalúos y/o peritajes concernientes al campo de la ingeniería agrícola con orientación en manejo de cuencas hidrográficas.
4. Ejercer cualquiera otra función que, por su carácter o los conocimientos especiales que requiera, sea privativa de la ingeniería agrícola con orientación en manejo de cuencas hidrográficas

5. Ejercer como docente en centros de enseñanza las materias propias de la Ingeniería agrícola con orientación en manejo de cuencas hidrográficas o Similares.

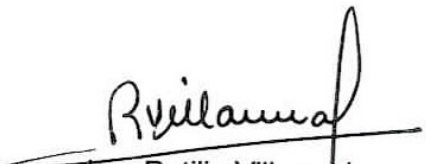
QUINTO. EL INGENIERO AGRICOLA CON ORIENTACIÓN EN MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS deberá contar con la cooperación de los profesionales de la arquitectura y otras especializaciones de la ingeniería, cuando la naturaleza del proyecto así lo requiera.

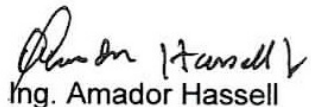
FUNDAMENTO DEL DERECHO: Ley 15 de 26 de enero de 1959, sus modificaciones y Decretos Ejecutivos reglamentarios.

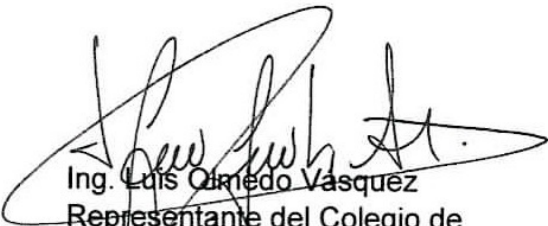
COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

  
Ing. Ángela Laguna Caicedo  
Presidente

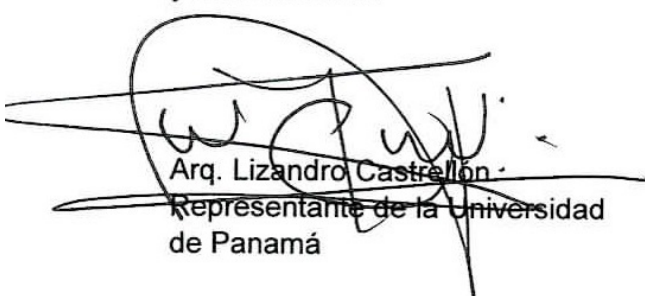


  
Ing. Rutilio Villarreal  
Representante del  
Colegio Ingenieros Civiles y Secretario

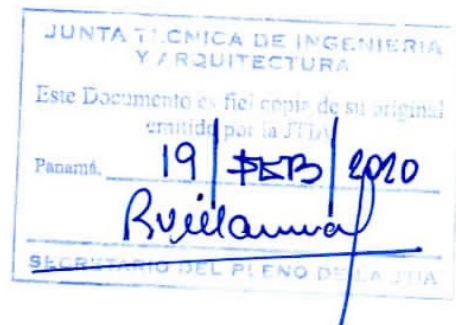
  
Ing. Amador Hassell  
Representante de la Universidad  
Tecnológica de Panamá

  
Ing. Luis Omedo Vasquez  
Representante del Colegio de  
Ingenieros Electricistas, Mecánicos  
y de la Industria

  
Arq. Carla López  
Representante del  
Colegio de Arquitectos

  
Arq. Lizandro Castellón  
Representante de la Universidad  
de Panamá

  
Ing. Erick Portugal  
Representante Suplente del  
Ministerio de Obras Públicas



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
(Ley 15 del 26 de enero de 1959)

Resolución No.108 de 30 de octubre de 2019

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES  
CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS DE CONTROL  
Y COMPUTADORAS

CONSIDERANDO:

Que la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA) es una entidad de derecho público creada mediante la Ley 15 del 26 de enero de 1959 que regula el ejercicio de la ingeniería y la arquitectura en Panamá, modificada por las Leyes 53 de 4 de febrero de 1963 y No. 21 de 20 de junio de 2007;

Que de conformidad con el Literal c. del Artículo 12 de la Ley 15 de 26 de enero de 1959 corresponde a la JTIA determinar las funciones correspondientes a los títulos de ingenieros y arquitectos;

Que el desarrollo tecnológico en el campo de la ingeniería impone la necesidad de reglamentar las distintas actividades de esta profesión;

Que los conocimientos académicos y técnicos para obtener el grado de INGENIERO, SISTEMAS DE CONTROL Y COMPUTADORAS representan una de las especialidades de la profesión de ingeniería;

Que, en la Reunión de 30 de octubre de 2019, el Pleno de la JTIA, en uso de sus facultades legales:

RESUELVE:

PRIMERO. REGLAMENTAR la profesión de INGENIERO EN SISTEMAS DE CONTROL Y COMPUTADORAS, como una especialización de la ingeniería, conforme se dispone en la presente resolución;

SEGUNDO. ESTABLECER que el INGENIERO EN SISTEMAS DE CONTROL Y COMPUTADORAS es un profesional con amplio conocimiento de las actividades bioquímicas en el proceso de alimentos;

TERCERO. EL INGENIERO EN SISTEMAS DE CONTROL Y COMPUTADORAS es el profesional con grado académico de licenciatura en Ingeniería, con los fundamentos esenciales y competencias para formar parte de los equipos a cargo del diseño, construcción y mantenimiento de sistemas navales y reparación de buques;

CUARTO. EL INGENIERO EN SISTEMAS DE CONTROL Y COMPUTADORAS está legalmente autorizado para el ejercicio de la profesión y está habilitado para realizar lo siguiente:

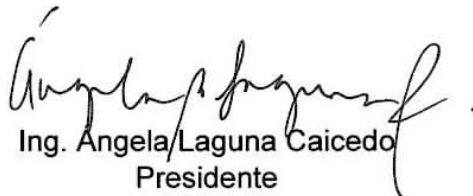
1. Diseñar y generar sistemas operativos e interfaces de software.
2. Desarrollar software de sistemas de control de dispositivos robóticos con determinado grado de inteligencia.
3. Crear, desarrollar, administrar y mantener soluciones de software, de acuerdo con las necesidades de la sociedad.
4. Diseñar y generar sistemas operativos e interfaces de software.
5. Diseñar, simular, crear, implementar y evaluar dispositivos, sistemas de control, automatización y manipulación a distancia, a través de redes de comunicación.

6. Crear, diseñar, implementar y administrar servicios interconectados que garanticen el acceso en tiempo real y la gestión de la información de forma eficiente y segura.
7. Diseñar y administrar redes de comunicación de datos.
8. Elaborar y emitir informes, avalúos y/o peritajes concernientes al campo de la ingeniería en sistemas de control y computadoras.
9. Ejercer cualquiera otra función que, por su carácter o los conocimientos especiales que requiera, sea privativa de la ingeniería en sistemas de control y computadoras.
10. Ejercer como docente en centros de enseñanza las materias propias de la Ingeniería en sistemas de control y computadoras o similares.

QUINTO. EL INGENIERO EN SISTEMAS DE CONTROL Y COMPUTADORAS deberá contar con la cooperación de los profesionales de la arquitectura y otras especializaciones de la ingeniería, cuando la naturaleza del proyecto así lo requiera.

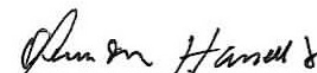
FUNDAMENTO DEL DERECHO: Ley 15 de 26 de enero de 1959, sus modificaciones y Decretos Ejecutivos reglamentarios.

COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

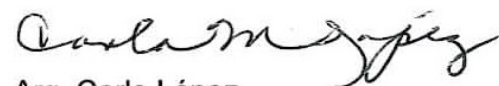
  
Ing. Angela Laguna Caicedo  
Presidente



  
Ing. Rutilio Villarreal  
Representante del  
Colegio Ingenieros Civiles y Secretario

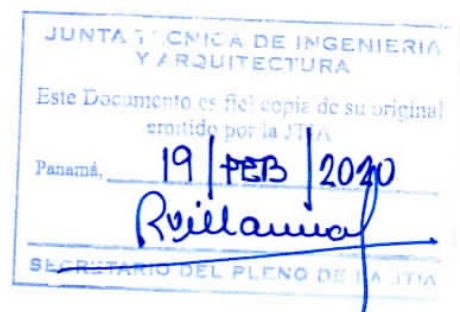
  
Ing. Amador Hassell  
Representante de la Universidad  
Tecnológica de Panamá

  
Ing. Luis Omedo Vásquez  
Representante del Colegio de  
Ingenieros Electricistas, Mecánicos  
y de la Industria

  
Arq. Carla López  
Representante del  
Colegio de Arquitectos

  
Arq. Lizandro Castellón  
Representante de la Universidad  
de Panamá

  
Ing. Erick Portugal  
Representante Suplente del  
Ministerio de Obras Públicas



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
(Ley 15 del 26 de enero de 1959)

Resolución No. 109 de 30 de octubre de 2019

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES  
CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO EN EJECUCIÓN DE SONIDO

CONSIDERANDO:

Que la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA) es una entidad de derecho público creada mediante la Ley 15 del 26 de enero de 1959 que regula el ejercicio de la ingeniería y la arquitectura en Panamá, modificada por las Leyes 53 de 4 de febrero de 1963 y No. 21 de 20 de junio de 2007;

Que de conformidad con el Literal c. del Artículo 12 de la Ley 15 de 26 de enero de 1959 corresponde a la JTIA determinar las funciones correspondientes a los títulos de ingenieros y arquitectos;

Que el desarrollo tecnológico en el campo de la ingeniería impone la necesidad de reglamentar las distintas actividades de esta profesión;

Que los conocimientos académicos y técnicos para obtener el grado de INGENIERO, EN EJECUCIÓN DE SONIDO representan una de las especialidades de la profesión de ingeniería;

Que, en la Reunión de 30 de octubre de 2019, el Pleno de la JTIA, en uso de sus facultades legales:

RESUELVE:

PRIMERO. REGLAMENTAR la profesión de INGENIERO EN EJECUCIÓN DE SONIDO, como una especialización de la ingeniería, conforme se dispone en la presente resolución;

SEGUNDO. ESTABLECER que el INGENIERO EN EJECUCIÓN DE SONIDO es un profesional con amplio conocimiento de las actividades electrónicas, acústico y todas las relacionadas con ejecución de sonido;

TERCERO. EL INGENIERO EN EJECUCIÓN DE SONIDO es el profesional con grado académico de licenciatura en Ingeniería, con los fundamentos esenciales y competencias para formar parte de los equipos a cargo del diseño, configuración y operación de sistemas y equipos en el marco de los procesos productivos audiovisuales asociados a la industria del entretenimiento, el broadcast y las comunicaciones;

CUARTO. EL INGENIERO EN EJECUCIÓN DE SONIDO está legalmente autorizado para el ejercicio de la profesión y está habilitado para realizar lo siguiente:

1. Diseñar, planificar y supervisar proyectos tecnológicos y procesos productivos de la industria musical y audiovisual.
2. Diseñar e implementar la acústica y electroacústica, la gestión de proyectos, el montaje y operación de sistemas de amplificación de audio especializado e integración multimedia.
3. Diseñar experiencias audiovisuales, instalaciones artísticas en el campo de los museos, centros culturales, y otros espacios de difusión de las artes y del espectáculo en general.
4. Realizar consultorías:
  - \* En el área de acústica arquitectónica y sistemas electroacústicos,
  - \* En empresas productoras audiovisuales
  - \* En las áreas de producción y diseño sonoro

- \* En estudios de grabación,
- \* En empresas de radio y televisión, postproducción y refuerzo sonoro

5. Elaborar y emitir informes, avalúos y/o peritajes concernientes al campo de la ingeniería en ejecución de sonido.

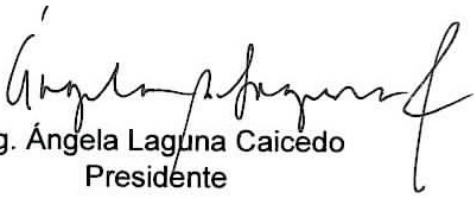
6. Ejercer cualquiera otra función que, por su carácter o los conocimientos especiales que requiera, sea privativa de la ingeniería en ejecución de sonido.

7. Ejercer como docente en centros de enseñanza las materias propias de la ingeniería en ejecución de sonidos o similares.

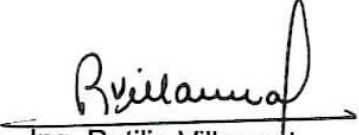
QUINTO. EL INGENIERO EN EJECUCIÓN DE SONIDO deberá contar con la cooperación de los profesionales de la arquitectura y otras especializaciones de la ingeniería, cuando la naturaleza del proyecto así lo requiera.

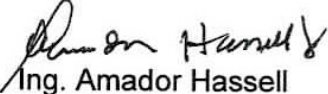
FUNDAMENTO DEL DERECHO: Ley 15 de 26 de enero de 1959, sus modificaciones y Decretos Ejecutivos reglamentarios.

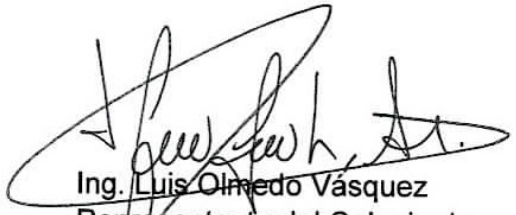
COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

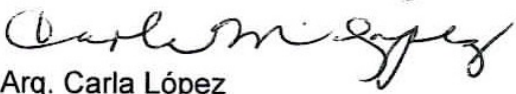
  
Ing. Ángela Laguna Caicedo  
Presidente



  
Ing. Rutilio Villarreal  
Representante del  
Colegio Ingenieros Civiles y Secretario

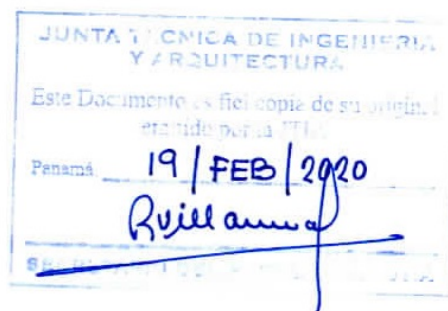
  
Ing. Amador Hassell  
Representante de la Universidad  
Tecnológica de Panamá

  
Ing. Luis Olmedo Vásquez  
Representante del Colegio de  
Ingenieros Electricistas, Mecánicos  
y de la Industria

  
Arq. Carla López  
Representante del  
Colegio de Arquitectos

  
Arq. Lizandro Castellón  
Representante de la Universidad  
de Panamá

  
Ing. Erick Portugal  
Representante Suplente del  
Ministerio de Obras Públicas



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
(Ley 15 del 26 de enero de 1959)

Resolución No. 110 de 30 de octubre de 2019

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES  
CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

CONSIDERANDO:

Que la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA) es una entidad de derecho público creada mediante la Ley 15 del 26 de enero de 1959 que regula el ejercicio de la ingeniería y la arquitectura en Panamá, modificada por las Leyes 53 de 4 de febrero de 1963 y No. 21 de 20 de junio de 2007;

Que de conformidad con el Literal c. del Artículo 12 de la Ley 15 de 26 de enero de 1959 corresponde a la JTIA determinar las funciones correspondientes a los títulos de ingenieros y arquitectos;

Que el desarrollo tecnológico en el campo de la ingeniería impone la necesidad de reglamentar las distintas actividades de esta profesión;

Que los conocimientos académicos y técnicos para obtener el grado de INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS representan una de las especialidades de la profesión de ingeniería;

Que, en la Reunión de 30 de octubre de 2019, el Pleno de la JTIA, en uso de sus facultades legales:

RESUELVE:

PRIMERO. REGLAMENTAR la profesión de INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS, como una especialización de la ingeniería, conforme se dispone en la presente resolución;

SEGUNDO. ESTABLECER que el INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS es un profesional con amplio conocimiento de las actividades relacionadas con la ciencia y sistemas;

TERCERO. EL INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS es el profesional con grado académico de licenciatura en Ingeniería, con los fundamentos esenciales y competencias para formar parte de los equipos a cargo de plantear políticas, ejecutar planes y desarrollar proyectos que proveerán soluciones en tecnología de computación, comunicaciones, hardware, sistemas operativos y servomecanismos.

CUARTO. EL INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS está legalmente autorizado para el ejercicio de la profesión y está habilitado para realizar lo siguiente:

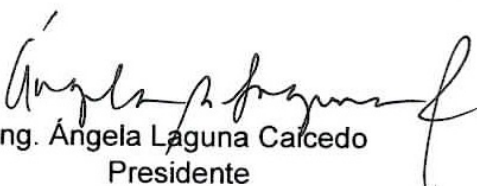
1. Diseñar y generar intérpretes, traductores y prototipos de lenguajes de computadoras para ser utilizados en el desarrollo de sistemas con aplicación específica.
2. Diseñar y generar sistemas operativos e interfaces de software.
3. Diseñar redes de comunicación de datos.
4. Desarrollar software de sistemas basados en servomecanismos con determinado grado de inteligencia.
5. Aplicar los conceptos de teoría de sistemas, teoría de control y automatización de sistemas para la solución de problemas de sistemas específicos.
6. Dirigir y desarrollar proyectos de investigaciones en el área de la teoría general de sistemas, dinámica de sistemas y simulación.

7. Diseñar sistemas digitales y su software de funcionamiento.
8. Realizar investigaciones en el área de computación y sus aplicaciones en bases de sistemas inteligentes.
9. Organizar, dirigir y supervisar centros de tecnología de información.
10. Elaborar y emitir informes, avalúos y/o peritajes concernientes al campo de la ingeniería en ciencias y sistemas.
11. Ejercer cualquiera otra función que, por su carácter o los conocimientos especiales que requiera, sea privativa de la ingeniería en ciencias y sistemas.
12. Ejercer como docente en centros de enseñanza las materias propias de la Ingeniería en ciencias y sistemas o Similares.

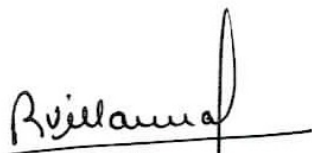
QUINTO. EL INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS deberá contar con la cooperación de los profesionales de la arquitectura y otras especializaciones de la ingeniería, cuando la naturaleza del proyecto así lo requiera.

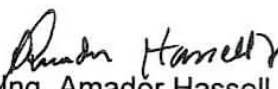
FUNDAMENTO DEL DERECHO: Ley 15 de 26 de enero de 1959, sus modificaciones y Decretos Ejecutivos reglamentarios.

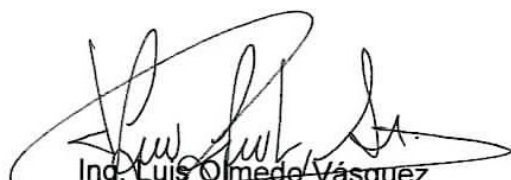
COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

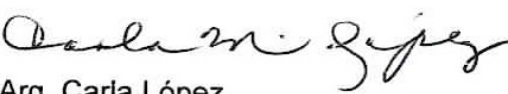
  
Ing. Ángela Laguna Caicedo  
Presidente



  
Ing. Rutilio Villarreal  
Representante del  
Colegio Ingenieros Civiles y Secretario

  
Ing. Amador Hassell  
Representante de la Universidad  
Tecnológica de Panamá

  
Ing. Luis Olmedo Vásquez  
Representante del Colegio de  
Ingenieros Electricistas, Mecánicos  
y de la Industria

  
Arq. Carla López  
Representante del  
Colegio de Arquitectos

  
Arq. Lizandro Castellón  
Representante de la Universidad  
de Panamá

  
Ing. Erick Portugal  
Representante Suplente del  
Ministerio de Obras Públicas



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
(Ley 15 del 26 de enero de 1959)

Resolución No. 111 de 30 de octubre de 2019

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES  
CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO EN BIOTECNOLOGÍA  
AMBIENTAL

CONSIDERANDO:

Que la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA) es una entidad de derecho público creada mediante la Ley 15 del 26 de enero de 1959 que regula el ejercicio de la ingeniería y la arquitectura en Panamá, modificada por las Leyes 53 de 4 de febrero de 1963 y No. 21 de 20 de junio de 2007;

Que de conformidad con el Literal c. del Artículo 12 de la Ley 15 de 26 de enero de 1959 corresponde a la JTIA determinar las funciones correspondientes a los títulos de ingenieros y arquitectos;

Que el desarrollo tecnológico en el campo de la ingeniería impone la necesidad de reglamentar las distintas actividades de esta profesión;

Que los conocimientos académicos y técnicos para obtener el grado de INGENIERO, EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL representan una de las especialidades de la profesión de ingeniería;

Que, en la Reunión de 30 de octubre de 2019, el Pleno de la JTIA, en uso de sus facultades legales:

RESUELVE:

PRIMERO. REGLAMENTAR la profesión de INGENIERO EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL, como una especialización de la ingeniería, conforme se dispone en la presente resolución;

SEGUNDO. ESTABLECER que el INGENIERO EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL es un profesional con amplio conocimiento de las actividades relacionadas con la aplicación de la tecnología en procesos que utilizan sistemas biológicos y organismos vivos para innovar en una amplia gama de industrias;

TERCERO. EL INGENIERO EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL es el profesional con grado académico de licenciatura en Ingeniería, con los fundamentos esenciales y competencias para formar parte de los equipos para modificar o crear productos, o servicios para un uso específico;

CUARTO. EL INGENIERO EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL está legalmente autorizado para el ejercicio de la profesión y está habilitado para realizar lo siguiente:

1. Diseñar y desarrollar sistemas agroalimentarios.
2. Innovar productos y servicios a través de la investigación y la aplicación de técnicas biotecnológicas y agronómicas.
3. Elaborar programas de mejoramiento genético de plantas y animales por medio de marcadores moleculares.
4. Generar, adaptar y evaluar procesos biotecnológicos utilizados en la elaboración de productos requeridos por diferentes sectores de la sociedad.
5. Identificar y analizar genomas de organismos con fines de diagnóstico o de mejora de diferentes procesos biotecnológicos utilizando la Bioinformática.
6. Aplicar sistemas de alimentación en animales, en los que se adicionan productos biotecnológicos.

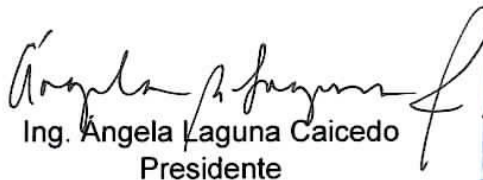
7. Detectar agentes causantes de enfermedades y trastornos metabólicos, así como de marcadores moleculares asociados con rasgos productivos de importancia económica.
8. Diseñar programas de control de enfermedades en plantas y animales.
9. Detectar patógenos a través de técnicas moleculares.
10. Diseñar y desarrollar proyectos de clonación celular, acelular y expresión de genes.
11. Diseñar alimentos funcionales y estrategias para el mejoramiento de los sistemas de producción agropecuario.
12. Diseñar sistemas o productos pecuarios, agrícolas y alimenticios, por medio de la nutrición y reproducción animal.
13. Elaborar y emitir informes, avalúos y/o peritajes concernientes al campo de la ingeniería en biotecnología ambiental.
14. Ejercer cualquiera otra función que, por su carácter o los conocimientos especiales que requiera, sea privativa de la ingeniería en biotecnología ambiental.
15. Ejercer como docente en centros de enseñanza las materias propias de la Ingeniería en biotecnología ambiental o similar.

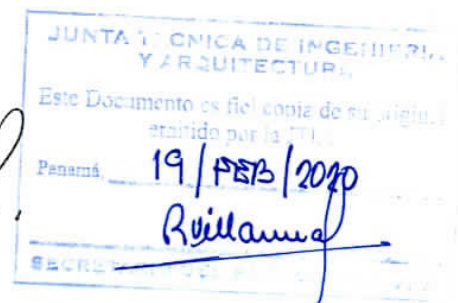
QUINTO. EL INGENIERO EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL deberá contar con la cooperación de los profesionales de la arquitectura y otras especializaciones de la ingeniería, cuando la naturaleza del proyecto así lo requiera.

FUNDAMENTO DEL DERECHO: Ley 15 de 26 de enero de 1959, sus modificaciones y Decretos Ejecutivos reglamentarios.

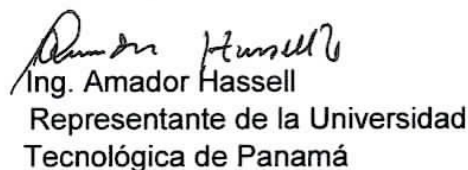


COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

  
Ing. Angela Laguna Caicedo  
Presidente

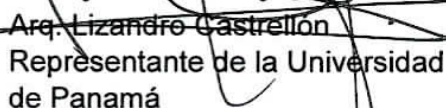


  
Ing. Rutilio Villarreal  
Representante del  
Colegio Ingenieros Civiles y Secretario

  
Ing. Amador Hassell  
Representante de la Universidad  
Tecnológica de Panamá

  
Ing. Luis Omedo Vásquez  
Representante del Colegio de  
Ingenieros Electricistas, Mecánicos  
y de la Industria

  
Arq. Carla López  
Representante del  
Colegio de Arquitectos

  
Arq. Lizandro Castellón  
Representante de la Universidad  
de Panamá

  
Ing. Erick Portugal  
Representante Suplente del  
Ministerio de Obras Públicas

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
(Ley 15 del 26 de enero de 1959)

Resolución No.112 de 30 de octubre de 2019

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES  
CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO ELECTRICO DE CONTROL

CONSIDERANDO:

Que la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA) es una entidad de derecho público creada mediante la Ley 15 del 26 de enero de 1959 que regula el ejercicio de la ingeniería y la arquitectura en Panamá, modificada por las Leyes 53 de 4 de febrero de 1963 y No. 21 de 20 de junio de 2007;

Que de conformidad con el Literal c. del Artículo 12 de la Ley 15 de 26 de enero de 1959 corresponde a la JTIA determinar las funciones correspondientes a los títulos de ingenieros y arquitectos;

Que el desarrollo tecnológico en el campo de la ingeniería impone la necesidad de reglamentar las distintas actividades de esta profesión;

Que los conocimientos académicos y técnicos para obtener el grado de INGENIERO ELECTRICO DE CONTROL, representan una de las especialidades de la profesión de ingeniería;

Que, en la Reunión de 30 de octubre de 2019, el Pleno de la JTIA, en uso de sus facultades legales:

RESUELVE:

PRIMERO. REGLAMENTAR la profesión de INGENIERO ELECTRICO DE CONTROL, como una especialización de la ingeniería, conforme se dispone en la presente resolución;

SEGUNDO. ESTABLECER que el INGENIERO ELECTRICO DE CONTROL es un profesional con amplio conocimiento de las actividades eléctricas y de control;

TERCERO. EL INGENIERO ELECTRICO DE CONTROL es el profesional con grado académico de licenciatura en Ingeniería, con los fundamentos esenciales y competencias para formar parte de los equipos a cargo del desarrollo de proyectos eléctricos, de control y automatización;

CUARTO. EL INGENIERO ELECTRICO DE CONTROL está legalmente autorizado para el ejercicio de la profesión y está habilitado para realizar lo siguiente:

1. Resolver problemas de control, instrumentación, líneas de producción automatizadas, electrónica en compañías de fabricación e industrias de energía eléctrica.
2. Analizar y diseñar circuitos eléctricos y electrónicos complejos y sistemas de energía.
3. Instalar plantas y sistemas eléctricos.
4. Operar máquinas de ECG o EKG y ventiladores en hospitales.
5. Diseñar diferentes tipos de compensadores.
6. Planificar, diseñar y construir sistemas de control e instrumentación.
7. Probar la estabilidad de los circuitos de control analógicos y digitales en procesos de producción.

8. Elaborar y emitir informes, avalúos y/o peritajes concernientes al campo de la ingeniería eléctrica de control.

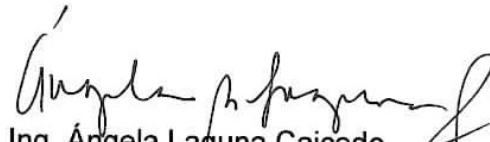
9. Ejercer cualquiera otra función que, por su carácter o los conocimientos especiales que requiera, sea privativa de la ingeniería eléctrica de control.

10. Ejercer como docente en centros de enseñanza las materias propias de la Ingeniería eléctrica de control o similares.

QUINTO. EL INGENIERO ELECTRICO DE CONTROL deberá contar con la cooperación de los profesionales de la arquitectura y otras especializaciones de la ingeniería, cuando la naturaleza del proyecto así lo requiera.

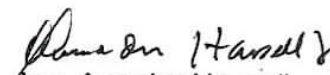
FUNDAMENTO DEL DERECHO: Ley 15 de 26 de enero de 1959, sus modificaciones y Decretos Ejecutivos reglamentarios.

COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

  
Ing. Ángela Laguna Caicedo  
Presidente



  
Ing. Rutilio Villarreal  
Representante del  
Colegio Ingenieros/Civiles y Secretario

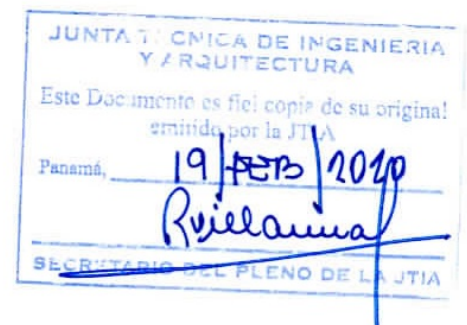
  
Ing. Amador Hassell  
Representante de la Universidad  
Tecnológica de Panamá

  
Ing. Luis Olmedo Vásquez  
Representante del Colegio de  
Ingenieros Electricistas, Mecánicos  
y de la Industria

  
Arq. Carla López  
Representante del  
Colegio de Arquitectos

  
Arq. Lizandro Castellón  
Representante de la Universidad  
de Panamá

  
Ing. Erick Portugal  
Representante Suplente del  
Ministerio de Obras Públicas



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
(Ley 15 del 26 de enero de 1959)

Resolución No.113 de 30 de octubre de 2019

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES  
CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO ELÉCTRICO DE CONTROL  
AUTOMÁTICO

CONSIDERANDO:

Que la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA) es una entidad de derecho público creada mediante la Ley 15 del 26 de enero de 1959 que regula el ejercicio de la ingeniería y la arquitectura en Panamá, modificada por las Leyes 53 de 4 de febrero de 1963 y No. 21 de 20 de junio de 2007;

Que de conformidad con el Literal c. del Artículo 12 de la Ley 15 de 26 de enero de 1959 corresponde a la JTIA determinar las funciones correspondientes a los títulos de ingenieros y arquitectos;

Que el desarrollo tecnológico en el campo de la ingeniería impone la necesidad de reglamentar las distintas actividades de esta profesión;

Que los conocimientos académicos y técnicos para obtener el grado de INGENIERO, ELÉCTRICO DE CONTROL AUTOMÁTICO representan una de las especialidades de la profesión de ingeniería;

Que, en la Reunión de 30 de octubre de 2019, el Pleno de la JTIA, en uso de sus facultades legales:

RESUELVE:

PRIMERO. REGLAMENTAR la profesión de INGENIERO ELÉCTRICO DE CONTROL AUTOMÁTICO, como una especialización de la ingeniería, conforme se dispone en la presente resolución;

SEGUNDO. ESTABLECER que el INGENIERO ELÉCTRICO DE CONTROL AUTOMÁTICO es un profesional con amplio conocimiento de las actividades eléctricas y de control automático;

TERCERO. EL INGENIERO ELÉCTRICO DE CONTROL AUTOMÁTICO es el profesional con grado académico de licenciatura en Ingeniería, con los fundamentos esenciales y competencias para formar parte de los equipos a cargo del desarrollo de proyectos de ingeniería eléctrica, automatización de máquinas y equipos de producción, mantenimiento de instalaciones de producción, aplicaciones de producción de energía distribuida y controles inteligentes;

CUARTO. EL INGENIERO ELÉCTRICO DE CONTROL AUTOMÁTICO está legalmente autorizado para el ejercicio de la profesión y está habilitado para realizar lo siguiente:

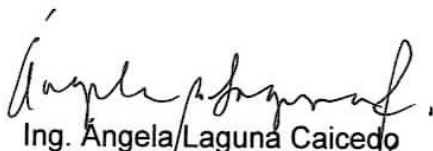
1. Dar mantenimiento y ajustes de los sistemas de control.
2. Desarrollar software de programación para los sistemas de control.
3. Diseñar y construir componentes y subsistemas para los sistemas de control.
4. Diseñar e implementar dispositivos electrónicos basados en tecnología analógica, digital y de microcomputadora.
5. Diseñar y realizar experimentos, extraer conclusiones y probar hipótesis en el área de control y electrónica.

- 6. Analizar, sintetizar y diseñar: circuitos electrónicos, sistemas digitales, componentes y subsistemas de sistemas de control, sistemas mecatrónicos, aplicaciones de software para sistemas de control.
- 7. Elaborar y emitir informes, avalúos y/o peritajes concernientes al campo de la ingeniería eléctrica de control automático.
- 8. Ejercer cualquiera otra función que, por su carácter o los conocimientos especiales que requiera, sea privativa de la ingeniería eléctrica de control automático.
- 9. Ejercer como docente en centros de enseñanza las materias propias de la Ingeniería eléctrica de control automático o similar.

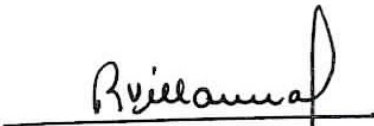
QUINTO. EL INGENIERO ELÉCTRICO DE CONTROL AUTOMÁTICO deberá contar con la cooperación de los profesionales de la arquitectura y otras especializaciones de la ingeniería, cuando la naturaleza del proyecto así lo requiera.

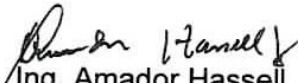
FUNDAMENTO DEL DERECHO: Ley 15 de 26 de enero de 1959, sus modificaciones y Decretos Ejecutivos reglamentarios.

COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

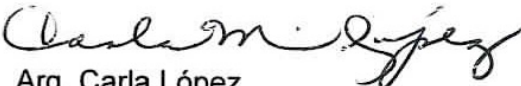
  
Ing. Ángela Laguna Caicedo  
Presidente

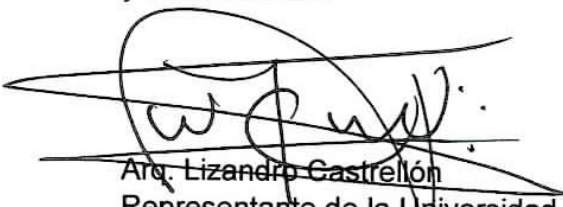


  
Ing. Rutilio Villarreal  
Representante del  
Colegio Ingenieros Civiles y Secretario

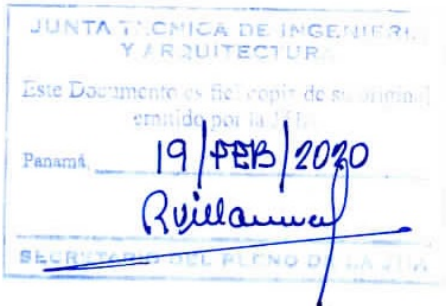
  
Ing. Amador Hassell  
Representante de la Universidad  
Tecnológica de Panamá

  
Ing. Luis Omedo Vásquez  
Representante del Colegio de  
Ingenieros Electricistas, Mecánicos  
y de la Industria

  
Arq. Carla López  
Representante del  
Colegio de Arquitectos

  
Arq. Lizandro Castrellón  
Representante de la Universidad  
de Panamá

  
Ing. Erick Portugal  
Representante Suplente del  
Ministerio de Obras Públicas



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
(Ley 15 del 26 de enero de 1959)

Resolución No.114 de 30 de octubre de 2019

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES  
CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO BIOQUÍMICO EN  
PROCESADO DE ALIMENTOS

CONSIDERANDO:

Que la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA) es una entidad de derecho público creada mediante la Ley 15 del 26 de enero de 1959 que regula el ejercicio de la ingeniería y la arquitectura en Panamá, modificada por las Leyes 53 de 4 de febrero de 1963 y No. 21 de 20 de junio de 2007;

Que de conformidad con el Literal c. del Artículo 12 de la Ley 15 de 26 de enero de 1959 corresponde a la JTIA determinar las funciones correspondientes a los títulos de ingenieros y arquitectos;

Que el desarrollo tecnológico en el campo de la ingeniería impone la necesidad de reglamentar las distintas actividades de esta profesión;

Que los conocimientos académicos y técnicos para obtener el grado de INGENIERO, BIOQUÍMICO EN PROCESADO DE ALIMENTOS representan una de las especialidades de la profesión de ingeniería;

Que, en la Reunión de 30 de octubre de 2019, el Pleno de la JTIA, en uso de sus facultades legales:

RESUELVE:

PRIMERO. REGLAMENTAR la profesión de INGENIERO BIOQUÍMICO EN PROCESADO DE ALIMENTOS, como una especialización de la ingeniería, conforme se dispone en la presente resolución;

SEGUNDO. ESTABLECER que el INGENIERO BIOQUÍMICO EN PROCESADO DE ALIMENTOS es un profesional con amplio conocimiento de las actividades bioquímicas en el proceso de alimentos;

TERCERO. EL INGENIERO BIOQUÍMICO EN PROCESADO DE ALIMENTOS es el profesional con grado académico de licenciatura en Ingeniería, con los fundamentos esenciales y competencias para formar parte de los equipos a cargo del diseño, desarrollo, implementación y operación de procesos de producción para el procesamiento y preservación de alimentos, desde la etapa posterior a la cosecha o producción de la materia prima hasta el consumo.

CUARTO. EL INGENIERO BIOQUÍMICO EN PROCESADO DE ALIMENTOS está legalmente autorizado para el ejercicio de la profesión y está habilitado para realizar lo siguiente:

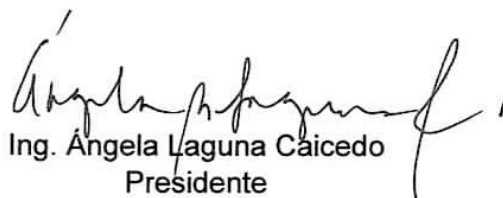
1. Planear, organizar y administrar con sustentabilidad, las distintas empresas de productos y servicios del ámbito de las ciencias alimentarias.
2. Identificar, prevenir, controlar y dar solución a problemas de alta dirección dentro de la práctica de la ingeniería orientada a los procesos de industrialización de alimentos.
3. Diseñar procesos relacionados con empacadoras, empresas de lácteos, congelados, embutidos y todo lo referente a alimentos.
4. Producir vacunas, antibióticos y otros medicamentos que para su obtención utilicen un proceso bioquímico.

5. Seleccionar, adaptar equipos y procesos en los que se aprovechen o transformen de manera sustentable los recursos.
6. Desarrollar e innovar proyectos pertinentes para el aprovechamiento integral de la materia prima existente en la región.
7. Elaborar y emitir informes, avalúos y/o peritajes concernientes al campo de la ingeniería bioquímica en procesamiento de alimentos.
8. Ejercer cualquiera otra función que, por su carácter o los conocimientos especiales que requiera, sea privativa de la ingeniería bioquímica en procesamiento de alimentos.
9. Ejercer como docente en centros de enseñanza las materias propias de la Ingeniería bioquímica en procesamiento de alimentos o Similares.

QUINTO. EL INGENIERO BIOQUÍMICO EN PROCESADO DE ALIMENTOS deberá contar con la cooperación de los profesionales de la arquitectura y otras especializaciones de la ingeniería, cuando la naturaleza del proyecto así lo requiera.

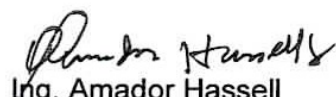
FUNDAMENTO DEL DERECHO: Ley 15 de 26 de enero de 1959, sus modificaciones y Decretos Ejecutivos reglamentarios.

COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

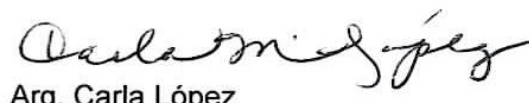
  
Ing. Ángela Laguna Caicedo  
Presidente



  
Ing. Rutilio Villarreal  
Representante del  
Colegio Ingenieros Civiles y Secretario

  
Ing. Amador Hassell  
Representante de la Universidad  
Tecnológica de Panamá

  
Ing. Luis Omedo Vásquez  
Representante del Colegio de  
Ingenieros Electricistas, Mecánicos  
y de la Industria

  
Arq. Carla López  
Representante del  
Colegio de Arquitectos

  
Arq. Lizandro Castellón  
Representante de la Universidad  
de Panamá

  
Ing. Erick Portugal  
Representante Suplente del  
Ministerio de Obras Públicas



## REPÚBLICA DE PANAMÁ



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
(Ley 15 del 26 de enero 1959)

Resolución de la JTIA No.116 de 18 de diciembre de 2019

POR MEDIO DE LA CUAL SE DEROGA EN TODAS SUS PARTES LA RESOLUCIÓN DE LA JTIA 047 DE 2013 Y SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIÓN Y SEGURIDAD DE ASCENSORES Y MONTACARGAS PARA LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

## CONSIDERANDO:

Que la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA) es una entidad de derecho público creada mediante la Ley 15 de 26 de enero de 1959, por la cual se regula el ejercicio de las profesiones de ingeniería y arquitectura, modificada por las Leyes 53 de 4 de febrero de 1963 y 21 de 20 de junio de 2007.

Que el Literal k del Artículo 12 de la Ley 15 de 1959 establece que corresponde a la JTIA, interpretar y reglamentar la presente Ley en todos los aspectos de carácter estrictamente técnicos.

Que el Literal g del Artículo 27 del Decreto Ejecutivo 257 de 3 de septiembre de 1965, que reglamenta la Ley 15 de 1959, establece que corresponde a la JTIA fijar los requisitos y las condiciones técnicas necesarias que deben seguirse en la ejecución de toda obra de ingeniería y arquitectura que se ejecute en el territorio de la República.

Que la Resolución de la JTIA 047 de 17 de abril de 2013, aprobó el Reglamento de Instalación y Seguridad de Ascensores y Montacargas en la República de Panamá (G.O. 27303).

Que la Resolución de la JTIA 023 de 3 de junio de 2019, revocó el Artículo Primero de la Resolución de la JTIA 108 de 28 de diciembre de 2018 y designó a los Coordinadores de los Comités Consultivos Permanentes de la JTIA (G.O. 28789-B).

Que la Resolución de la JTIA 024 del 28 de junio de 2019, revocó en todas sus partes la Resolución de la JTIA 108 de 28 de diciembre de 2018 y designó a los integrantes de los Comités Consultivos Permanentes de la JTIA (G.O. 28814-A)

Que el Comité Consultivo Permanente para el Estudio y Actualización del Reglamento de Ascensores y Montacargas, sometió a aprobación del Pleno de la JTIA, un nuevo Reglamento.

Que el Pleno de la JTIA en usos de sus facultades legales y reglamentarias,

## RESUELVE:

PRIMERO: DEROGAR en todas sus partes la Resolución de la JTIA 047 de 2013 y APROBAR el REGLAMENTO DE INSTALACIÓN Y SEGURIDAD DE ASCENSORES Y MONTACARGAS PARA LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, cuyo texto y diagramas se publica a continuación.

SEGUNDO: Esta Resolución rige a partir de su publicación en Gaceta Oficial

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley 15 de 1959, sus modificaciones, Decretos reglamentarios y Resoluciones complementarias.

RESOLUCIÓN DE LA JTIA 116 DE 2019

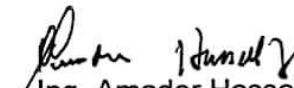
2

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE:

  
Ing. Angela Laguna Caicedo  
Presidente



  
Ing. Rutilio Villarrea  
Representante del Colegio de  
Ingenieros Civiles y Secretario

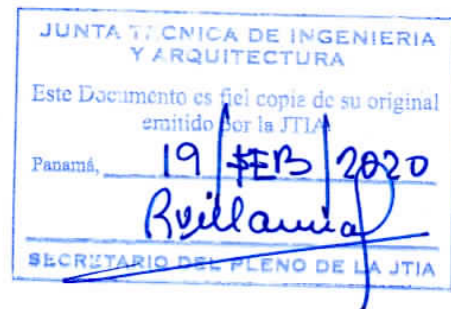
  
Ing. Amador Hassell  
Representante de la  
Universidad Tecnológica de Panamá

  
Arq. Carla López Abello  
Representante del  
Colegio de Arquitectos

  
Arq. Elizandro Castellón  
Representante de la  
Universidad de Panamá

  
Ing. Luis Omedo Vásquez  
Representante del Colegio de Ingenieros  
Electricistas, Mecánicos y de la Industria

  
Ing. Rolando Lay De Gracia  
Representante del  
Ministerio de Obras Públicas





**REGLAMENTO DE  
INSTALACIÓN Y SEGURIDAD  
DE ELEVADORES Y  
MONTACARGAS  
2019**

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**

## PREFACIO

*Que la Resolución JTIA 220 del 14 de enero de 1987, adoptó el Reglamento de Seguridad para Ascensores y Montacargas en la República de Panamá y nombró un Comité Consultivo Permanente (CCP) para estudio y aplicación del mismo.*

*Que la Resolución de JTIA 047 del 17 de abril del 2013 aprobó una versión revisada y actualizada del Reglamento de Seguridad para Ascensores y Montacargas en la República de Panamá.*

*Que la Resolución de JTIA 024 del 28 de junio de 2019, por medio de la cual se revoca en todas sus partes la Resolución de JTIA 108 de 28 de Diciembre de 2018 y se designa a los integrantes de los Comités Consultivos permanentes de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura.*

*El Comité Consultivo Permanente del Reglamento de Ascensores y Montacargas ha realizado una revisión y actualización del actual Reglamento del 17 de abril de 2013. Las actualizaciones y revisiones son las siguientes:*

- 1. Regla 2, Definiciones Generales, Acápito 13, se adicionó la definición de Ascensor sin Cuarto de Máquina.*
- 2. Regla 2, Sección B Definiciones Especificas, Acápito 1, se adicionó "vidrios de seguridad".*
- 3. Regla 2, Sección B Definiciones Especificas, Acápito 29, se adicionó y actualizó "Sistema de Bomberos (Fire Switch)".*
- 4. Regla 3, Los Pozos de los Ascensores, Sección A, Requisitos, Acápito 8, Fosos, construcción y funcionamiento, se adicionó y reviso lo que se requiere en el foso.*
- 5. Regla 3, Los Pozos de los Ascensores, Sección C, Puertas de Acceso en los Pozos, Acápito 6, se adicionó y revisó, Ascensores con pisos ciegos o sin parada.*

6. *Regla 4, Instalación Eléctrica en el Ascensor, Pozo y en el Cuarto de Máquinas, Sección A, Instalación Eléctrica, Acápite 8, Interruptores Principales, se adicionó, el tipo de interruptor eléctrico para los elevadores hidráulicos.*
7. *Regla 4, Instalación Eléctrica en el Ascensor, Pozo y en el Cuarto de Máquinas, Sección A, Instalación Eléctrica, Acápite 11, Interruptores Principales, se adicionó, ubicación del interruptor de luces en los ascensores sin cuarto de máquina.*
8. *Regla 4, Instalación Eléctrica en el Ascensor, Pozo y en el Cuarto de Máquinas, Sección A, Instalación Eléctrica, Acápite 16, numeral d, Sistema de intercomunicación, se adicionó, el sistema de comunicación a suministrar.*
9. *Regla 5, Mecanismo de Seguridad y Reguladores de Velocidad, Ascensor, Pozo y en el Cuarto de Máquinas, Acápite 3, Destrabado se adicionó, el destrabado para Ascensores sin Cuarto de Máquinas.*
10. *Regla 11, El Cuarto de Máquinas, Sección A, El cuarto de Máquinas propiamente dicho, Acápite 3, "Puertas y Cerradura de los Cuartos de Máquina".*
11. *Regla 12, El Carro, Sección B, Cabina del Carro, Acápite 2, "Escotilla de Emergencia".*
12. *Se Adiciona la Regla 22 "Mantenimiento, Reparación y Reemplazo de las Piezas o partes en los Ascensores de personas y Montacargas".*

## **REGLA 1. DISPOSICIONES ESPECIALES Y GENERALES**

### **A. DISPOSICIONES ESPECIALES**

#### **1. Objetivo**

El objeto de esta norma es establecer los requisitos mínimos de seguridad y funcionamiento, de elevadores hidráulicos, mecánicos o eléctricos de tracción para pasajeros y carga instalados en forma temporal o permanente, para servir niveles definidos, y formados por una cabina movida por fuerza hidráulica o por tracción electromecánica, y adaptada al transporte de personas y de objetos, que se desplaza a lo largo de guías verticales o inclinadas.

#### **2. Ámbito**

Este reglamento se aplicara a la instalación, operación, inspección, pruebas, conservación, alteraciones y reparaciones de ascensores de personas, y montacargas y en su caso, a los ascensores de materiales de cocina, o montabultos, escaleras mecánicas, ascensores de residencia y plataformas de ascensiones y sus respectivos pozos y cubos, y regirá en edificios públicos, privados, comerciales, industriales o residenciales y en sitios en que se empleen trabajadores de acuerdo con la leyes vigentes.

#### **3. Interpretación y Aplicación**

Cuando fuere imposible cumplir estrictamente lo dispuesto en este reglamento o existieron para ello dificultades prácticas o cuando su aplicación literal pueda causar perjuicios, la oficina de seguridad, previa solicitud, podrá conceder dispensa por escrito, únicamente cuando se garantice, en forma clara y evidente, seguridad prudencial.

#### **4. Ningún ascensor se podrá operar en sitio de trabajo alguno a menos que se expida en permiso de operación por la oficina de seguridad, el cual se conservara en el lugar seguro y visible del ascensor.**

#### **5. Antes de comenzar cualquier instalación deberán ser sometido, para su aceptación y aprobación a la oficina de seguridad, todos los planos de montaje, y especificaciones de equipo. La oficina de seguridad podrá aceptar o no la notificación a la o las compañías de ascensores establecidas en la que se manifieste el propósito de estas de instalar el ascensor en el sitio expreso, así como la correspondiente notificación posteriormente manifestando que la instalación del ascensor se ha efectuado completamente y que este se encuentra listo para funcionar y ser inspeccionado.**

La Oficina de Seguridad podrá requerir en adición a lo antes expuesto, dibujos adicionales y/o detalles de diseños y construcción de cualquier parte de la instalación cuando así lo creyere conveniente y la compañía instaladora estará en la obligación de suministrar tales detalles.

6. Algunas de las definiciones que se expondrán más adelante, aunque no se usen en el texto de este reglamento, se han incluido para conveniencia de los arquitectos, ingenieros y dueños de edificios, con el propósito de establecer una nomenclatura uniforme de los sistemas de control y operación de ascensores.
7. Las siguientes definiciones se aceptan como el significado correcto de los varios términos según se usan en este reglamento.

(A) Instalaciones Existentes

Las instalaciones existentes de los ascensores cubiertos por este reglamento son aquellas cuya instalación y planos fueron comenzados o complementados antes de la vigencia de este reglamento y sin que sufrieran alteraciones sustanciales o fuesen movidos de sitio subsiguiente.

(B) Nuevas Instalaciones

Se consideran nuevas instalaciones las siguientes:

- 1) Los ascensores señalados en la regla 1, parte A, artículo 1 cuya instalación fuera comenzada o completada después de la entrada en vigencia de este reglamento.
  - 2) Los ascensores cubiertos por la regla 1, parte A, artículo 1, trasladados a un nuevo sitio en fecha subsiguiente a la aprobación de este reglamento.
  - 3) Las instalaciones existentes que fueren substancialmente cambiada o alteradas en fecha subsiguiente a la aprobación de este reglamento.
8. Los siguientes cambios o alteraciones se consideran substanciales y requerirán el cumplimiento de los requisitos establecidos por este reglamento y otros adicionales como se expresa a continuación.
    - 1) Aumento en la carga permisible o en la carga permanente. Cuando una de estas cargas se aumente más del 10% por ciento las vigas del cabezal de soportes, la armazón del carro, la plataforma del carro, los dispositivo de seguridad, el

regulador de la velocidad, las guías, parachoques o amortiguadores, los cables de izada o contrapesos y los dispositivos de parada final, deberán llenar los requisitos aplicables a nuevas instalaciones. Se exceptúa de lo expuesto anteriormente el caso de las instalaciones existentes que tengan parachoques, los cuales se podrán seguir usando siempre y cuando llenen los otros requisitos relacionados. La misma regla se aplicará en cuanto el número de pasajeros admisibles, siempre que este sea igual a la carga permisible en kg dividida por 68 o su equivalente en lb. (Libras).

- 2) Aumento en la velocidad permisible. Cuando se aumenta la velocidad permisible, los cables de izada y contrapesos, los dispositivos de seguridad, las separaciones o tolerancia superior e inferior, los parachoques o amortiguadores, y los dispositivos de parada final, deberán cumplir con los requisitos aplicables a nuevas instalaciones.
- 3) Aumento o reducción en la altura del pozo. Cuando la altura del pozo se aumentare o redujere la instalación del ascensor se considerará existente excepto cuando un cuarto de máquinas o casilla superior se mueva a una posición más allá en cuyo caso la separación o tolerancias superiores en el pozo del ascensor, deberán llenar los requisitos aplicables a nuevas instalaciones.
- 4) Cambio en el sistema de operación y/o control. Cuando el sistema de operación y/o control se cambia. Todas las puertas del pozo o portones, puertas o portones del carro, los dispositivos de parada, los contactos inmovilizadores, contactos, interruptores de emergencia, y los sistemas de señales, deberán cumplir con los requisitos aplicables a nuevas instalaciones, salvo lo que se especificara más adelante.
- 5) Cambio de ascensor de carga a ascensor de pasajeros. Cuando un ascensor de carga sufra alteraciones para ser convertido en un ascensor de pasajeros, el área de plataforma del carro, los cables de izada, las puertas de pozo, los dispositivos de enclavamiento, las separaciones o tolerancias permisibles superiores o inferiores, sistema de señalización y los dispositivos de parada final, deberán reunir los requisitos reglamentarios aplicables a nuevas instalaciones.
- 6) Reemplazos o renovaciones. Todos los reemplazos o renovaciones de partes de una instalación de ascensor, deberán cumplir con las reglamentaciones aplicables a nuevas instalaciones, salvo las excepciones previstas en este reglamento.

9. Toda reglamentación vigente se interpretara en armonía con este reglamento, en caso de duda respecto a cualquier materia y mientras no se adopten oficialmente otros reglamentos, se acudirá a la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura.

## **B. DISPOSICIONES GENERALES**

1. Los carros de los ascensores, excepto en los de émbolos directos, estarán previstos de un mecanismo de seguridad unido a la estructura del carro; dicho mecanismo será capaz de detener y sostener el carro con su carga máxima en el caso de exceso de velocidad descendente, caída libre o aflojamiento de los cables.

El mecanismo de seguridad funcionara controlado por el regulador de velocidad y deberá ser aplicado en ambas guías simultáneamente.

2. No se consideraran dispositivos de seguridad suficientes, las uñas y sectores de trinquete aplicados en una sola guía.
3. Los dispositivos de seguridad para carros se identifican y clasifican según las características básicas de operación después que el mecanismo de seguridad comienza a aplicar presión sobre las guías. Sobre estas bases, se conocían tres tipos de dispositivos de seguridad principales: el tipo A, el tipo B y el tipo C, que más adelante se describen en la definición #31 de la regla 2.
4. Los dispositivos de seguridad no funcionaran para detener un ascensor o contrapeso en ascenso.
5. Los ascensores de personas movidos por motores eléctricos, cuyo recorrido del carro sea mayor de diez (10) metros estarán equipados con frenos que se accionen eléctricamente.
6. Ningún ascensor de fuerza mecánica, excepto los hidráulicos, deberá operar sin frenos. Estos habrán de aplicarse directamente a la maquina izadora y se colocaran en forma tal que pueden aplicarse automáticamente mediante muelles en compresión o por fuerza de gravedad. Además tiene que ser desconectado eléctricamente y deberá estar diseñado para mantener en todo momento la carga nominal.

7. Los interruptores para los dispositivos de parada normal y final deberán conformarse a lo siguiente:

- 1) Cuando estén colocados en el carro o en el pozo, serán de tipo cubierto y montado en forma segura de tal manera que el movimiento de la palanca del interruptor o el rodillo, para abrir los contactos pueda estar tan cerca como sea posible, en dirección de ángulo recto, a un plano vertical que se pase a través de la cara de los carriles de las guías del carro.
- 2) Las levas de operación deberán ser de metal.
- 3) Los contactos del interruptor deberán ser abiertos directamente de manera mecánica. Montajes que dependen de muelles y/o de fuerza de gravedad para abrir dichos contacto no deberán usarse.
- 4) En caso de parada normal se podrán utilizar contactos magnéticos.

8. Las cabinas de los ascensores movidas por fuerza mecánica deberán estar previstas de puertas o barreras en todos los lugares de acceso.

9. En todos los ascensores las puertas o barreras estarán provista de un contacto eléctrico que impida el funcionamiento del ascensor, a menos que la puerta o barrera este cerrada y debidamente trancada.

Todos los contactos eléctricos de las puertas serán del tipo normalmente cerrado.

10. Todos los ascensores de fuerza mecánica tendrán conmutadores de límite para detener la cabina automáticamente si se pasa del piso más alto o del más bajo; el funcionamiento de estos conmutadores será independiente de los aparatos de operación normal y estarán colocados en el carro, en el pozo o en el cuarto de máquinas.

11. Todas las cabinas de los ascensores para pasajeros tendrán interruptores o paradas fuera de servicio. Dichos interruptores funcionaran independientemente de los aparatos o botones de operación normal y estarán colocados próximos a ellos por medio de acceso restringido.

12. Las guías de los carros y de los contrapesos de todo ascensor, serán de acero y otro material apropiado que cumpla las especificaciones de este reglamento. Disponiéndose que cuando el uso de guías de acero represente riesgos de accidente. En ciertos lugares tales como fabricas de productos químicos o de explosivos y de riesgo similar, se podrá entonces usar otro material a prueba de chispas, siempre que a velocidad permisible del carro no exceda de 0.76 m/s (76 centésimos de metro/segundo), previa aprobación de la oficina de seguridad.
13. Se instalaran por lo menos tres (3) cables de izada en todos los ascensores para pasajeros así como en todos los ascensores de carga movidos por fuerza mecánica que funcionan por cables movidos por poleas de tracción salvo lo indicado en la regla 10.
14. No se permitirá el uso de transmisores de fricción o mecanismo de embrague para conectar los tambores o las poleas impulsoras de tracción al engranaje principal de un ascensor para pasajeros.
15. Todos los carros de ascensores y sus contrapesos deberán correr en guías en forma de "T", o perfiles aprobados para contrapeso salvo lo indicado en la regla 6.
16. Todas las partes y piezas de las instalaciones serán inspeccionadas a intervalos regulares prescritos por la oficina de seguridad de acuerdo con lo indicado en la regla 21 del presente reglamento.

## **REGLA 2.DEFINICIONES**

### **A. DEFINICIONES GENERALES**

1. **Ascensor o Elevador.** Es un mecanismo para subir o bajar, equipado con un carro o una plataforma que se mueve entre guías en sentido vertical o inclinado, que se ha diseñado para transportar carga y/o personas. Un mecanismo de izada, tal como un montacargas movable o una maquina de estibar, cuando se usare para elevar materiales entre dos o más niveles permanentes y el mecanismo se fijare permanentemente en un sitio, se clasificara como ascensor.

No se clasificaran como ascensores las correas sin fin, transportadores de cintas, transportadores de cadenas de cangilones y otros similares usados con el propósito de transportar y elevar material solamente, y en los cuales no se transporten personas o pasajeros en ningún momento.

2. **Ascensores de personas.** Es un ascensor en el cual se permite transportar pasajeros o personas. Un ascensor de personas puede usarse para transportar carga, siempre que esta no exceda su capacidad permisible.
  - a. **Ascensor Residencial.** Es un ascensor para persona, instalado en una residencia.
3. **Pasajeros.** Es pasajeros cualquiera persona que se transporten en el elevador y no sean su operador ni personas necesarias para el manejo de la carga.
4. **Ascensor de Carga.** Es el que se usa solamente para el transporte de carga, y de aquellas personas que sean necesarias para el manejo de la carga, incluyendo el operador del ascensor.
5. **Ascensor de Fuerza Mecánica.** Es un mecanismo en el cual el movimiento del carro se obtiene mediante la aplicación de energía motriz que no sea de fuerza manual o de gravedad.
6. **Ascensor Eléctrico.** Es aquel en el cual el movimiento del carro se obtiene mediante la conexión de un motor eléctrico a la maquinaria del ascensor sin la intervención de algún sistema hidráulico.
7. **Ascensor Hidráulico.** Es un mecanismo en el cual el movimiento del carro se obtiene por la acción de líquidos sometidos a presión.
8. **Ascensor de Materiales, Monta bultos o de cocina.** Es un mecanismo, cuya área de piso no exceda de un metro (1.00 m.) cuadrado, y cuya altura de compartimiento no exceda de un metro veinte centímetros (1.20 cm.). Su capacidad de carga no será mayor de doscientos veintiséis (226) kilos y se debe usar exclusivamente para transportar carga menor o materiales y en él está terminantemente prohibido transportar personas.
9. **Ascensor de Acera.** Es un ascensor de carga usado para operar entre los pisos del sótano y el nivel de una acera o tarima de carga en el cual el pozo se extiende fuera del edificio mediante una escotilla, y esta de tal manera diseñado que ningún

mecanismo de izada o contrapeso se extenderá sobre el nivel más alto del apeadero.

10. **Escalera Mecánica.** Es una escalera sin fin inclinado y en movimiento continuo utilizada para subir o bajar pasajeros.
11. **Ascensor de Espiral.** Es un mecanismo de ascenso o descenso mediante el uso de una tuerca de estrías que rota en un eje o tornillo espiral o viceversa, o ambos rotan a la vez.
12. **Ascensor de Cremallera y Piñón.** Es un mecanismo de ascenso y descenso que funciona mediante el sistema de cremallera y piñón.
13. **Ascensor sin Cuarto de Máquina.** *Es un ascensor con la máquina de tracción, regulador de velocidad, transformador y panel de alimentación eléctrica (trifásica y monofásica) van ubicados dentro del pozo del elevador en el extremo superior. El control va empotrado en la pared exterior del pozo en la salida superior o inferior del ascensor y debe tener comunicación directa con las escaleras del edificio.*
14. **Maquinaria de Ascensor.** Es la maquinaria y el equipo utilizados para subir o bajar el carro o plataforma del ascensor. Se pueden diferenciar los siguientes tipos:
  1. **La máquina de tracción.** Es una maquina de ascenso o descenso en el cual el movimiento del carro se obtiene mediante la tracción entre el tambor impulsor o polea de tracción y el cable de izada.
  2. **La máquina de tambor enrollador.** Es una maquina de ascenso o descenso en la cual los cables están sujetos a un tambor en el cual se enrollan o desenrollan, produciendo el movimiento del carro.
  3. **La máquina de tracción de acoplamiento directo o sin engranaje.** Es aquella en la cual la fuerza motriz se transmite directamente a la polea de tracción o sistema de poleas sin necesidad de engranaje o mecanismos intermedios.
  4. **La máquina de tornillo sin fin.** Es aquella en la cual la fuerza motriz se transmite a las poleas de tracción o tambores impulsores mediante tornillos sin fin y piñón o polea fresada.

5. **La máquina de engranaje cilíndrico de dentadura recta.** Es aquella en la cual la fuerza motriz se transmite a las poleas de tracción o tambores impulsores mediante un engranaje cilíndrico de dentadura recta.
  6. **La máquina de tracción helicoidal.** Es la que utiliza un tornillo helicoidal para transmitir el movimiento.
15. Dispositivos de parada o inmovilizadores de puertas de los pozos de ascensores.

Las funciones de estos dispositivos son:

1. Primera: se evita que el ascensor pueda separarse del apeadero si la puerta del pozo no estuviere totalmente y debidamente trancada.
2. Segunda: evita que se abra la puerta del pozo desde el lado exterior a menos que el carro este detenido dentro de la zona del apeadero.

Se pueden distinguir los siguientes sistemas inmovilizadores o de paradas.

- a. **Sistema de seguridad de puertas del carro.** Es un sistema de parada, o inmovilizador que reúne los requisitos de los incisos inmediatamente anteriores, para las puertas del carro.
- b. **Sistemas de seguridad de puertas del pozo del ascensor.** Es un sistema de paradas, o inmovilizador el cual, además de reunir los requisitos de los incisos (1) y (2) inmediatamente anteriores, evitará la operación del carro, a menos que todas las puertas del pozo estén completamente cerradas y debidamente trancadas.

Un dispositivo de parada, o inmovilizador real debe estar dispuesto de tal manera que el carro no se pueda mover por el dispositivo de operación normal hasta que la puerta o puertas estén cerrada completamente y el dispositivo se encuentre en posición de cierre, tal como se define en este reglamento.

16. **Contactos de cierre.** El sistema de unidades de contactos de cierre de puerta es un mecanismo que evita que el carro se pueda mover por el dispositivo de operación normal hasta que la puerta o compuerta, en la cual este detenido el carro, se encuentre completamente cerrada y debidamente trancada.
17. **Dispositivo de seguridad para carro o contrapeso.** Es un mecanismo adherido a la armazón del carro o contrapeso para parar y sostener el carro o contrapeso en caso de velocidad excesiva descendente, caída libre o aflojamiento de los cables.

Aunque en el texto señalamos y describimos los tres tipos principales más corrientes, se pueden reconocer generalmente cinco (5) clase de dispositivos de seguridad como sigue:

1. El instantáneo que carece de dispositivo para deslizamiento o parada gradual.  
En este tipo la fuerza de parada máxima se aplica tan instantáneamente como sea prácticamente posible. Entre los dispositivos de seguridad de esta clase figuran los de masas fresadas, masas excéntricas o levas excéntricas y los dientes de perro para carriles de madera correspondiente al tipo A.
2. Agarradera de cuña, con la fuerza retardadora continua en la cual la fuerza retardadora depende del tirón del cable del regulador de velocidad a través de una distancia determinada, hasta que la fuerza retardadora adquiera una magnitud de límite máximo que se mantiene constante. Este tipo de dispositivo de seguridad es el mecanismo convencional con el cual se han comenzado a equipar los ascensores de alta velocidad: correspondiente al tipo B.
3. Tipo A con amortiguadores hidráulicos son dispositivos de seguridad que desarrollan una fuerza retardadora durante el ciclo de compresión de uno o más amortiguadores hidráulicos interpuestos entre los elementos inferiores de la armazón del carro y un dispositivo de seguridad tipo A accionado sobre los carriles de la guía por regulador de velocidad. La distancia de parada es igual al viaje efectivo del vástago del amortiguador. Este dispositivo corresponde al tipo C.

4. Agarradera de cuña graduada. Esta tiene una fuerza retardadora que aumenta en forma gradual, en la cual la fuerza retardadora máxima depende del tirón del cable del regulador de velocidad, como en el caso de la agarradera de cuña con fuerza retardadora continua pero en la cual la fuerza retardadora aumenta gradualmente mediante la compresión de un muelle hasta que adquiere su magnitud máxima la instalación de este dispositivo de seguridad no es muy común corresponde al tipo B.
5. Agarradera flexible de guía con fuerza retardadora continua en la cual el mecanismo se acciona hasta adquirir su fuerza retardadora máxima, independientemente de las velocidades del carro o del tirón del cable del dispositivo de velocidad y en el cual posteriormente la fuerza retardadora continua se mantiene constante mediante un muelle que permita tal flexibilidad como resulte deseable, a lo largo de las guías. Este tipo de dispositivo de seguridad viene siendo el más comúnmente usado para ascensores de alta velocidad. Corresponde al tipo B.
18. Control de un ascensor es el sistema mediante el cual se regulan los movimientos de inicio, detención dirección de movimiento, aceleración velocidad y retardación de un ascensor. Hay varios tipos, entre ellos los siguientes:
  1. **Control reostático.** Es un sistema en el cual se obtiene el control principalmente por variación en la resistencia y/o reactancia eléctrica en el inducido y/o en el circuito del campo eléctrico del motor de izada del ascensor.
  2. **Control de voltaje múltiple.** Es un sistema en el cual se obtiene principalmente mediante la aplicación sucesiva en el inducido del motor de izada de un número substancial de voltajes fijos, tales como los que se podrían obtener de los generadores con conmutador múltiple.
  3. **Control de campo de generador.** Es un sistema en el cual el control se obtiene principalmente por el uso de un generador, en el cual el voltaje aplicado al motor de izada se ajusta variando la fuerza y dirección del campo generador.
  4. **Control de dos (2) velocidades de corriente alterna.** Es un sistema de control que durante la operación de parada desconecta al devanado de alta velocidad y conecta al devanado de baja velocidad en el motor de inducción de la maquina; o realiza la misma operación con dos motores de diferentes numero de polos acoplados a una flecha o eje

común desconectando el motor de alta velocidad y conectado el de baja velocidad.

5. **Control de una velocidad corriente alterna.** Es un sistema de control del motor de inducción de la maquina, diseñado para operar a una sola velocidad.
  6. **Control de voltaje y/ frecuencia variable.** Es un sistema de control de velocidad del motor variando el voltaje y/o la frecuencia.
19. **Operación.** Es el método de accionar el sistema de control. Pueden haber varios entre ellos los siguientes:
1. **Operación automática.** Es la operación mediante botones o conmutadores en el carro y/o en los apeaderos, cuyo funcionamiento momentáneo ponga en movimiento el carro o lo detenga automáticamente en el piso correspondiente al botón o conmutador accionado.
  2. **Operación automática simple.** Es una operación automática mediante un botón en el carro para cada piso y un botón en cada apeadero, de tal manera dispuestos que si cualquier botón en el carro o apeadero se presione, la presión a cualquier otro botón en el carro o apeadero no surtirá efecto, a menos que el botón se presione después que el funcionamiento del primer botón accionado se hubiere completado.
  3. **Operación automática compuesta no selectiva.** Es la operación automática mediante un botón en cada apeadero. Todas las paradas que se registren por la presión momentánea de cada botón en el carro o en el apeadero se realizaran independientemente del número de botones presionado o de la secuencia en que estos se presionen.  
Con esto tipo de operación el carro se detiene en todos los apeaderos para los cuales se presionen los botones, haciendo la parada en los apeadores que se alcanzan después que se presionen los botones, independientemente de la dirección en que se mueva el carro.
  4. **Operación automática compuesta selectiva.** Es la operación automática mediante un botón en el carro para cada apeadero y por botones de subida y de bajada en los apeaderos, en cuyo caso todas las paradas registradas por la presión momentánea de los botones del carro se hacen, según se describe en el

sistema de operación automática compuesta no selectivo del inciso inmediato anterior, pero en el cual las paradas registradas por la presión de los botones del apeadero se hacen en el orden en que se arrije a ellos en cada dirección de movimiento después que los botones se presionen con este sistema de operación. Todas las llamadas de subida se realizan cuando el carro se mueve en dicha dirección y todas las llamadas de bajada se realizan cuando el carro se mueve en esta otra dirección, con excepción de las llamadas de los apeaderos del extremo superior que se realizan cuando arriba el carro.

5. **Operación dual con o sin ascensorista.** Es un sistema de operación en el cual el ascensor se dispone para ser operado como un ascensor de operación automática mediante botones o conmutadores en el carro y los apeaderos, o como un ascensor de operación manual por un operador en el carro, quien puede usar un conmutador del carro o los botones instalados en el carro.

Cuando es operado por un operador, mediante el movimiento de un conmutador apropiado, el carro no puede ser movido por los botones de los apeaderos; pero estos botones pueden usarse para dar señal al operador de que se desea el carro en cierto apeadero.

6. **Operación de presión continúa.** Es un sistema de operación con botones de subida y bajada o un conmutador de subida y bajada en el carro y en cada apeadero excepto en los apeaderos a los extremos superior e inferior donde un solo botón o interruptor resulta suficiente. Cualquiera de estos botones, conmutadores o interruptores, puede usarse para controlar el movimiento del carro en la dirección en la cual se presiona o se actúa el conmutador, pero solamente mientras el botón o el conmutador se sostiene manualmente en esa posición de operación.
7. **Operación de parada de piso automática con conmutador del carro.** Es un sistema de operación en el cual la parada se inicia por el operador dentro del carro con una referencia definitiva del apeadero en el cual se desea detener, después de lo cual la disminución de velocidad y parada del ascensor se efectúa automáticamente.
8. **Operación pre-registrada.** Es un sistema de operación en el cual las señales de parada se registran con antelación

mediante botones en el carro o apeaderos en el punto y momento apropiado de la travesía del carro, el operador es advertido por una señal de naturaleza visible acústica o de otra forma, para iniciar el movimiento de parada después de lo cual la parada en el apeadero se produce automáticamente.

9. **Operación de señales.** Es un sistema de operación mediante el uso de botones individuales, conmutadores individuales o ambos en el carro y botones de subida o bajada o ambos en los apeaderos, mediante los cuales se pueden predeterminedar, establecer o registrar paradas en los apeaderos para un ascensor o grupo de ascensores. Las paradas establecidas por la presión momentánea de los botones del carro se hacen automática y sucesivamente en la medida en que el carro arriba a estos apeaderos seleccionados, independientemente de su dirección de movimiento o de la secuencia en que los botones son presionados. Las paradas establecidas por la presión momentánea de los botones de subida y de bajada en los apeaderos se hacen automáticamente por el primer carro disponible del grupo que arriba a los apeaderos en la dirección correspondiente, independientemente de la secuencia en la cual se presionan los botones. Con este tipo de operación, el carro puede inicial el movimiento mediante un conmutador de arranque o conmutador de cierre de puerta en el carro.
10. **Operación de conmutador de carro.** Es un sistema de operación en el cual el arranque, dirección y movimiento y la reducción de la marcha y parada del carro están directamente y únicamente bajo el control del operador mediante el uso de un interruptor o conmutador auto centralizado o mediante un botón de presión constante en el carro.
11. **Operación de la señal o llamada y envió.** Es un sistema de operación automática en el cual se provee botones en los apeaderos para llamada o envió del ascensor de un apeadero a otro.
12. **Operación grupal automática.** Es la operación automática de dos o más ascensores sin operadores, operados mediante fuerza motriz. La operación de los carros es coordinada por un sistema de control supervisor que incluye medios de envió automáticos, en la cual los carros seleccionados en puntos de envió designados automáticamente cierran sus puertas y prosiguen su viaje de manera regulada. Incluye un botón en cada carro para cada piso servido y botones sube y baja en cada apeadero, con

botones sencillos en los apeaderos terminales. Las paradas seleccionadas mediante la acción momentánea de los botones del carro se hacen automáticamente en sucesión a medida que el carro se acerca a los correspondientes apeaderos independientemente de su dirección de travesía o de la secuencia en la cual los botones sean oprimidos. Las paradas seleccionadas por la acción momentánea de los botones de los apeaderos se podrán hacer por cualquier ascensor en el grupo, y se hacen automáticamente por el primer carro disponible que se acerque al apeadero en la dirección correspondiente.

## **B. DEFINICIONES ESPECIFICAS**

1. **Caja o Pozo de Ascensor.** *Es cualquier área, o espacio cercado de paredes o columnas, malla expandida, vidrios de seguridad o similar, escotilla o cualquier otra abertura o espacio vertical el cual se destina a vía de un ascensor, y que se extiende desde el fondo del foso hasta la parte baja inferior de piso de la casilla elevada de operaciones o la solera de la viga cabezal de poleas o bajo el cielo raso de una losa secundaria superior.*
2. **Cercado, cercamiento o encercamiento de la caja o pozo.** Un cercado o encercamiento de la caja o pozo del ascensor es cualquier estructura pared o división que separa el pozo o caja, enteramente o en parte, de las áreas de los pisos o apeaderos a través de los cuales se extiende o atraviesa el ascensor.
3. **Recorrido.** El recorrido del carro de un ascensor es la distancia vertical entre el apeadero inferior terminal y el apeadero superior terminal.
4. **Elevación.** Es la distancia vertical entre el nivel inferior del pozo hasta el nivel superior del pozo.
5. **Separación de cúspide.** Es la distancia vertical más cortas posible entre cualquier parte de la estructura superior del carro cuando este se encuentre a nivel del apeadero terminal superior sin ser desprovisto de ninguna de las partes de la cabina del carro, la eslinga o cabestrillo del carro y la parte más cercana de la estructura superior del pozo o cualquier otra obstrucción que se encuentre o proyecte dentro de él.
6. **La separación de cúspide del contrapeso.** Es la distancia vertical más corta posible entre cualquier parte de la estructura del contrapeso y la parte más cercana de la estructura superior del

pozo o cualquier otra obstrucción que se encuentre o proyecte dentro del, cuando el piso del carro este a nivel con el apeadero inferior terminal.

7. **Separación de fondo.** La separación de fondo del carro del ascensor es la distancia vertical entre cualquier obstrucción en el foso, (a excepción del dispositivo de compensación, los amortiguadores y los soportes de los amortiguadores) y el punto más bajo de la estructura inferior del carro del ascensor, cuando el piso del carro esta a nivel con el apeadero inferior terminal.
8. **Sobrecarrera o sobrerrecorrido.** Distancia vertical medida desde el nivel del piso terminado de la última parada servida por el elevador y hasta el lecho bajo de la losa del piso del cuarto de maquinas o estructura del foso.
9. **Sobrecarrera Inferior.** La sobrecarrera inferior del carro del ascensor es la distancia que el piso del carro puede recorrer bajo el nivel de apeadero terminal inferior hasta que el piso del carro con su carga plena, descansa sobre los amortiguadores y los comprima completamente.
10. **Sobrecarrera Inferior del contrapeso.** Es la distancia que el contrapeso puede recorrer bajo su posición de descanso correspondiente cuando el piso del carro este a nivel con el apeadero terminal superior hasta que el peso total del contrapeso descansa en sus amortiguadores o parachoques incluyendo la compresión total resultante del amortiguador.
11. **Sobrecarrera intermedia superior.** Es la distancia que el piso del carro puede recorrer sobre el nivel del apeadero terminal superior hasta que el contrapeso toca amortiguadores o los parachoques.
12. **Sobrecarrera intermedia inferior del carro del ascensor.** Es la distancia que el piso del carro puede recorrer bajo el nivel del apeadero terminal inferior hasta que el carro toca los amortiguadores o los parachoques.
13. **La sobrecarrera intermedia inferior del contrapeso de un ascensor.** Es la distancia que el contrapeso puede recorrer bajo su posición de descanso correspondiente cuando el piso del carro esta a nivel con el apeadero terminal superior hasta que el contrapeso toca los amortiguadores o parachoques.

14. **Superestructura.** Es toda la estructura soportada en el tope o cúspide de la caja o pozo del ascensor.
15. **Apeadero ascensor.** Es aquella parte de un piso, balcón o plataforma utilizada para recibir y descargar carga o pasajeros.
16. **Compuerta, puerta o barrera de pozo de ascensor.** Es la parte engoznada o corrediza de un cercado o encercamiento del pozo o caja que cierra la entrada que conduce al ascensor en cualquier apeadero.
17. **Compuerta, puerta o barrera de operación manual.** Es una compuerta, puerta o barrera la cual se abre o cierra manualmente.
18. **Compuerta, puerta o barrera operada independientemente.** Es una compuerta, puerta o barrera que se abre y cierra manualmente o mediante fuerza mecánica de una fuente que no se deriva del movimiento del carro.
19. **Compuerta, puerta o barrera de auto-cierre.** Es una compuerta, puerta o barrera de caja o pozo del ascensor la cual se abre manualmente y se cierra automáticamente al soltarla.
20. **Compuerta, puerta o barrera automática.** Es una compuerta, puerta o barrera de caja o pozo del ascensor la cual se abre automáticamente cuando el carro del ascensor arriba al apeadero y se cierra por la fuerza de gravedad u otros medios.
21. **Cierre de puerta.** Es un dispositivo operado por fuerza de gravedad u otros medios que cierra automáticamente una puerta cuando es liberada por el operador o por un medio automático apropiado.
22. **Compuerta, puerta o barrera operada por fuerza mecánica.** Es una compuerta, puerta o barrera que se abre y se cierra mediante fuerza mecánica que no provenga de fuente manual, fuerza de gravedad, muelles o el movimiento de carro.
23. **Compuerta, puerta o barrera operada por fuerza mecánica de control manuable.** Es una compuerta, puerta o barrera de pozo o carro de ascensor que se abre y se cierra por fuerza mecánica que no sea manual, por fuerza de gravedad, muelles o por el movimiento del carro. El movimiento de la puerta en cada dirección se controla por el operador del ascensor.

24. **Compuerta, puerta o barrera operada por fuerza mecánica de control automático.** Es una compuerta, puerta o barrera de caja o pazo del ascensor cuyo funcionamiento de abrir y/o cerrar es idéntico al descrito en el párrafo 22 anterior excepto que el movimiento en cada dirección es controlado automáticamente iniciado por el arribo o salida del carro o cualquier otro dispositivo automático.
25. **Compuerta, puerta o barrera de hoja múltiple.** Es una compuerta, puerta o barrera de deslizamiento vertical, horizontal, o sobre bisagra que consiste de dos o más hojas o secciones de tal manera dispuesta que las secciones abren alejándose unas de otras o entrelazadas y de tal manera interconectada, que ambas secciones operan simultáneamente.
26. **Zona de apeadero o de nivelación.** Es el espacio de recorrido limitado sobre y debajo de un apeadero dentro del cual un dispositivo inmovilizador o de parada puede abrir una compuerta, puerta o barrera del ascensor.
27. **Contacto eléctrico de puerta, compuerta y barrera de pozo o caja de ascensor.** Es un dispositivo cuyo propósito es abrir el circuito de control o un circuito auxiliar de control, a menos que la compuerta, puerta o barrera del pozo en el cual este detenido el carro este en la posición de cierre, como se define más adelante, y se evite la operación del ascensor por el dispositivo normal de operación en cualquier dirección que se quiera mover el carro y alejarse del apeadero.
28. **Contacto electrónico para compuerta, puerta o barrera de carro de ascensor.** Es un dispositivo cuyo propósito es abrir el circuito de control o un circuito auxiliar, a menos que la compuerta, puerta o barrera del carro este en la posición de cierre, según se define más adelante, y así se evite la operación del ascensor por el dispositivo de operación normal en la dirección que se quiera mover el carro y alejarse del apeadero.
29. **Sistema de Bomberos (Fire Switch)** *Es un dispositivo con un interruptor que debe estar en el vestíbulo principal del edificio o del piso que esta en el nivel de calle y podría ser activado de forma manual y/o por el sistema de Alarma de incendios instalado en el edificio según la Norma NFPA-101, y deberá cumplir con dos (2) fases:*  
**Fase 1:** *Al activarse el sistema de alarmas de incendios del edificio, las cabinas de los ascensores interrumpirán su viaje al llegar al piso más próximo y sin abrir puertas viajarán al vestíbulo*

*principal o al piso que está al nivel de calle, abrirá sus puertas y quedarán detenidos en ese nivel. En la indicadora de pasillo aparecerá la palabra fuego (FIRE) o alguna notificación de activación del sistema de bomberos. Este dispositivo es obligatorio para elevadores con un recorrido de 8 mts o más.*

***Fase 2:** En esta fase las botoneras de pasillo quedaran fuera de servicio y sólo el bombero podrá mover la cabina al usar una llave de ser necesario o marcando el piso al que quiere llegar y pulsando el botón de cerrar puertas hasta que estas cierren completamente de ser necesario; al llegar al piso seleccionado la cabina no abrirá las puertas hasta que se pulse el botón de abrir puertas. Este dispositivo es obligatorio para elevadores con un recorrido mayo de 8 mts.*

*Los ascensores instalados en los edificios para uso residenciales, oficinas, comerciales o de uso multitudinario deben contar con este sistema para que el bombero pueda hacer uso de estos equipos en caso de incendio.*

30. **Interruptor de urgencia.** Es un dispositivo operado por medio de una llave especial cuyo propósito es pasar por alto la operación de los contactos eléctricos de las compuertas, puertas o barreras, o los contactos de parada o inmovilización, en caso de fuego o urgencia, y así permitir la operación del ascensor cuando las compuertas, puertas y/o barrera estén abiertas o tengan alguna falla en los sistemas de contacto o inmovilización tanto en los eléctricos como en los mecánicos.
31. **Interruptor de parada de urgencia.** Era un interruptor o dispositivo localizado dentro del carro, sobre este y/o en el foso del ascensor o cerca de la puerta de acceso al foso del ascensor, el cual, cuando se opera, desconecta la energía eléctrica al motor izador y al freno en un ascensor eléctrico o a las válvulas solenoides y/o motor eléctrico de la bomba en un ascensor hidráulico, causando la parada inmediatamente del ascensor o evitando la operación de este si ya se encuentra parado.
32. **Carro de ascensor.** Es la unidad completa que transporta la carga incluyendo la plataforma, la armazón, el cercado y cubierta.
33. **Plataforma del carro.** Es la estructura o armazón donde descansa el piso del carro y que soporta directamente la carga en el carro.
34. **Armazón o estructura del carro.** Es el conjunto de piezas estructurales de soporte en el cual están fijadas la plataforma del

carro, los miembros verticales, los cabezales, las zapatas superiores e inferiores de guías y los cables de izada.

35. **Cercado del carro o cabina de un ascensor.** Es el conjunto de encercamiento que consiste de barandas, paredes y la cubierta o techo construidas sobre la plataforma.
36. **Compuertas, puertas o barrera del carro.** Es una compuerta, puerta o barrera en el carro del ascensor que se usa ordinariamente para proteger la abertura de entrada y salida del carro.
37. **Dispositivos de operación.** Son el conmutador interruptor del carro, los botones de presión, cuerda, rueda, palanca utilizados por el operador para accionar los controles.
38. **Dispositivo terminal de parada normal.** Es un dispositivo automático para detener el carro del ascensor dentro del recorrido de las sobrecarreras intermedia superior e inferior, independientemente del dispositivo normal de operación del ascensor.
39. **Dispositivo terminal de parada final.** Es un dispositivo automático para detener el carro y/o contrapeso dentro de la sobrecarrera superior y la sobrecarrera inferior, independientemente de la operación del dispositivo terminal de parada normal y del dispositivo de operación del ascensor.
40. **Parachoque.** Es un dispositivo diseñado para parar el carro y/o contrapeso en el límite extremo del recorrido, absorbiendo el impacto, como en el caso de un parachoque macizo, de madera, caucho, etc.
41. **Amortiguador.** Es un dispositivo diseñado para parar el carro y/o contrapeso en el límite extremo del recorrido, absorbiendo o disipando la energía de impacto como en el caso, de un muelle, amortiguador hidráulico o combinación de ambos.
42. **Dispositivo de nivelación del carro.** Es cualquier mecanismo o control que pueda mover el carro dentro de una zona limitada hacia el nivel de apeadero más cercano y parar el carro a nivel del apeadero.
43. **Zona de nivelación.** Es aquella distancia o espacio de recorrido sobre y debajo de un apeadero dentro de la cual se

intente nivelar un ascensor hacia un apeadero mediante un control automático o manual.

44. **Velocidad nominal o de régimen del ascensor.** Será la velocidad en metros por segundo para la cual la maquinaria ha sido diseñada bajo las siguientes condiciones:
1. Ascensor o montacargas la velocidad ascendente con el carro cargado a plena carga.
  2. Escalera mecánica o ascensor residencial tipo "silla inclinada". La rata del recorrido de ascensión de los escalones o silla inclinada medida a lo largo de la inclinación del ángulo y cargada a plena carga.
45. Carga permisible de un ascensor es la carga en kilos para el cual se diseña e instala un ascensor.
46. Velocidad máxima del carro del ascensor será la velocidad mayor a la cual pueda descender un ascensor con la carga permisible.
47. Factor de seguridad es el número de veces que una fuerza o carga específica se puede multiplicar por si misma antes de que la estructura de la maquinaria o cualquier elemento pueda alcanzar el punto o limite de ruptura o fallo.
48. **Marcador de llamada.** Es el dispositivo eléctrico o electrónico situado en el carro que indica por signos visibles los apeaderos desde los cuales se han realizado llamadas mediante un dispositivo de registro de señales.
49. **Interruptor de poleas de los cables de compensación.** Es un dispositivo que automáticamente suprime la energía eléctrica de la maquina propulsora del ascensor y frena cuando la polea de compensación alcanza sus limites superior o inferior del recorrido.
50. **Dispositivo de despacho o envió para ascensores automáticos.** Es un dispositivo cuya función principal es alguna de las siguientes:
1. Operar un dispositivo de señal en el carro para indicar cuando el carro del ascensor deberá abandonar un apeadero determinado.

2. Accionar el mecanismo de arranque cuando el carro esta en un apeadero determinado.
51. **Construcción resistente al fuego.** Es un método de construcción que evita o retarda el paso de los gases calientes o llamas según se determina por el índice de resistencia al fuego.
52. **Índice de resistencia al fuego.** Es el tiempo, medido en horas o fracciones en que un material o construcción tolerara, la exposición al fuego sin deteriorarse.
53. **Interruptor de acceso al pozo del ascensor.** Es un dispositivo localizado en un apeadero cuya función es permitir la apertura de las compuertas o barreras en dicho apeadero de modo que sea posible el acceso a la parte superior externa del carro, al pozo o al foso.
54. **Mecanismo de puerta de apeaderos de ascensores.** Es un dispositivo mecánico y eléctrico, cuya función es permitir la apertura de la puerta del pozo desde el lado del apeadero en cualquier nivel, cuando el carro este dentro de la zona de dicho apeadero. Este dispositivo puede usarse para cerrar dicha puerta.
55. **Foso.** Es aquella parte del pozo que se extiende desde el nivel umbral de la puerta del apeadero terminal inferior hasta el piso del fondo del pozo.
56. **Indicador de posición del carro.** Es un dispositivo eléctrico, electrónico o mecánico que indica en cualquier momento la posición del carro o cabina del ascensor dentro del pozo. Se le llama comúnmente, un indicador de posición del apeadero si este es del tipo para instalarse en un apeadero, e indicador de posición de carro cuando este se instala o coloca en el carro.
57. **Indicador de dirección del carro.** Es un dispositivo eléctrico, electrónico o mecánico en forma de flecha que indica la dirección que lleva el carro o cabina del ascensor dentro del pozo. Generalmente, este indicador funciona cuando el carro o cabina del ascensor llega a un apeadero e indica a los pasajeros que van usar el ascensor, la dirección de viaje que este lleva. Este dispositivo, cuando se instala en un apeadero es normalmente combinado con una señal acústica que refuerza el propósito del indicador. Generalmente cuando solamente se instala en la cabina, este se ubica en la pared del fondo opuesta a la entrada o en los

marcos de entrada para facilitar la visión de los pasajeros que van a usar el ascensor.

58. **Indicador de registro de llamada.** Es un dispositivo eléctrico, electrónico o mecánico que confirma visualmente que la llamada que se hace al oprimir cualquier botón de llamada o envío del ascensor, bien sea desde dentro de la cabina o carro, o desde cualquier apeadero, ha sido recibida por el sistema de control que opera el o los ascensores. Este dispositivo puede ser combinado con el mismo botón de llamada o envío del ascensor o por separado y se usa indistintamente dentro del ascensor y en los apeaderos.
59. **Igualador o compensador de los cables de suspensión.** Es un dispositivo instalado sobre el carro del ascensor y /o contrapeso para igualar automáticamente las tensiones en los cables de izada del ascensor.
60. **Interruptor de aflojamiento de cables.** Es un dispositivo que suprime automáticamente la energía eléctrica de la maquinaria impulsora del ascensor y la frena cuando alguno de los cables de izada se aflojan.
61. **Tablero de control de arranque para ascensores.** Una montura de dispositivos mediante la cual el operador puede controlar la manera en que un ascensor o grupo de ascensores puede funcionar.
62. **Cable móvil o cable viajero.** Es un cable hecho de conductores eléctricos, que establece una conexión eléctrica entre el carro o cabina de un ascensor y una toma fija en el pozo, caja de ascensor o cuarto de maquinas.
63. **Cables izadores o cables de suspensión.** Es un cable formado por hilos o hebras de acero torcido alrededor de un alma vegetal o sintética y lubricada del cual van suspendidos la cabina o carro y el contrapeso si lo hubiere. El cable izador o de suspensión envuelve parcial o totalmente la polea tractora o tambor para transmitir el movimiento de la maquina al carro.
64. **Cables o cadenas de compensación.** Son cables de acero, similares a los cables izadores, o cadenas, cuyo peso es igual al de los cables izadores y cuyo propósito en instalaciones de recorridos largos es el de contrarrestar e igualar el peso de los cables izadores. Estos cables o cadenas son conectados por un extremo a

la parte inferior de la plataforma y por el otro, a la parte inferior del marco del contrapeso y generalmente son guiados en el foso por poleas especiales.

65. **Presión de funcionamiento.** Es la presión medida en el cilindro de un ascensor hidráulico, cuando se eleva el carro con su carga permisible a la velocidad permisible, o con clase de carga C-2, cuando este nivelando con la carga máxima permanente.
66. **Plancha frontal.** Es una plancha de metal no menor de 1.588 mm de espesor, sujeta en forma segura, y extendiéndose desde el tope del dintel del marco de la puerta del apeadero del pozo hasta el alfeizar o umbral del apeadero superior más próximo, cubriendo a todo el ancho de la puerta, el espacio remanente entre piso y piso.
67. **Guardapie.** Todo umbral de la cabina debe ir provisto de un guardapie o plancha metálica no menor de 1.588 mm cuya parte vertical debe extenderse a todo el ancho del paso libre de las puertas de acceso situadas en frente de ella. Esta plancha vertical debe prolongarse hacia abajo y terminar en un plano inclinado o chaflán cuyo ángulo con el plano vertical debe prolongarse hacia abajo y terminar en un plano inclinado o chaflán cuyo ángulo con el plano vertical debe ser entre 150° y 165° debe tener como mínimo 0.050m. de altura y la parte vertical debe ser como mínimo de 0.25m. el chaflán debe proyectarse hacia el centro del pozo.
68. **Cuarto de maquinas.** Local donde se hallan los elementos motrices y/o su equipo auxiliar de mando y control.
69. **Marco estructural.** Estructura metálica que soporta a la cabina o al contrapeso y a la que se fijan los elementos de suspensión.
  1. **Marco del carro tipo invertido.** Es aquel cuyos elementos estructurales se localizan debajo de la plataforma.
  2. **Marco del carro tipo soportado.** Es la estructura a la que los amarres de cables o poleas de suspensión se sujetan al puente superior del marco del carro.
70. **Montacoches.** Elevador para el transporte exclusivo de automóviles y, la persona que lo maneja.
71. **Operador de puerta o reja.** Dispositivo o grupo de estos que abre y cierra la puerta o reja del cubo y/o de la cabina, utilizando

energía distinta de la manual, de resorte, gravedad o del movimiento del carro.

72. **Regulador de velocidad.** Mecanismo que supervisa la velocidad del ascensor, provoca la actuación del seguro contra caídas, cuando la velocidad del carro sobrepasa un valor predeterminado.
73. **Renivelacion.** Operación que permite, el reajuste de nivelación mediante correcciones automáticas.
74. **Riel guía.** Miembro estructurales usualmente de acero en forma de “T” o “U” que se extienden a todo lo alto del pozo y están destinados a la guía de los marcos de cabina o de contrapeso.
75. **Estructura a prueba de elementos Naturales o interperie.** Es una estructura construida o protegida de tal modo que la exposición a los elementos naturales o a la intemperie no interfiera con su adecuada operación.
76. **Ascensoristas.** La persona que esta normalmente asignada para operar el ascensor y/o los controles que hacen funcionar este.
77. **Usuarios.** Persona que utiliza los servicios de una instalación de elevadores.

### **REGLA 3. LOS POZOS DE LOS ASCENSORES**

#### **A. REQUISITOS**

1. Los pozos o cajas de todos los ascensores serán de construcción sólida y de lados cerrados en toda su altura. Sin abertura alguna; excepto las permitidas en este reglamento.
2. Las cajas o pozos de los ascensores que estén colocadas al exterior de los edificios estarán sólidamente cerradas hasta una altura no menor de un piso. Disponiéndose que la caja del pozo continuara hasta la parte superior en todo lado y a todo lo alto donde haya acceso a la cabina, excepto en el área de salida, en cuyo caso estas aperturas estarán provista de refuerzo adicional.

3. La profundidad del foso será tal que cuando el carro descansa por completo sobre los amortiguadores totalmente comprimidos, quede espacio libre mínimo de 0.60m., entre la parte inferior del piso de la cabina y el fondo del pozo o foso. La distancia libre entre el fondo del foso y la parte inferior de la zapatas o de los rodillos, del seguro contra caídas, del guarda pie, o caja de conexiones, o de las partes de la puerta o reja deslizante vertical bipartida, debe ser como mínimo 305mm.
4. Las cajas o pozos de los ascensores deberán estar construidas en su totalidad con materiales sólidos con una resistencia al fuego, no menor de una (1) hora.
5. Para condiciones especiales, restricciones, prohibiciones e iluminación de los pozos de los ascensores. Véase Regla 4, párrafo 1 y 17.
6. La caja o pozo de los ascensores no deben estar ubicadas encima de los locales accesibles a personas, en caso contrario, cuando los locales estén situados debajo de la trayectoria del contrapeso, este debe ir previsto de un seguro contra caídas, de construcción y funcionamiento similares al del carro.
7. Se deberá proveer un interruptor de parada en algún lugar accesible del foso para interrumpir la marcha del ascensor. En caso de ascensores múltiples, se proveerá un interruptor por cada ascensor.
8. Fosos, construcción y funcionamiento. La parte inferior del pozo, cubo o caja de ascensores debe estar constituida por un foso cuyo fondo sea liso, sensiblemente a nivel e impermeabilizado.

Cuando la profundidad del foso sea superior a 900mm, debe instalarse una escalera dispuesta en forma estable, segura y accesible desde la puerta del piso, para permitir al personal de mantenimiento el descenso sin peligro al fondo del foso. Esta escalera no debe interferir en el espacio de los elementos móviles del elevador.

*En el piso del foso se debe dejar un hueco para colocar una bomba de achique y según el volumen del foso debe tener como mínimo las siguientes medidas 400 mm (16 pulg) de ancho X 400 mm (16 pulg) de fondo X 400 mm (16 pulg) de profundidad. Ver Figura A.4*

*Cuando existan varios ascensores en un mismo pozo entre ellos en el área del foso se instalará una barrera de malla expandida o pared tipo sólida con un altura mínima de 2.50 mts (9 pies)*

*Cuando se tenga una puerta que de acceso directo al piso del foso, esta debe contar con un interruptor eléctrico conectado al sistemas de puertas, que interrumpa el funcionamiento del elevador cuando esta esté abierta.*

## **B. CAJA DE LOS POZOS DE ASCENSORES**

1. Los pozos del ascensor será de pared continua, a toda la altura del recorrido del carro.
2. Las cajas de pozos adyacentes a plataformas de acceso deberán tener suficiente resistencia como para poder sostener la puerta de acceso, sus mecanismos de operación y dispositivos de manera fija y nivelada.

## **C. PUERTAS DE ACCESO EN LOS POZOS**

1. Las puertas de acceso de los ascensores de fuerza motriz estarán provista de dispositivos de inmovilización o parada, de manera que el carro se mantenga inmóvil cuando cualquier puerta de la plataforma de acceso este abierta e impida, que el carro funcione por el dispositivo normal de operación.
2. Las aberturas de acceso en las cajas de los pozos de ascensores estarán reguladas por puertas corredizas, por combinación de puertas corredizas y giratorias o por puertas giratorias, pero nunca deberán quedar abiertas o sin protección adecuada.
3. Todas las puertas y barreras de acceso se extenderán cuando estén cerradas, desde la solera de la plataforma de acceso hasta la parte superior de la abertura de entrada en dicha plataforma.

4. Donde se requieran y se instalen puertas de acceso todos aquellos pasajes que conduzcan a estas, estarán siempre francos y libres de obstáculos.
5. En la plancha frontal dentro del pozo de cada ascensor y aproximadamente en la mitad del espacio comprendido entre el tope del dintel del marco de la puerta de acceso del pozo y el alfeizar o umbral de la puerta de acceso del pozo inmediatamente superior, deberán marcarse, con pintura blanca indeleble, los números correspondientes a cada piso inmediatamente superior e inferior. Estos caracteres numéricos deberán tener una altura mínima de 100.0mm y deberán ser ubicados de tal forma que sean visibles donde adentro de la cabina cuando esta se encuentre atascada entre pisos, con puertas abiertas.
6. *En el caso que existan pisos seguidos en los que el ascensor no para (pisos ciegos) se deberá instalar una puerta manual cada dos (2) (NIVELES) pisos en el recorrido del pozo y estarán conectadas al circuito eléctricos de seguridad de puerta del ascensor, además serán del tipo corta fuego y deben abrir hacia afuera del pozo por una barrera anti-pánico y la cerradura externa de estas puertas debe abrir con una llave maestra.*

#### **D. VIGAS SUPERIORES, CIMIENTOS Y PLATAFORMA SOBRE LOS POZOS O CAJAS**

1. Se colocaran pisos en la parte superior del pozo, inmediatamente debajo de las poleas o a nivel de la parte superior de las vigas que soportan la máquina, o poleas.
2. Cuando se construyan cobertizos o casillas elevadas de operaciones sobre los pozos de los ascensores (cuartos de máquinas), estos serán de construcción solida y a prueba de fuego e intemperie y nunca deberán tener acceso a través del pozo.
3. Las puertas de los cuartos de máquinas, estarán cerradas con llave continuamente, excepto para casos de acceso autorizado. Se deberá proveer facilidades para poder abrir estas puertas desde el interior sin necesidad de llaves especiales, de forma tal, que bajo ninguna circunstancia, se pueda quedar alguna persona encerrada involuntariamente dentro de un cuarto de máquinas o dentro del pasillo o vía de acceso que dé a un

cuarto de máquinas. La altura libre interior de estos (cuarto de máquinas), no deberá ser menor de 2.20m.

4. Ninguna maquinaria o equipo del ascensor, excepto la polea guía o rueda de desvío (polea de deflexión o polea auxiliar) estará colgada debajo de las vigas superiores de los pozos.
5. Ninguna maquinaria, excepto los amortiguadores y máquinas de los ascensores hidráulicos, (cuando no sea posible localizarlos en otro sitio), estará instalada directamente en el fondo del pozo del ascensor o foso. Salvo casos especiales aprobados por la oficina de seguridad.
6. Toda maquinaria, sistemas de poleas y cualquier otro equipo localizado sobre la parte superior del pozo del ascensor debe ser sostenido y fijado en tal forma que impida la posibilidad de soltarse o desplazar alguna de sus piezas o partes en conjunto o separadamente.

Las vigas de soporte podrán ser de acero o de hormigón formado equivalente, libres de dobladuras y defectos. Cuando los cimientos o pisos se hubieren construido monolíticamente integrado a la estructura del edificio de modo que pudieren soportar adecuadamente las cargas no será necesario construir vigas debajo de la maquinaria sostenida por dicha estructura.

7. Las cargas de las vigas de cabezal superiores y sus soportes se determinarán de la siguiente manera.
  - 1) La carga total en las vigas superiores deberá presumirse igual al peso de todo aparato que descansa en las vigas, incluyendo el peso de estas, más dos veces la carga máxima suspendida de las vigas, en consideración al impacto.
  - 2) La carga en las vigas deberá incluir el peso completo de la máquina, roldanas, regulador y otras partes relacionadas. La carga suspendida de las vigas deberá incluir la suma de las tensiones de todos los cables suspendidos de las vigas.
8. El factor de seguridad para las vigas de cabezal superiores y sus soportes será de cinco (5) para el caso de vigas de acero, y de siete (7) para el caso de vigas de hormigón armado, tomado en consideración la carga unitaria de ruptura del material y las cargas señaladas en el inciso anterior.

9. Las vigas de cabezal superiores así como las vigas madrinas que les sirvan de soportes a la maquinaria del ascensor serán diseñadas de manera que exhiban una desviación de la viga en cuestión.

#### **E. RECORRIDO LIBRES EN EL CUBO, POZOS O CAJAS DE ASCENSORES**

##### **1. Para elevadores de tracción**

- a) Del contrapeso: Cuando el contrapeso descansa en sus amortiguadores, totalmente comprimidos, deben cumplirse de forma simultánea las siguientes condiciones:
  1. El recorrido de la cabina aun posible dentro de las guías en sentido ascendente, debe ser igual, como mínimo a  $0.035V^2$ , expresando el recorrido en metros y V (velocidad nominal) en metros/segundo con un mínimo de 0.25m.
  2. La distancia libre encima del techo de la cabina debe ser como mínimo igual a 1m. más  $0.035V^2$ .
  3. La distancia libre entre las partes más bajas del techo del cubo y los elementos de mayor altura montados en el techo de la cabina, debe ser como mínimo 0.3m, más  $0.035V^2$ .
  4. La distancia libre entre las partes más bajas del techo del cubo y las partes más alta de las zapatas o de las guías de rodillos, debe ser como mínimo 0.1m. más  $0.035 V^2$ .
- b) De la cabina: Cuando la cabina se encuentra sobre sus amortiguadores totalmente comprimidos, el recorrido del contrapeso aún posible en sentido ascendente, debe ser como mínimo  $0.035 V^2$ , expresado dicho recorrido en metros y V (velocidad nominal) en metros/segundo, con un mínimo de 0.25m.
- c) Desaceleración del elevador: Cuando se controla la desaceleración del elevador, el valor de  $0.035 V^2$  para el cálculo de recorrido puede quedar reducido:
  1. A la mitad para los elevadores cuya velocidad nominal sea menor o igual a 4 m/s, con un mínimo de 0.25m.

2. A los  $\frac{2}{3}$  para los elevadores cuya velocidad nominal es mayor a 4 m/s con un mínimo de 0.25m.

d) Alargamiento de Cables:

1. En el caso de elevadores que van previstos de cables de compensación cuya polea tensora está provista de un dispositivo de frenado o de bloqueo en caso de subida brusca, el valor de  $0.035 V^2$  anterior puede ser sustituido, en el cálculo de la altura libre, por un valor al menos igual al doble del recorrido posible de dicha polea, aumentado 0.20m. para tener en cuenta el alargamiento de los cables.
2. Para los montacargas de tambor de arrollamiento.
    - a. De la Cabina:
      1. Cuando la cabina se halla en su parada superior, el recorrido aún posible en sentido ascendente antes de que los amortiguadores entren en acción deben ser como mínimo 0.5m.
      2. Cuando la cabina está en contacto con los topes superiores totalmente comprimidos deben cumplirse las siguientes condiciones simultáneamente:
        - a. La distancia libre por encima del techo de la cabina debe ser como mínimo de 1m.
        - b. La distancia libre entre la parte más baja del cubo en su zona superior y los elementos más altos fijados en el techo de la cabina, debe ser como mínimo de 0.3m.
        - c. La distancia libre entre la parte más baja del cubo en su zona superior y la parte más alta de las zapatas o rodillos debe ser como mínimo de 0.1m.
      3. Cuando la cabina se apoya sobre sus topes totalmente comprimidos, el recorrido del contrapeso (si existe) aún posible, en sentido ascendente debe ser como mínimo de 0.3m.

**REGLA 4. INSTALACION ELECTRICA EN EL ASCENSOR, POZO Y EN EL CUARTO DE LA MAQUINARIA**

Toda la instalación eléctrica debe estar conforme con el RIE vigente y los siguientes párrafos.

**A. INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

1. La línea de toma principal para suplir energía eléctrica al elevador será instalada fuera del pozo. Solo aquellas líneas para el uso en relación con el elevador, podrán ser instalados dentro del pozo del ascensor. Por ejemplo, el alambrado para señales, para comunicación con el carro, para la iluminación y rectificación del carro y el alambrado para sistemas detectores de fuego de bajo voltaje, y para la iluminación del pozo.

Queda terminantemente prohibido instalar dentro del pozo de cualquier ascensor e inclusive embutido en el interior de sus paredes, a excepción de lo arriba anotado, tuberías, conductos o canaletas que mantengan cables o alambres eléctricos, barras electrificadas o bajantes de pararrayos, tuberías que contengan agua potables, negras o pluviales, tuberías de ventilación, de escape, de gas o de líquidos inflamables, tuberías de vapor, de oxígeno o de gases a presión o de cualquier otro sistema ajeno a la operación o servicio del ascensor.

2. Todos los conductores eléctricos, a excepción de los cables viajeros, tanto en el cuarto de maquinas, como en el pozo, o sobre el carro, deberán ser instalados en tuberías de metal, conductos o canalizaciones rígidas o tubería rígidas intermedia, canales auxiliares, tubería eléctrica de pared delgada, cable con coraza de acero (tipo MC), o cable con aislamiento tipo mineral aprobadas para tal uso por COPANIT. Las tuberías, conductos o canaletas deberán instalarse de una manera rígida y segura mediante el uso de grapas, puentes o platinas especiales debidamente atornilladas. Las tiradas de tuberías conductos o canaletas, deberán ser continuas e ininterrumpidas entre salida y salida o entre salida y derivación. Las salidas, derivaciones o terminales deberán rematar en cajillas adecuadas, debidamente aseguradas y provistas de sus correspondientes tapas. Todos los empalmes de los conductores eléctricos deberán hacerse únicamente en las cajillas de salidas, de terminales o de derivación. Los cables viajeros deben ser del tipo fabricado de acuerdo con normas internacionales vigentes, reconocido y aprobado para ese uso específico. Por laboratorio autorizados.

Deberán ser continuos e ininterrumpidos entre los puntos terminales de conexiones, y deberán ser debidamente fijados y/o amarrados a los soportes estructurales especiales provistos para ese fin de forma tal que bajo ninguna condición el peso de los cables sea soportado por las conexiones o terminales eléctricos. Los dobleces en los cables viajeros deberán tener un radio mínimo tal que no cause daños al aislamiento de los conductores internos y en ningún caso se permitirá instalar cables con torceduras, peladuras, cortaduras o defectos físicos aparentes que puedan causar fallas o alguna condición insegura en su funcionamiento. No está permitido bajo ningún concepto hacer empalmes en los cables viajeros.

3. Todos los cables eléctricos deberán ser debida y fijamente conectados a sus respectivos terminales. Los conductores de alambre solido podrán ser conectados directamente al tornillo del bloque terminal si este es de cabeza redonda, o si el diámetro de la cabeza redonda del tornillo, o si el diámetro de la arandela plana, en caso que esta sea suministrada, sujeta, aprisiona y cubre debidamente por lo menos las tres cuartas partes de la superficie de contacto entre el conductor y la cabeza del tornillo. Cuando los conductores son del tipo flexible (multi-hebra) o la condición arriba indicada no se puede cumplir, los terminales deberán ser de diseño, construcción y tamaño adecuados para obtener y mantener una superficie de contacto máxima y segura entre el conductor y el terminal. No se permitirá la conexión de más de un conductor por tornillo en el bloque terminal a menos que se usen terminales de diseño especial para conexiones múltiples, o arandelas intermedias entre los conductores.
4. Todos los terminales vivos (calientes) de los aparatos eléctricos, motores, arrancadores, interruptores, rieles, etc., instalados en los cuartos de maquinarias, pozos o sobre las cabinas deberán estar adecuadamente cubiertos o protegidos para evitar contactos accidentales con el personal.
5. El circuito eléctrico de suministro de energía para la operación del ascensor estará separado completamente de los otros circuitos de teléfono, iluminación y control y deberá instalarse en tubería, conductor o canaletas separadas.
6. El voltaje máximo permisible en el sistema o circuito eléctrico de cualquier equipo tanto en el pozo del ascensor como en el carro no será mayor de cuatrocientos ochenta (480) voltios.

7. Protección de los motores de tracción, conectados directamente a la red de alimentación lo mismo que los motores que accionan un generador de corriente continua para la alimentación del motor de tracción deben estar protegidos por un dispositivo automático contra los cortos circuitos y sobrecargas en todas las fases y contra la interrupción o inversión de alguna de ellas.
8. Interruptores principales, los cuartos de máquinas deben tener para cada elevador un disyuntor principal no fusible, capaz de interrumpir todas las fases de alimentación del elevador al mismo tiempo. Dicho interruptor debe estar previsto para la intensidad más elevada de las condiciones normales de uso del elevador.

*En los ascensores hidráulicos además del interruptor principal también debe llevar un interruptor que corte la energía (Shunt Trip) en caso de detección de calor dentro del cuarto de máquinas del ascensor hidráulico, el cual quitará toda la energía al control antes que los rociadores actúen por la detección del calor.*

Este interruptor no debe cortar los circuitos que alimentan:

- El alumbrado de la cabina y su ventilación eventual
- La toma de corriente de la cabina
- El alumbrado de los cuartos de maquinas y poleas
- La toma de corriente en el local de maquinas

La palanca de mando del interruptor principal debe ser de acción rápida y fácilmente accesible desde la entrada del cuarto de máquinas. Debe permitir la identificación cómoda del elevador concerniente, si el cuarto de máquinas es común a varios elevadores.

9. Conductores eléctricos en los circuitos que enlazan contactos de seguridad se deben utilizar conductores no menores del recomendado por el fabricante. El aislamiento debe ser adecuado para la tensión eléctrica utilizada, de acuerdo con el reglamento nacional para instalaciones eléctricas.
10. Conectores: los conectores deben estar contruidos de forma que desde el momento de su conexión, resulte imposible que se intervengan en los circuitos. Cuando se utilicen clavijas múltiples deben estar contruidas para una sola posición de acoplamiento es decir del tipo polarizado.

11. Alumbrado: El alumbrado eléctrico de las cabinas, de los cuartos de máquinas y pozos de los ascensores deben alimentarse de un circuito por separado, independiente del circuito que alimenta la máquina, pero si es del que alimenta la máquina este deberá ser conectado antes del interruptor principal. En cualquier caso deberá ser protegido contra sobre cargas y corto circuitos.

La alimentación de los receptáculos (tomacorrientes) provista sobre el techo y debajo de la cabina, en el foso y en los cuartos de máquinas, debe efectuarse de igual manera que el circuito de alumbrado y también deberá ser protegida contra sobre cargas y corto circuitos. Estos tomacorrientes deben ser del tipo de interruptor de falla a tierra (GFIC).

El circuito de alumbrado debe estar provisto de un interruptor colocado en el cuarto de máquinas, que interrumpa la alimentación y sus derivaciones, conjuntamente o por separado.

*En el caso de los ascensores sin cuarto de máquinas, el interruptor de las luces del recorrido del pozo se debe colocar en la pared interna de la última parada superior y el otro en la primera parada inferior; además, en el extremo superior de la losa del techo del pozo debe colocarse un detector de humo conectado al sistema de alarmas así también una lámpara de emergencia.*

12. No deberá usarse condensador alguno en los circuitos de operación o de seguridad del ascensor, de manera que su conexión pueda producir un corto circuito o que pueda a la vez crear una condición insegura de operación.
13. Todas las conexiones eléctricas a la maquinaria, artefactos, o aparatos eléctricos que estén sujetos a movimientos, desplazamiento o vibración deberán hacerse con conductores de tipo flexible (multi-hebra) debidamente aislados y protegidos con cubiertas exterior flexible resistente al fuego, a la humedad y adecuados para temperaturas de no menos de 200 grados C (392 grados F) para uso extra fuerte. Cuando estos conductores estén adicionalmente sujetos a daños físicos, debido al uso o lugar donde se instalen, deberán ser del tipo de cable armado (tipo AC) o estar protegidos por tubos metálicos flexibles tipo "greenfield" "BX" o similar. Deberán usarse terminales, accesorios o conectores de tipo especial para cada caso según se requiera. Tanto los conductores, como los cables o tubos, deberán ser de suficiente largo para permitir el movimiento libre sin ninguna

tensión en los terminales o conectores. Se deberá proveer y conectar debidamente un conductor adicional de tamaño y tipo adecuado, cuando el reglamento nacional para instalaciones eléctricas así lo estipule, para mantener la continuidad a tierra de la masa metálica o armazón de la maquinaria, artefacto o aparato eléctrico sujeto a vibración, siempre que dicha continuidad haya sido o pueda ser interrumpida, o en algún modo su masa aislada del sistema principal de "tierra".

14. Fusibles, elementos protectores de circuitos e interruptores automáticos: No deberá alterarse, bajo ninguna circunstancia, la capacidad de los fusibles, elementos protectores de circuitos o de los interruptores automáticos, si algún fusible se quemare, este deberá ser remplazado por otro de la misma capacidad y de las mismas características que el que originalmente venía instalado en el equipo. El tamaño y características del nuevo fusible, o elemento protector deberá ser de acuerdo con la capacidad del circuito y las recomendaciones del reglamento nacional para instalaciones eléctricas. Queda terminantemente prohibido hacer reparaciones temporales a los fusibles sellados de fábrica, o instalar puentes de alambre sobre sus terminales, o eliminar totalmente el fusible del circuito mediante la conexión directa.
15. El cuarto o caseta de la maquinaria así como también el pozo del ascensor, en toda su altura, desde la parada o salida extrema inferior hasta la última parada o salida superior, deberán estar provistos de iluminación artificial, el primero a 1 m del foso y de allí a cada 5 mts máximo con el superior a no más de 1 m de la cubierta superior para facilitar el servicio de mantenimiento, reparación e inspección de todo el equipo allí instalado. El alambrado requerido para la iluminación de estas áreas deberá instalarse en tuberías o ductos independientes y separados de los alambres de control y operación del ascensor. Tanto el equipo como los materiales y artefactos empleados en la iluminación del pozo y cuarto de máquinas, así como su instalación, deberán ceñirse estrictamente a los artículos pertinentes del reglamento nacional para las instalaciones eléctricas. Para iluminación auxiliar del armazón o plataforma de los ascensores. Véase regla 12, párrafo A-7
16. Toda cabina de ascensor de pasajeros o para uso del público, deberá estar provisto de lo siguiente:
  - a. Un sistema adecuado de iluminación "normal" debidamente instaladas y protegidas contra roturas accidentales que

produzcan un nivel de iluminación en el piso en la línea del umbral no menor de 51 luxes (5 pies candela) para ascensores de pasajeros; 27 luxes (2.5 pies candela) para ascensores de carga.

- b. Un sistema aprobado de iluminación “auxiliar” y operación automática para que en caso de falla del fluido eléctrico al sistema normal de iluminación, el interior de la cabina permanezca alumbrado por un periodo no menor de 2 horas a nivel de iluminación de 2.2lux (0.2 pies candelas) en el piso en la línea del umbral al final del periodo.
- c. Un sistema adecuado de alarma, operado preferiblemente por una batería de acumuladores eléctricos recargables automáticamente, o por medios mecánicos que produzca una señal audible equivalente a +80 decibelios (db) a una distancia 3 m (10pies). Esta alarma deberá ser instalada al menos en el área o cerca del área del vestíbulo principal del edificio.
- d. Un sistema de intercomunicación o teléfono interno con conexión directa al conserje o guardián del edificio o en carencia de este al vestíbulo principal del edificio. El aparato de intercomunicación o teléfono operado por una fuente de energía distinta a la que opera el ascensor.

**Comunicaciones.** *Deben proveerse sistemas de comunicación de dos vías entre los vestíbulos de los ascensores y un Punto central de control, y entre los coches de los ascensores y un punto central de control. El cableado de comunicaciones debe estar protegido para asegurar por lo menos 1 hora de funcionamiento en caso de un incendio.*

- e. Un tablero de control embutido de la pared conteniendo como mínimo lo siguiente:
  - 1. Una serie de botones de presión cuyos números corresponderán a cada piso o desembarque servido por el ascensor.
  - 2. Un interruptor de llave “Parada de Urgencia” de color rojo.
  - 3. Un botón “ABRE-PUERTA” (En casos de ascensores con puertas automáticas). El botón “CIERRE PUERTA”.
  - 4. Un botón de “ALARMA” con la palabra “ALARMA” o el símbolo de una campanilla o equivalente.
  - 5. Un interruptor para la luz de la cabina, si esta no fuere de operación automática.
  - 6. Un interruptor para el ventilador o extractor eléctrico si este no fuere de operación automática.

- f. Grabado sobre la puerta o tapa del tablero o escrito en forma permanente e indeleble sobre este o en una placa por separado e instalada adyacente al tablero, deberá aparecer en forma bien legible, la siguiente información.
1. Nombre de la compañía fabricante del ascensor o marca de fábrica, símbolo o emblema que la identifique.
  2. Si el ascensor es de carga o pasajeros o ambos.
  3. La capacidad máxima de diseño en kilos (lb), pasajeros o ambos.
  4. Nombre de la compañía o empresa comercial local que ha instalado el ascensor y/o responsable por su mantenimiento.
  5. No se permite que los niños viajen solos.
  6. Use las escaleras en caso de "incendio".
  7. Las cabinas de un montacargas deben llevar una indicación adicional que diga "prohibido para el transporte de pasajeros".

## **REGLA 5. MECANISMO DE SEGURIDAD Y REGULADORES DE VELOCIDAD**

### **A. Seguro Contra Caídas**

1. Usos. La cabina debe ir prevista de un seguro contra caídas capaz de detenerla y mantenerla con la plena carga en el sentido del descenso, aprisionándola sobre sus rieles guías.

Cuando el cubo queda ubicado por encima de locales de acceso a persona, el contrapeso debe también ir previsto de un seguro contra caídas que solo pueda actuar en el sentido descendente.

Los seguros contra caída de cabina y contrapeso deben ser accionados por reguladores de velocidad independientes.

2. Accionamiento. Los seguros contra caídas de cabina y contrapeso, deben ser de acción instantánea si la velocidad del elevador no rebasa 1.0m/s y
  - De acción retardada si la velocidad del elevador rebasa 1.0m/s, pero no excede de 1.50m/s.
  - O de acción instantánea con efecto amortiguado, si la velocidad rebasa 1.5m/s.
3. Destrabado. Para los seguros contra caídas de acción amortiguada, el destrabado en caso de acuñaamiento en caída

libre con la carga nominal en cabina (o de contrapeso) debe efectuarse por desplazamiento de la cabina (o de contrapeso) hacia arriba, o por medio de un dispositivo de destrabe. Tras el destrabe, el seguro contra caídas debe quedar en estado de funcionamiento normal.

*En los ascensores sin cuarto de máquinas, tanto la activación del seguro contra caídas, así como su desactivación debe efectuarse desde el control del ascensor, el mismo debe comunicarse con las escaleras del edificio.*

NOTA: Se prohíbe la utilización de las mordazas o zapatas de bloqueo como zapatas guías.

4. Inclinación del piso del carro en caso de actuación del seguro contra caídas.

Desde el momento de la actuación del seguro contra caídas, estando uniformemente repartida la carga, la inclinación del piso de la cabina no debe diferir más de 5% respecto a su posición normal.

#### B. Clasificación y Descripción de los Tipos más Corrientes de Mecanismos de Seguridad.

1. Los dispositivos de seguridad para el carro del ascensor se clasifican e identifican sobre las bases de las características de operación, una vez que el mecanismo de seguridad comienza a aplicar presión sobre las guías. Tomando en consideración estas bases se han diferenciados los siguientes tres tipos de mecanismos de seguridad:

##### (1) Mecanismos o Dispositivo de Seguridad Tipo

A- Son mecanismos que desarrollan una presión rápida y progresiva sobre las guías durante el intervalo de parada. En ellos la distancia de frenaje resulta muy corta debido a razones inherentes a su diseño. La fuerza de operación en estos mecanismos se deriva de la masa y el movimiento del carro o el contrapeso.

Estos mecanismo aplican presión en las guías a través de excéntricos, rodillos o masa u otros dispositivos similares, sin que se introduzca ningún medio flexible para

limitar la fuerza retardadora y aumentar la distancia de parada.

(2) Mecanismo o Dispositivo de Seguridad Tipo B- Son mecanismos que aplican una presión limitada sobre las guías durante el intervalo de parada, los cuales proveen distancias de paradas relacionadas en proporción al peso a detenerse y a la velocidad a la cual se aplica el freno, una tensión continua en el cable del regulador se puede requerir para operar el freno durante toda la trayectoria de parada. Las distancias máximas y mínimas se especifican sobre la bases de la velocidad de sincronización del regulador.

(3) Mecanismo o Dispositivo de seguridad tipo C similar al Tipo A pero con amortiguadores hidráulicos. Son mecanismo que desarrollan fuerzas retardadores durante el ciclo de compresión de uno o más amortiguadores hidráulicos de aceites interpuesto entre los elementos inferiores de la armazón del carro y una plantilla de presión auxiliar aplicada a las guías y accionadas por regulador para freno Tipo A. La distancia de parada para este caso es igual a la distancia efectiva del recorrido de compresión del amortiguador.

#### C. Reguladores de Velocidad

1. El accionamiento del seguro contra caídas, por el regulador de velocidad no debe efectuarse antes de que la velocidad de la cabina alcance el 115% de la velocidad nominal ni antes de que alcance, 1.40m/s, para los seguros contra caídas de acción instantánea; 120% de la velocidad nominal para los seguros contra caídas de acción instantánea de efecto amortiguado y;  $-1.25V + (.25/V)$  (siendo V la velocidad nominal) para los demás seguros contra caídas de frenado progresivo. (Véase fig 2 y 2ª del apéndice).
2. Fuerza necesaria para que actúe el regulador de velocidad y el seguro contra caídas.  
La fuerza producida por el regulador de velocidad al actuar debe ser como mínimo el doble de fuerza necesaria para hacer actuar el seguro contra caídas.

3. Cable de Regulador de Velocidad. El regulador de velocidad debe accionarse por un cable de acero flexible, o cadena de acero.  
La resistencia mecánica de este cable debe estar en relación con el esfuerzo a producir, con un factor de seguridad mínimo de 5.  
El diámetro nominal del cable debe ser como mínimo de 9.0mm.  
La relación entre el diámetro primitivo de la polea del regulador de velocidad y el diámetro nominal del cable debe ser de 30 como mínimo.  
El cable de arrastre debe tensarse por medio de una polea tensora.  
En el momento de la actuación del seguro contra caídas no debe dañarse el cable, incluso cuando la distancia de frenado sobre las guías, sea superior a la normal.  
El cable de arrastre debe poder ser desconectado fácilmente del seguro contra caídas.
4. Accesibilidad. El regulador de velocidad debe ir colocado en el cuarto de maquinas o en la zona de poleas.
5. Control Eléctrico. En caso de accionamiento del seguro contra caídas de cabina y contrapeso un dispositivo montado sobre la misma o en el regulador de velocidad, o en ambos debe provocar el corte de circuito del motor y el freno, casi simultáneamente, en el momento de su actuación.
6. Cuando el recorrido del ascensor excede de dos (2) pisos o diez metros (10.00 m), este estará provisto de un regulador para controlar la velocidad del carro en el descenso y un paracaídas, sujeto a lo especificado en este reglamento.

## **REGLA 6. LAS GUIAS**

### **A. Requisitos de las Guías y sus Elementos Principales**

1. Los ascensores de personas y los de carga estarán provistos de guías para los carros y para los contrapesos.
2. Las guías, abrazaderas, grapas, cubrejuntas y sus sujetadores serán de acero u otros metales y en conformidad con este reglamento. Se establece la excepción de que cuando el material de acero pueda crear un riesgo, como en instalaciones de productos químicos, de explosivos o propensos a explosiones, en estos casos las guías pueden ser de cualquier otro material no metálico, siempre que la velocidad permisible del carro no exceda de .75 m/s.
3. Las guías deberán ser de acero, salvo la excepción hecha arriba, en forma de "T", con caras cepilladas a máquina y deberán reunir los pesos y medidas nominales que se indique en los planos del fabricante del ascensor, copia de los cuales deberán ser

sometidos a la oficina respectiva para su debida comprobación, antes de obtener el permiso de instalación y de comenzar la misma.

El fabricante del ascensor deberá incluir en el plano que se someta a la oficina de seguridad una certificación, debidamente firmada y sellada con el sello oficial del fabricante indicando claramente los pesos y medidas de los rieles a usar, tanto para las cabinas como para los contrapesos y bajo que norma de seguridad han sido calculados, de lo contrario todos los rieles deberán tener un modulo de resistencia y un momento de inercia igual o mayor al que rige en la fig 3 y tabla 3 del apéndice.

4. Las abrazaderas de los carriles de las guías, sus sujetadores y soportes, tales como las vigas y paredes de los edificios serán capaces de resistir las fuerzas horizontales impuestas por la clase de carga dada por el fabricante del ascensor.
5. Las guías de metal serán unidas mediante cubrejuntas u otros medios aprobados según se especifica en el artículo que sigue, y serán de tal diseño y resistencia que resista las fuerzas a que deben ser sometidas por la carga del ascensor.
6. El diseño y construcción de las juntas de las guías de metal, deberán ajustarse a los siguientes requisitos:
  - a. Los extremos de las guías tendrán un acabado a máquina, con espiga y ranuralocalizadas en la parte central del alma carril.
  - b. Las partes exteriores de las alas de los carriles serán terminadas a máquina, de manera que las guías formen una superficie plana para los cubrejuntas terminados.
  - c. Los extremos de los carriles serán atornillados a los cubrejuntas con no menos de cuatro (4) tornillos por extremo.
  - d. El ancho del cubrejuntas no debe ser menor que el ancho de la base del riel.
  - e. El diámetro del barreno de los tornillos no excederá el diámetrode los tornillos por más de 1.6mm, para los carriles de las guías, ni más de 3.2mm para los cubrejuntas.
  - f. El espesor de los cubrejuntas y el diámetro de los tornillos, para cada tamaño de los carriles, no será menor que el que especifique el fabricante del ascensor.
7. Se podrán usar juntas de diferentes diseños y construcción a los descritos en el párrafo 6 anterior, sujetos a la aprobación, siempre y cuando sean de una resistencia equivalente y puedan mantener la precisión requerida para el alineamiento de las guías.
8. La construcción del edificio o de los miembros estructurales que sirven de soporte a los carriles de las guías, serán de un diseño tal que cubra lo siguiente:

- a. Que resista con seguridad la aplicación del freno del carro o el contrapeso al parar llevando la carga permisible.
  - b. Que resista con seguridad la aplicación de las fuerzas desarrolladas dentro de los límites de desviación especificados por el fabricante del ascensor. Donde resulte necesario se deberá reforzar la construcción del edificio, en esta parte, a fin de conseguir un soporte adecuado para las guías.  
Las cajas de los ascensores hechas de paredes de construcción de bloques huecos de terracota o materiales similares usados en edificios de construcción de acero y hormigón son usualmente de resistencia insuficientes para construir por si mismos soportes adecuados para las guías, por consiguiente no se aceptara como medios de sujeción permanentes que los rieles guías se soporten de esas paredes inadecuadas.
9. Las abrazaderas de las guías se fijaran a la estructura de soportes mediante tornillos, roblones o soldaduras. Los tornillos, sujetadores, los barrenos en las abrazaderas y sus vigas de soporte se ajustarán a los requerimientos de los párrafos que siguen. Las soldaduras se harán de acuerdo con las normas vigentes.
  10. Los carriles de las guías se podrán sujetar a las abrazaderas mediante presillas, soldaduras o tornillos.
  11. El tamaño de los tornillos usados para sujetar los carriles o presillas de las abrazaderas no será menor que el especificado por el fabricante del ascensor.
  12. El diagrama de montaje de los ascensores deberá tener la información siguiente:
    - a. El espacio máximo de las abrazaderas.
    - b. Las fuerzas máximas verticales estimadas en las guías al aplicar el mecanismo de seguridad.
    - c. En el caso de ascensores de carga las fuerzas horizontales en las caras de las guías durante la carga y descarga, y las fuerzas máxima horizontales, estimadas en dirección de viaje, en las caras de las guías al aplicar el mecanismo de seguridad.
    - d. El tamaño y el peso por metro lineal de los rieles guías o cualquier información que los identifique por su clasificación.
    - e. Este diagrama se conserva en sitio seguro y accesible al inspector de seguridad.

## **REGLA 7. AMORTIGUADORES, PARACHOQUES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD DE SOBRE-CARRERA**

### **A. Tipos Diferentes de Amortiguadores y Parachoques**

1. Amortiguadores de muelles, hidráulicos o de otro tipo equivalente deberán ser instalados debajo de todos los carros y contrapesos de ascensores de pasajeros y de cargas cuya velocidad permisible sea de 0.38 m/s o mayor.

Se podrán usar amortiguadores de muelles o sus equivalentes cuando la velocidad permisible del ascensor no exceda de un metro por segundo (1.00m/s.)

Se deberán usar amortiguadores hidráulicos aprobados o sus equivalentes cuando la velocidad permisible del ascensor exceda de un metro por segundo (1.00 m/s).

Cuando se utilicen mecanismo de seguridad no se requerirá la instalación de los amortiguadores en el pozo, siempre que se instalen parachoques.

2. En los ascensores de personas, cuya velocidad permisible no exceda de 0.254 m/s o en ascensores de carga cuya velocidad no exceda de 0.38 m/s si no se usan amortiguadores de muelles, hidráulicos o de tipo equivalente, se deberán instalar parachoques de construcción solida.
3. Los amortiguadores o parachoques se localizaran en forma simétrica con relación a la línea central vertical de la estructura del carro o contrapeso, dentro de un límite de tolerancia de 5.08 cm.
4. Los elevadores del tipo de tambor de arrollamiento, deben además ir previstos de amortiguadores colocados sobre la cabina, susceptibles de entrar en acción en la parte superior del recorrido.
5. Los parachoques de construcción solida se podrán hacer material elástico apropiado y de suficiente fortaleza para resistir sin romperse el impacto del carro con su carga permisible, o el contrapeso, descendiendo a una velocidad de ciento quince (115) por ciento de la velocidad permisible.  
El material que se use será de un tipo que resista el deterioro.

### **B. Amortiguadores de Muelles**

1. La carrera total posible de los amortiguadores de muelles debe ser como mínimo, igual a dos (2) veces la distancia de la parada por gravedad correspondiente a la velocidad de actuación del regulador. ( $H=0.10 V^2$ .) donde:

H= carrera en metros

V= velocidad en metros por segundo

Sin embargo, este recorrido no puede ser inferior a 0.065 mts.

2. A menos que de otra manera se disponga, los amortiguadores de muelles para carro y contrapeso serán:
  - a) Capaces de soportar sin comprimirse completamente una carga estática de un mínimo del doble del total de los siguientes pesos:
    - 1) Del carro y su carga permisible para amortiguadores de carro.
    - 2) Del contrapeso para amortiguadores de contrapeso.
  - b) Comprimidos completamente con una carga permanente del triple del total de los siguientes pesos:
    - 1) Del carro y su carga permisible para amortiguadores del carro.
    - 2) Del contrapeso para amortiguadores de contrapeso.
3. Todo amortiguador de muelle deberá tener adherido una placa de metal en la que se indique de manera legible y permanente el recorrido del muelle y la carga permisible.
4. Los amortiguadores hidráulicos de carros y contrapesos, de tipo de retorno de muelle, se podrán comprimir, sin excederse del veinticinco (25) por ciento del recorrido, cuando el carro este al nivel de las plataformas terminales.

#### C. Amortiguadores Hidráulicos

1. El mínimo de recorrido para amortiguadores hidráulicos se basará en las especificaciones del fabricante.
2. Requisitos del regreso del embolo  
Los amortiguadores del tipo hidráulico deberán ser diseñados y certificado por el fabricante para que se aseguren que un amortiguador hidráulico que ha sido comprimido, regrese a su posición extendida completa, en caso de que el carro o contrapeso golpee el amortiguador otra vez.

#### D. Dispositivos de Seguridad de Sobrecarrera

1. Regulación
  - a. Los dispositivos de seguridad de sobrecarrera deben regularse para actuar lo más cerca posible de los puntos de parada extremos, sin correr el riesgo, de producir detenciones o destiempo.
  - b. Deben actuar antes de que la cabina o el contrapeso si lo hay, se pongan en contacto con los amortiguadores.
2. Mando
  - a. Para elevadores de tambor de arrollamiento
    - (1) Se debe utilizar un interruptor específico para el caso de sobrecarrera.

(2) El mando del o de los dispositivos de seguridad de sobrecarrera debe efectuarse; bien sea por un dispositivo ligado con el movimiento de la maquina; bien por la cabina y el contrapeso al llegar a la parte alta del pozo o; bien, si no hay contrapeso, por la cabina en la parte alta y baja del pozo.

b. Para elevadores de tracción

(1) El mando del o de los dispositivos de seguridad de sobrecarrera debe efectuarse, por la cabina (o por un dispositivo de seguridad unido directamente a cabina) en las partes alta y baja del pozo.

3. Actuación

a. Para elevadores de tambor de arrollamiento

(1) los dispositivos de seguridad de sobrecarrera, deben cortar directamente el circuito que alimenta el motor y el freno.

b. Para elevadores de tracción de una a dos velocidades.

(1) los dispositivos de seguridad de sobrecarrera deben cortar en las mismas condiciones del 3a.; o bien, abrir el circuito de alimentación de bobinas de dos contactores cuyos contactos abran los circuitos de alimentación del motor y del freno, aunque uno de los contactores no llegue a abrir por defectos mecánicos o eléctricos.

(2) Cada uno de estos contactores debe ser capaz de cortar en carga el circuito de alimentación.

c. Para elevadores de tensión variable o de variación continua de velocidad.

(1) Los dispositivos de seguridad de sobrecarrera deben asegurar rápidamente la parada de la máquina.

4. Puesta en marcha del elevador después de la actuación del dispositivo de seguridad de sobrecarrera.

(1) Después de la actuación del dispositivo de seguridad de sobrecarrera, la nueva puesta en servicio del elevador solo debe poder efectuarse por la intervención de una persona competente.

(2) Si existen varios dispositivos de sobrecarrera en cada extremo del recorrido, uno de ellos, como mínimo debe impedir el desplazamiento en ambos sentidos de marcha, y debe necesitar la intervención de una persona competente para la nueva puesta en servicio.

5. Dispositivos de seguridad en caso de que en descenso la cabina o el contrapeso encuentren un obstáculo.

(1) Los elevadores de tambor deben tener un dispositivo de aflojamiento de cable que corte la corriente de maniobra y mande a parar la máquina si la cabina o el contrapeso tropiezan con un obstáculo durante su movimiento de

bajada; dicho dispositivo debe satisfacer las especificaciones referentes a dispositivos eléctricos de seguridad.

## **REGLA 8. LOS CONTRAPESOS**

### **A. Requisitos Generales del Contrapeso y sus Elementos:**

1. Las secciones de pesos del contrapeso serán montadas en armazones de metal estructural o conformado y diseñados de manera que puedan retener los pesos en forma segura y estáticamente balanceados.
2. Por lo menos dos (2) varillas de unión pasaran a través de todas las secciones de los pesos. Las varillas de unión tendrán tuercas de seguridad y pasadores en cada extremo. Las varillas de la unión no se requerirán cuando se provean otros medios aprobados para mantener en su lugar las secciones de los pesos en caso de que estos se rompieran.
3. La armazón de los contrapesos será guiada o encarrillada en cada guía por zapatas o elementos encarriladores de guía, fijados en la parte superior e inferior de la armazón.
4. Si existen poleas sobre el contrapeso, estas deben tener dispositivos especiales para evitar la salida de los cables de su garganta en caso que algunos de estos se afloje. Estos dispositivos no deben impedir el mantenimiento de las poleas.
5. Los elementos de la armazón y su conexiones serán diseñados con un factor de seguridad que no será menor de cinco (5) con el ascensor en descanso, y el contrapeso al extremo superior de su trayecto.
6. Los pesos se colocaran y se fijaran en las armazones de manera segura, a fin de prevenir el desplazamiento de los pesos y que estos puedan reducir, a la vez, las tolerancias y separaciones mínimas especificadas, durante el movimiento.
7. Un carro de ascensor no se debe usar para contrabalancear otro carro.
8. Los cables o cadenas de compensación serán amarradas directamente a la armazón del contrapeso o a una abrazadera fijada a la armazón, pero no se amarran a las varillas de unión, ni a las secciones de pesos (bloques).

## **REGLA 9. MAQUINARIA, POLEAS Y MECANISMO DE OPERACIÓN**

### **A. Maquinaria**

1. Toda maquinaria izadora deberá ser del tipo de tracción a excepción de los siguientes casos:

(1) Máquina del tipo de tambores enrolladores en cuyo caso pueden usarse para elevadores de carga siempre y cuando estén de acuerdo con lo siguiente:

- a. No tendrán contrapeso
- b. La velocidad asignada o permisible del elevador no deberá ser mayor de 0.25 m/s.
- c. El recorrido del carro del elevador, no deberá ser mayor de 12.2m.

(2) Se prohíbe la instalación de máquinas cuya propulsión sea por correas, cadenas o transmisiones de acoplamiento hidráulico.

#### B. Poleas

1. Las poleas y tambores usados con cables de suspensión y compensación deberán:

(1) Tener canaletas o ranuras de superficie metálica. Estas canaletas o ranuras de las poleas podrán ser revestidas de caucho u otro material aislador de sonido siempre y cuando no se usen para transmitir potencia.

(2) Tener una relación de diámetro que no sea menor de uno en cuarenta veces (1:40) el diámetro de los cables, cuando se use para suspensión, y

(3) Tener una relación de diámetro no menor uno en treinta y dos veces (1:32) el diámetro de los cables si las poleas y tambores se usan con cables de compensación.

#### C. Mecanismo de Operación

1. Todo mecanismo de operación deberá ser del tipo eléctrico o electromecánico. No se usaran mecanismos de operación por cuerda o barras, movidos a manos; o mecanismos de operación de cuerda movida por rueda, palanca o manivelas. Todos los mecanismos eléctricos de operación deberán estar encerrados en gabinetes metálicos adecuados o tableros del tipo de "frente muerto", por donde solamente saldrán los botones o palancas de mando.
2. El manguillo de los mecanismos de operación de palanca en los ascensores que se operen por conmutador en el carro, deberá ser montado en tal forma que este vuelva a la posición de "parada" y se sujete ahí automáticamente cuando el operador retire la mano.

3. Deberán proveerse medios para operar el ascensor desde la parte superior del carro durante la inspección, conservación, reparación y ajuste del ascensor.

#### **REGLA 10. CABLES DE SUSPENSION Y DE COMPENSACION**

1. Cuando se trate de ascensores movidos por tambores enrolladores, se usaran no menos de dos (2) cables de izada. Cuando se trate de ascensores de tracción se usaran no menos de tres (3) cables de izada para los ascensores y los contrapesos.

El diámetro mínimo permitido para cualquier tipo de cable será de 9.5 mm.

2. Los extremos de los cables en el exterior estarán firmemente anclados al interior del tambor, preferentemente mediante dos (2) grapas de diseño especial aprobadas para tal efecto o por medio de un sistema de bloqueo por cuñas.
3. En máquinas del tipo de tambores enrolladores, en los cables de izamiento o suspensión deberá quedar por lo menos dos vueltas completas enrolladas alrededor del tambor cuando la cabina este descansando sobre los amortiguadores comprimidos al fin de su recorrido.
4. Recíprocamente, deberá quedar por lo menos una ranura completa vacía alrededor del tambor cuando la cabina se encuentra al fin de su recorrido en el extremo superior del pozo al nivel con el último apeadero.
5. Todos los cables estarán provistos de dispositivos automáticos para la compensación como mínimo en uno de los extremos, y los ascensores de tipo tambor tendrán igualadores. Si se utilizan muelles para compensar la tensión, éstos deben trabajar a compresión.
6. Los cables de izamiento o suspensión no deberán ser alargados, reparados o empatados y cuando cualquier cable de un juego o grupo de cables esté gastado o dañado en cualquier forma y requiera ser remplazado, todos los cables del juego o grupo de cables del mismo ascensor deberán ser remplazados conjuntamente.
7. Los cables izadores o desuspensión deberán ser conectados a la estructura del carro y/o contrapeso por medio de terminales especiales aprobados para tal uso, provistas de roscas ajustables,

con tuerca, contra tuerca y pasador de seguridad. El uso de pernos, grilletes, ojales, pernos comunes o cualquier otro accesorio o sistema que muerda, dañe, deforme o doble los cables, rompa las hebras o produzca una instalación o conexión insegura está prohibido.

8. Los cables izadores o de suspensión deberán estar marcados con una raya blanca indeleble de un ancho no menor de 2.5 cm en la parte superior de la polea de tracción o del tambor, (posición 12:00 m), cada vez que la cabina o carro se encuentre a nivel de cada piso servido por el ascensor, con el fin de poder determinar, desde cuarto de máquinas, la posición del carro dentro de la zona de apeadero o nivelación para los efectos de evacuación de los pasajeros a través de la puerta de entrada cuando la cabina es movida a mano por el personal de rescate.
9. El factor de seguridad de los amarres de los cables debe ser como mínimo, el 80% de los cables. Los extremos de los cables deben fijarse con metal fundido, autoacuñamiento, o cualquier otro sistema de seguridad equivalente.
10. Los cables de suspensión deben calcularse con un factor de seguridad como mínimo de 10. Se entiende por factor de seguridad la relación entre la carga de ruptura de los cables de suspensión (obtenida multiplicando el número total de cables por carga de ruptura mínima de un cable y la carga estática suspendida) entendiéndose por carga estática suspendida, a la suma de la carga nominal del elevador, del peso muerto de la cabina, del peso de los cables y las cargas suplementarias aportadas por el cable y eventualmente por los elementos de compensación.
11. Adherencia de los cables
  - a) La cabina no debe poder ser desplazada hacia arriba cuando encontrándose el contrapeso apoyado en sus topes, se imprima el grupo tractor un movimiento de rotación en el sentido de "Subida".
  - b) El contrapeso no debe poder ser desplazado hacia arriba cuando encontrándose la cabina apoyado sobre sus topes, se imprima al grupo tractor un movimiento de rotación en sentido de "Descenso".

## 12. Cables de Compensación

- a) En los ascensores cuya velocidad nominal es mayor de 2.5 m/s debe usarse cables de compensación provista de polea de tensión y deben satisfacer las condiciones siguientes:
  - a.1) la tensión debe ser obtenida por acción de la gravedad;
  - a.2) la tensión debe ser controlada mediante un dispositivo eléctrico de seguridad.
  - a.3) la relación entre el diámetro primitivo de las poleas y el diámetro nominal de los cables de compensación debe ser menor de 30.
- b) Cuando la velocidad nominal es mayor de 3.5 m/s, debe utilizarse un dispositivo de frenado. La intervención de este dispositivo debe provocar la detención de la máquina mediante un dispositivo eléctrico de seguridad.

## **REGLA 11. EL CUARTO DE MÁQUINAS**

### **A. El Cuarto de Máquinas Propiamente**

1. Se proveerá un acceso permanente que sea conveniente y seguro y se conservará en buen estado.
2. No se usará el cuarto de máquinas como pasillo o libre tránsito, ni se usará como depósito.
3. *Las puertas y cerraduras de los cuartos de máquinas deberán ser diseñadas, construidas y colocadas en tal forma que puedan abrirse, sin necesidad de llaves, desde el interior del cuarto. Las mismas deben ser del tipo corta fuego de dos (2) horas de resistencia, con barra anti-pánico y abrirán hacia afuera, además deben quedar identificadas con un letrero que diga "Cuarto de máquinas de Ascensores"*
4. Las máquinas y el equipo de control de los ascensores deben estar localizadas en un cuarto exclusivo. No se debe instalar ningún otro equipo diferente dentro de este cuadro.
5. Donde sea necesario un pasadizo sobre las azoteas o tejados para llegar hasta los medios de acceso a los cuartos de

máquinas, dicho pasadizo deberá estar en conformidad con los siguientes requisitos:

(1) Deberá proveerse una escalera para el piso superior del edificio a la puerta de salida de la azotea o tejado la cual estará de acuerdo con el párrafo A-6 siguiente.

(2) Cuando el paso esté sobre una azotea o tejado que tenga una inclinación mayor de (15) grados con respecto a la horizontal, se construirá un pasadizo permanente, libre de obstáculos, de construcción sólida, que se extenderá desde la puerta de salida de la azotea o tejado hasta el lugar de acceso al cuarto de máquinas o al espacio ocupado por la maquinaria. Este pasadizo deberá tener una anchura no menor de 1 metro y estar provisto por lo menos en uno de sus lados, con una baranda cuya altura no será menor de 1.067m.

6. Los medios de acceso a los cuartos de máquinas, y a pisos de niveles diferentes de los cuartos de máquinas deberán ser techados de acuerdo con lo siguiente:

(1) Cuando el piso del cuarto de máquinas se encuentre a una distancia no menor de 203mm sobre o bajo el piso de la azotea o cuando la distancia entre los niveles del piso del cuarto de máquinas sea igualmente mayor de 203mm, se instalarán escaleras fijas con peldaños de metal.

(2) Donde la diferencia en nivel sea mayor de 914mm deberá proveerse una escalera de metal fija, vertical, con agarraderas o pasamanos adecuados por lo menos por uno de sus lados.

(3) Cuando la diferencia en nivel sea mayor de lo dispuesto en la subdivisión (2) de este párrafo, se instalarán escaleras normales de 1 metro de ancho, a un ángulo máximo de sesenta (60) grados con respecto a la horizontal con un pasamanos o agarradera de metal en todo lado abierto.

7. Con relación a las escaleras se establecerán las siguientes excepciones:

Podrán usarse escaleras fijas verticales con agarraderas cuando la diferencia en nivel sea más de 914mm para el acceso desde el piso del edificio o del cuarto de máquinas a:

- (1) Espacios de maquinaria que contengan poleas superiores, secundarias y de deflexión, reguladores y equipo auxiliar sin incluir controladores y moto generadores.

#### **B. PUERTAS Y PLATAFORMAS DE ACCESO**

- 1- Deberá instalarse en una plataforma metálica o de otro material no inflamable en la parte superior de las escaleras con una baranda de metal en todo lado abierto. La plataforma tendrá un tamaño que permita un giro completo de superior de la contrahuella al círculo de giro de la puerta. El piso de la plataforma deberá estar al mismo nivel o a no más de 203mm del umbral de la puerta de acceso. Cuando la puerta gire hacia adentro, el ancho de la plataforma no será menor de 1 m y el largo no menor que el ancho de la puerta.
- 2- Los pasamanos y barandas deberían estar de acuerdo con la subdivisión (2) del párrafo 5 anterior.
- 3- Las puertas de acceso que conducen a los cuartos de máquinas y a los espacios de la maquinaria localizada en la parte superior del pozo del ascensor, deberán ser de cierre automático y tendrán cerraduras de muelles colocadas en tal forma que permitan abrir la puerta desde adentro sin necesidad de usar llave. Tales puertas deberán mantenerse cerradas y bajo llave, excepto cuando alguna persona autorizada este en servicio en el cuarto de maquina o en los espacios de la maquinaria. No se requieren puertas en las aberturas de los pisos de los cuartos de maquinaria para lograr acceso a los espacios de poleas de deflexión o secundarias de los ascensores de fuerza motriz, siempre y cuando las aberturas de acceso hayan sido provistas de barandas. En los cuatro lados, de una altura menor de 1.067 m uno de estos cuatro lados deberá ser montados de una manera que pueda deslizarse o girar permitiendo el paso a la escalera o peldaños que conducen hasta el pasaje de la polea secundaria.

- 4- Las puertas de acceso a los cuartos de maquinas deben tener unas dimensiones mínimas de dos metros diez centímetros de alto (2.10 m) por un metro de ancho (1.00m).

C. Altura Libre De Pisos, Espacio De Separación, Pasillos O Pasajes En El Cuarto De Maquinas O Espacio De Maquinaria.

- 1- Los cuartos de maquinas que no estén localizados sobre el pozo del ascensor, deberán tener una altura libre que no sea menor de dos metros con trece centímetros. Si hubiere un piso en la parte superior del pozo ascensor, todo cuarto de maquinas localizado sobre este piso deberá tener una altura libre no menor de (2.13 m).

D. Iluminación Y Ventilación Y Almacenamiento En Los Cuartos De Maquinas.

- 1- Deberá proveerse luz eléctrica de manera permanente en todo cuarto de maquinas o espacio de maquinaria. La iluminación no deberá ser menor de 108 lux (10 pies candelas) a nivel del piso. El interruptor para el control del alumbrador debe estar localizado de tal forma que facilite su alcance desde el acceso a tales cuartos o espacios al lado del marco de la cerradura de la puerta y a una altura de un metro veinte centímetros (1.20 m).
- 2- Los cuartos de maquinas deberán tener ventilación natural o mecánica para evitar el sobrecalentamiento del equipo eléctrico y para garantizar su funcionamiento seguro y normal del ascensor.
  - a) Si la ventilación es del tipo natural, las ventanas, abertura u orificio de ventilación en las paredes de los cuartos de maquinas, deberán proveer una abertura libre para la circulación natural del aire cuya área no sea menor del veinte por ciento (20%) del área total del piso del cuarto de maquinas. De ser posible se deberán instalar por lo menos dos aberturas iguales y estas deberán ubicarse preferiblemente en posiciones diagonalmente opuestas a fin de inducir una corriente de aire transversal y efectivo a través del cuarto. Se

deberán tomar medidas precautorias para proteger debidamente estas aberturas de forma que eviten la entrada del agua lluvia, el polvo y/o los insectos voladores.

- b) Si la ventilación es forzada por medios mecánicos, el sistema deberá ser diseñado para que renueve el volumen total del aire del cuarto de maquinas de acuerdo al siguiente calculo:
  - a. Para determinar la capacidad de aire que se debe remover del cuarto de maquinas, multiplíquese la potencia total en (HP) de todos los motores, por 40 C.F.M. esto nos dará el número total de CFM de aire que debemos reemplazar.
  - b. En caso de ventilación forzada se recomienda que la entrada o entradas de aire fresco al cuarto de maquinas estén localizadas en la pared opuesta donde se instale el extractor, y que estas estén protegidas por filtros adecuados para evitar la entrada de polo e insectos voladores.
- c) En caso de elegir la instalación de un sistema de aire acondicionado en el cuarto de maquinas, la capacidad total en BTU deberá ser calculado como sigue:
  - a. Para determinar el total de BTU requeridos en el cuarto de maquinas, súmese la potencia total en (HP) de todos los motores y multiplíquese por 1000 esto nos dará el numero en BTU/Hora requeridos.
- d) Los señalamientos indicados arriba para CFM [b) a.] y BTU [c) a.] incluyen las pérdidas eléctricas requeridas por todo el equipo rotatorio, tableros de control de potencia y tableros de señalización. Los porcentajes representativos por unidad vendrían siendo para casos en que estas unidades estén localizadas en cuartos distintos, las siguientes.
  - 1. Equipo rotatorio  
(30%)
  - 2. Tablero de potencia  
(60%)

### 3. Tablero de señalización

(10%)

- e) EL aire procedente de locales ajenos a los elevadores no deben ser evacuados por los cuartos de maquinas de los ascensores.
  - a. La temperatura ambiente en los cuartos de maquinas debe mantenerse entre 20° y 40° C.
- f) El cuarto de maquinas o el de controles de los ascensores de personas y carga, deberán conservarse limpios y libres de desperdicios, y no se usaran para el almacenamiento de artículos o materiales innecesarios para la conservación u operación del ascensor. Se prohíbe almacenar líquidos inflamables.

## **REGLA 12. EL CARRO**

### **a) Armazón y plataforma**

1. Todo ascensor suspendido por cables, deberá tener un carro cuya armazón consiste de un cabezal de cruceta, largueros y viguetas, localizados aproximadamente en el medio de la plataforma del carro y nunca a más de 1/8 de la distancia entre el frente y la parte posterior de la plataforma.
2. La armazón de la estructura de los carros será encarrilada a ambas guías mediante zapatas de deslizamiento o rodillos encarrilados de guías fijadas en la parte superior e inferior de la armazón.
3. La armazón y las zapatas de deslizamiento o rodillos encarrilados deberán ser diseñados para soportar las fuerzas resultantes debido a las condiciones de la carga para la cual fue diseñado el ascensor.

La carga en kilogramos permisible para los ascensores de pasajeros se debe basar en el área neta de la plataforma y debe determinarse según se indica en la regla 13.

4. Los ascensores para personas y los ascensores de carga permitidos para transportar trabajadores serán diseñados para bajar, detener y sostener el carro en forma segura con una carga adicional de veinticinco (25) por ciento de lo no permisible. Para un ascensor de personas no se le requiere que reúna en forma

absoluta la condición de carga adicional o sobre carga especificadas, pero deberá llenar las especificaciones siguientes:

1. Cuando se utilicen mecanismos de seguridad duplos (dos dispositivos de seguridad), el dispositivo de seguridad inferior tendrá la capacidad para desarrollar no menos de la mitad ( $1/2$ ) de la fuerza necesaria para parar el carro con el ciento veinticinco (125) por ciento de la carga permisible.
  2. La maquina del elevador deberá estar equipada con un freno de razonamiento aplicado por un muelle o combinación de muelles o por fuerzas de gravedad y soltado eléctricamente. Dicho freno será diseñado por reunir una capacidad suficiente para mantener el carro en posición de parada con un ciento veinticinco (125) por ciento de la carga permisible.
  3. Los dispositivos de parada normal en los limites del recorrido, deberán ser instalados para reducir el movimiento del carro y pararlo automáticamente, tanto en el limite del recorrido más bajo o más alto como cerca de estos. Conduciendo cualquier carga hasta (125) por ciento de la velocidad permisible.
  4. Los circuitos de control se instalaran de modo que la velocidad de descenso del carro, conduciendo el ciento veinticinco (125) por ciento de la carga permisible bajo condiciones normales de operación con o sin suplirle fuerza motriz, no exceda de ciento veinticinco (125) por ciento permisible.
  5. Cuando se utilicen unidades de rectificación (conservadoras de AC a DC) del tipo estático cualquier otro tipo. Que por su naturaleza sea incapaz de absorber la energía regenerada por la maquina motriz como resultado de la sobrecarga del elevador, deberá proveerse de medios para absorber la energía generada, para impedir que el ascensor alcance la velocidad de disparo o una velocidad en exceso del 125% de la velocidad nominal o cualquiera que sea menor. Estos medios de absorción del exceso de energía deberán ser provistos en el lado de la carga de cada disyuntor que suministre la potencia.
5. Todo ascensor deberá tener una plataforma que consista en un piso libre de perforaciones unido a la armadura de la plataforma.

Sostenida a su vez por la armazón de carro y extendiéndose sobre toda el área de la cabina, los elementos de la armazón de la plataforma del piso, se diseñaran para resistir los esfuerzos producidos por las condiciones de carga para las cuales se hubiere diseñado e instalado el ascensor.

6. Los materiales para usarse en la construcción de armazones de carros y de plataformas, deberán estar de acuerdo con los siguiente:
  1. Las armazones de los carros y los elementos exteriores de la armadura de la plataforma serán contruidos de acero u otros metales equivalentes.
  2. Las riostras o viguetas de los ascensores de carga serán de acero u otro metal equivalente.
  3. Las riostras o viguetas de los ascensores de personas serán de acero u otros metales equivalentes o de armadura estructural resistente.
  4. No deberá usarse hierro colado en ninguna parte sujeta a tensión torcedura o pandeo; excepto en las siguientes partes:
    - a. En los soportes de las guías.
    - b. En los anclajes de los cables compensadores o igualadores.
    - c. En las zapatas de las guías.

Requisitos para los miembros estructurales de acero o equivalente:

1. Armazón del carro y plataforma, el acero debe ser:

Acero laminados ANSI/ASTM A36; o ANSI/ASTM A283D  
Aceros forjados ANSI/ASTM A668 Clase B.  
Aceros moldeados ANSI/ASTM A27 Grado 60/30.

2. Remaches: ANSI/ASTM A502, pernos y varillas ANSI/ASTM A307.

7. Toda armazón o plataforma de ascensor de carga o pasajeros deberá ser provista de una lámpara instalada en la parte superior de la armazón y otra en la parte inferior de la plataforma, y también en el fondo del foso. Las lámparas deberán ser protegidas con guardas metálicas del tipo rígido para evitar que si el foco es roto accidentalmente, que los soportes del filamento del

mismo queden expuestos a contactos accidentales con el personal de servicio. Las luces deberán ser provistas de interruptores adecuados para su uso a discreción. También deberá proveerse sobre y debajo de la armazón de cada ascensor y en el fondo del foso, un tomacorriente o receptáculo doble estándar tipo “frente muerto” con una capacidad de 15 amperios a 115 voltios corriente alterna del tipo GFCI, para uso de herramientas portátiles, extensiones, etc.

**b) Cabina de Carro**

1. La cabina del carro deberá descansar en la plataforma del carro y se fijara de forma que la asegure contra todo desprendimiento y desplazamiento mientras este en servicio ordinario o cuando se apliquen los dispositivos de seguridad del carro o se accionen los amortiguadores. tanto las cabinas como las plataformas con los carros deberán estar estáticamente balanceadas.
2. *En el techo de todos los carros de los elevadores habrá una salida de escotilla de emergencia, se exceptúan de esta escotilla los elevadores que no son de uso público.*

Reunirá los siguientes requisitos:

1. deberá tener un área no menor de .25 metros cuadrados, y deberá medir no menos de cuarenta centímetros (.40 m) en cualquiera de sus lados.
  2. Deberá localizarse de manera que ofrezca el paso franco y libre de obstrucciones de los equipos del elevador situados dentro del carro sobre él.
  3. Deberá tener incorporado en el marco de la puerta cubierta un interruptor de seguridad alambrado y conectado de tal forma que impida la operación automática del ascensor cuando la puerta o cubierta de la escotilla se encuentre abierta.
  4. Su cubierta deberá abrir hacia afuera y estará de tal manera engoznada o de otra manera articulada al techo que solamente puede abrirse desde la parte superior del carro por personal especificado.
3. La parte superior de cabinas deberá ser diseñada e instalada en tal forma que pueda soportar una carga de ciento treinta y seis

kilos (136 k) distribuidas en una carga concentrada de cuarenta y cinco (45 k) aplicada en cualquier punto. No se requiere la aplicación simultánea de estas cargas.

4. No deberá usarse vidrios en los carros de los ascensores, excepto para los propósitos siguientes:
  1. Como cubierta para certificados.
  2. Para accesorios de alumbrado.
  3. Para dispositivos relacionados con la operación del carro.
  4. Para fines de visibilidad e inspecciones.

Los vidrios que excedan un área de 0.093 metros cuadrados deberán ser del tipo laminado

El área total de vidrios que se usaron en cabinas y puertas no deberá ser mayor de .37 metros cuadrados a excepción de las lámparas eléctricas.

5. Todo equipo o aparato que no vaya a usarse con relación a la operación del ascensor, no se instalara dentro del carro del ascensor, a excepción del equipo de alumbrado ventilación y acondicionamiento de aire.

### **REGLA 13. CAPACIDAD Y CARGA DEL ASCENSOR**

1. La carga permisible en kilos o libras para ascensores de pasajeros deberá basarse en el área interior de la de la plataforma, según se muestra en la fig. 1 y tabla 1 del apéndice de este reglamento o su equivalente aprobado.
2. Todo ascensor deberá tener una placa de capacidad y otra placa de información del ascensor. Las placas de capacidad se fijaran de manera visible y permanente dentro del carro. Las placas de información del ascensor se fijaran en el cuarto de maquinas del ascensor.
3. En las placas de capacidad y placas de información se indicara lo que sigue:
  - a. Las placas de capacidad indicaran la carga permisible del ascensor en kilos y el número de personas (si el ascensor es de pasajeros) y además, en la misma placa o separadamente en otra placa se indicara lo siguiente, cuando el ascensor es de carga:

- (1) Cuando se permita manipular una sola pieza de carga se indicara la capacidad de dicha carga.
- (2) Para ascensores de carga de clase C-2, la carga máxima para la cual se hubiere diseñado el ascensor mientras se cargue o descargue.

b. Las placas de información indicaran lo que sigue:

- (1) El peso completo del carro, incluyendo el mecanismo de seguridad y todo equipo auxiliar fijado o colocado en el carro
  - (2) La carga y velocidad permisible
  - (3) El nombre de fábrica del ascensor y la fecha de su instalación
  - (4) El numero de cables usados, sus diámetros en milímetros y la carga de rotura establecida por el fabricante para cada cable en kilogramos. Todo cable tendrá una etiqueta que brinde toda la información relacionada con la fabricación, resistencia e instalación del cable.
4. El factor de seguridad de los cables de suspensión no será menor de los que se indican en la REGLA 10.

**REGLA 14. Puerta del ascensor, dispositivo de cierre, control trabado y destrabado y dispositivos de control.**

**A. De las puertas de acceso**

- a. Solidez y juegos: la abertura en el pozo que sirven de acceso a la cabina deben estar provistas de puertas de acceso solidas metálicas, excepto en los elevadores. cuando estén cerradas, los juegos entre hojas, o entre hojas y marcos o umbral de dichas puertas, no deben ser mayores de 0.010m.
- b. Resistencia mecánica- las puertas y sus cerraduras deben tener una resistencia mecánicas y una rigidez tales que, aplicar una fuerza horizontal de 30kgf. En cualquier punto de cualquiera de las caras y aplicada uniformemente sobre una superficie de 0.0005mts. cuadrados estando las puertas con la cerradura trabada, resistan sin deformación permanente o sin deformación elásticas superiores a 0.015 m y permitan de inmediato su funcionamiento.

- c. Tolerancia de juegos – los juegos especificados en el parrafo1 no deben exceder de 0.003 m, bajo la aplicación de una fuerza manual de 30kgf. en la dirección de la abertura de la puerta (sin usar herramienta) a 1.0 m del piso.
- d. Altura – las puertas de piso deben tener una altura libre de 1.90 m como mínimo para elevadores de pasajeros y 1.80 m para elevadores de carga.
- e. Umbrales: cada abertura de piso debe tener un umbral con una resistencia de acuerdo las cargas que puedan introducirse en la cabina.
- f. Guías: las puertas de piso deben construirse de tal manera que se evite durante su funcionamiento normal los acuñaientos, descarrilamiento o rebasamiento de los límites de su recorrido. Las puertas de piso de deslizamiento vertical deben ir guiados en la parte superior e inferior. las puertas de piso de desplazamiento vertical deben ir guiadas por ambos lados.
- g. Suspensión: las hojas de las puertas de piso de deslizamiento vertical deben fijarse a dos elementos de suspensión independientes, calculados con un factor de seguridad de 8.
- h. Cierre de puertas
  - 1. De deslizamiento horizontal: estando las puertas abiertas, el esfuerzo necesario para impedir su cierre no debe excederse 15kgf. Esta medida no debe ser en el primer tercio del viaje de la puerta. La energía cinética de la puerta de piso y de los elementos mecánicos unidos a ella de forma rígida calculada a la velocidad media de cierre no debe exceder de 10 Joule. Un dispositivo de protección debe mandar automáticamente la reapertura de la puerta en caso de encontrar obstáculo. Este dispositivo de protección puede estar en la misma puerta de la cabina.

2. De deslizamiento vertical – el cierre automático se permite siempre que se cumplan las siguientes condiciones simultáneamente:
- a. El ascensor se usa preferentemente para el transporte de carga, generalmente acompañada de personas.
  - b. El cierre se realiza bajo el control permanente del usuario
  - c. La velocidad media de cierre de los paneles está limitada a 0.3m/s.
- i. Control de presencia de cabina – debe de instalarse en cada puerta de apertura manual una o varias mirillas transparentes a menos que exista indicadores de posición en el pasillo. La superficie máxima de una mirilla no debe exceder de 0.18 metros cuadrados. El ancho de las mirillas no deben ser superior a 0.15m.
- j. Entrelazamiento y control de cierre: no debe ser posible, en funcionamiento normal, abrir una puerta de acceso (o cualquiera de sus hojas, si la puerta consta de varias) a menos que la cabina este parada o a punto de pararse en la zona de des trabamiento de dicha puerta. La zona de des trabamiento debe, ser como máximo de 0.2 m por encima y por debajo del nivel de acceso.

En el caso de puerta de piso y puerta de cabina accionada, simultáneamente y con funcionamiento automático. La zona de des trabamiento puede ser de 0.35m. Por encima y por debajo del nivel de acceso. No debe ser posible hacer, funcionar el elevador o mantenerlo en funcionamiento, si una puerta de acceso (o una hoja de la puerta si tiene varias) está abierta. Pero se permite el desplazamiento de la cabina con la puerta abierta en la zona de des trabamiento, para permitir el nivelado o el re nivelado al nivel de acceso correspondiente con la condición de que en este desplazamiento, la velocidad de nivelación no exceda de 0.8m/s. y la re nivelación de 0.3m/s.

- k. Trabado: toda puerta de acceso debe ser provista de un dispositivo de trabamiento inaccesible desde el exterior. El trabamiento efectivo de la puerta de acceso debe

preceder a la puesta en marcha de la cabina. Este trabamamiento debe ser controlado por un dispositivo eléctrico de seguridad.

El enlace entre uno de los elementos del contacto que determina la ruptura del circuito y el elemento que efectúa el trabado, debe ser directo. Para puertas abisagradas el trabado debe hacerse lo más cerca posible del o de los bordes de cierre de las puertas y mantenerse de forma segura, incluso en caso de defecto de aplomado de las hojas. Los elementos de trabamamiento y sus fijaciones deben ser metálicas o reforzadas por metal y resistentes a los choques.

El enganche interferencia entre los elementos de trabamamiento, debe realizarse de forma que un esfuerzo en el sentido de apertura de la puerta no reduzca la eficiencia del trabamamiento.

El tirador debe resistir como mínimo un esfuerzo de 50kgf en los casos de puertas deslizantes y 150kgf en el caso de dos puertas bisagras.

El trabamamiento debe efectuarse y mantenerse por acción de la gravedad o resorte, los muelles deben actuar por compresión. Ser guiadas y de dimensiones tales que en el momento del des trabamamiento, las espiras no pueden juntas; y en caso de ruptura del resorte no debe haber des trabamamiento por acción de la gravedad.

El trabador debe ir protegido contra el riesgo de la acumulación de suciedad que pudiera afectar su buen funcionamiento.

1. Destrabado de emergencia: cada una de las puertas de acceso debe poder ser abiertas desde el exterior por medio de una llave especial. En el caso de que la puerta de acceso y la de cabina se accionen simultáneamente, un dispositivo (muelle o peso) debe asegurar el cierre automático de la puerta de la cabina, el dispositivo debe ser accionado simultáneamente con el dispositivo de control de des trabamamiento.
- m. Dispositivos de control de cierre: toda puerta de acceso debe ir provista de un dispositivo eléctrico de control de

cierre.

Para puertas de acceso deslizantes horizontales y accionadas conjuntamente con la puerta de la cabina, el dispositivo debe ser accionado simultáneamente con el dispositivo de control de des trabamiento para puertas de piso embisagradas, el dispositivo eléctrico debe ser colocado por el lado de cierre o sobre el dispositivo mecánico que controla el cierre. No debe ser posible, desde los lugares normalmente accesibles a los usuarios, hacer funcionar el elevador con la puerta abierta o no trabada como consecuencia de una única maniobra que no forma parte del funcionamiento normal.

Cuando una puerta de deslizamiento horizontal o vertical consta de varias hojas unidas entre sí por un enlace mecánico directo, se puede trabar solamente una hoja a condición que este trabamiento único impida la apertura de las demás; o de lo contrario se debe colocar el dispositivo de control de cierre de cada hoja. Cuando las hojas van unidas entre sí por un enlace mecánico indirecto (es decir por cables, correrá o cadenas), dicho enlace debe ser construido para resistir los esfuerzos normalmente previsibles.

## **REGLA 15. DEL JUEGO ENTRE CABINA Y PARED DE CUBO**

### **A. Elevadores con puerta**

1. La distancia horizontal entre el cubo y el umbral o cara exterior de las puertas. no debe rebasar 0.15m.
2. Tal distancia horizontal puede aumentarse a 0.2 m si el tramo vertical no sobrepasa la altura libre del piso inferior más de 0.75 m del siguiente piso.
3. Tal distancia horizontal puede aumentarse a 0.2m. para rodo el recorrido en el caso de elevadores de carga y a los monta coches, cuyas puertas sean de guillotina con maniobra automática.
4. La distancia horizontal entre el umbral de la cabina y el umbral de las puertas de acceso no debe rebasar a 0.035m.
5. La distancia horizontal entre puerta de cabina y puerta de acceso cerradas no debe rebasar 0.125m.

**REGLA 16. SISTEMAS DE TRACCIÓN Y FRENADO****A. Formas de Tracción**

1. Formas de tracción de la cabina y del contrapeso por medio de la máquina debe hacerse por adherencia o fricción (poleas y cables) o por arrastre (tambor y cables).

**B. Sistemas de Frenado**

1. El elevador debe ir provisto de un sistema de frenado que actúe automáticamente cuando falla el suministro eléctrico de alimentación de la máquina, o cuando se interrumpe la corriente de maniobra. Dicho sistema de frenado debe tener obligatoriamente un freno electromecánico que actúe por fricción.

2. Freno Electromecánico.

- a) Este freno debe ser capaz de desacelerar la máquina, marchando su cabina a su velocidad nominal y con sobrecarga del 25% sobre la nominal, y de mantener la máquina parada, con la cabina cargada, con su carga nominal mas un 25%.
- b) El dispositivo sobre el cual actúa el freno debe ir unido a la polea (o piñón) de arrastre por un enlace mecánico directo.
- c) La apertura en funcionamiento normal debe asegurarse por la acción permanente de una corriente eléctrica.
- d) El corte de esta corriente debe efectuarse al menos mediante dos dispositivos eléctricos independientes, comunes y no con los que determinan el corte de la corriente de alimentación del motor o motores.
- e) Cuando el motor del elevador es susceptible de funcionar como generador debe ser imposible que el o los electroimanes que accionan el freno se encuentren alimentados por el motor de tracción.
- f) El frenado debe lograrse, desde el momento de la apertura del circuito del motor o electroimán de freno.

- g) Debe poder ser abierto el freno a mano y ser necesario, para ello, la aplicación permanente de la fuerza manual con la herramienta adecuada.
- h) La fuerza de frenado debe ejercerse mediante muelles guiados de compresión.
- i) El frenado debe efectuarse por aplicación sobre el tambor o disco de freno como mínimo de dos zapatas o mordazas.
- j) Las cintas del freno deben ser incombustibles.

#### **C- Accionamiento Manual en Caso de Emergencia**

1. La máquina debe estar provista de un dispositivo manual de maniobra de emergencia que permita quitar el freno y llevar la cabina a uno de los accesos próximos.
2. Si este dispositivo es desmontable, debe hallarse en un lugar accesible en el cuarto de máquinas.

#### **REGLA 17. OPERACIÓN DE NIVELACIÓN Y RE-NIVELACIÓN CON PUERTAS ABIERTAS**

1. El desplazamiento de la cabina con las puertas del piso y puertas de la cabina abiertas, no estando la cerradura trabada, está autorizado para las operaciones de nivelación o re-nivelación, a condición de que este desplazamiento quede limitado a la zona de destrabe, que la velocidad de nivelación no rebase 0.80 m/s. y la de re-nivelación 0.30 m/s.

Todo desplazamiento de la cabina fuera de la zona de destrabe, debe ser impedido por dos dispositivos de corte independiente, colocados en el puente de los dispositivos de seguridad de las puertas y el de las cerraduras.

Un solo dispositivo de corte es suficiente para el control de la puerta de cabina, estos dispositivos deben ser contactos de seguridad de acuerdo a lo especificado en el párrafo B de la REGLA 18.

Durante la operación de nivelación, el dispositivo de nivelación solo debe intervenir cuando haya sido mandada una parada en piso.

Durante la operación de nivelación, en los elevadores cuyas puertas de piso son giratorias o de maniobra manual, se debe controlar que la velocidad de nivelación no rebase 0.8 m/s.

## **REGLA 18. INTERRUPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL ASCENSOR**

### **A. Paros en el Elevador**

1. El ascensor debe dejar de funcionar si ocurre una de las siguientes fallas:

a) Ausencia o inversión de una o más fases de la red de alimentación.

b) Ausencia de tensión.

c) Caída de la tensión.

d) Rotura de un conductor.

e) Defecto de aislamiento al conectarse a masa o a tierra.

f) Corto circuito.

g) Falla móvil de un conductor o de un relevador.

h) Falla de separación de la armadura móvil de un contactor o de un relevador.

i) Falla de apertura de un contacto.

j) Falla de cierre de un contacto.

k) La presencia de una derivación a masa o de una puesta franca a "Tierra" en un circuito que lleve un dispositivo eléctrico de seguridad, debe provocar la parada inmediata de la máquina o impedir su arranque después de la primera parada normal.

l) Si una falla combinada con una segunda falla puede llevar a una situación peligrosa, el elevador debe ser detenido a más tardar

cuando se produzca la próxima secuencia en la cual el elemento defectuoso debería participar.

m) Debe ser imposible todo nuevo arranque, mientras la falla persista.

n) La nueva puesta en servicio solo debe ser posible por la intervención de una persona competente.

## B. Dispositivos Eléctricos de Seguridad

### 1. Construcción

a) Un dispositivo eléctrico de seguridad no debe utilizar los circuitos conductores de puesta a tierra.

b) ningún accesorio eléctrico debe ser conectado en paralelo con un dispositivo eléctrico de seguridad.

c) Las perturbaciones por inducción o capacidad propias o exteriores no deben dar lugar a fallas de los dispositivos eléctricos de seguridad.

d) Una señal de salida procedente de un dispositivo eléctrico no debe ser desvirtuada por una señal parásita procedente de otro dispositivo eléctrico conectado o situado en su proximidad.

e) En circuitos eléctricos de seguridad formados por varios canales paralelos, los datos para el tratamiento de los mandatos o de las informaciones sólo deben ser tomadas de un solo y mismo canal.

f) Los circuitos que tengan un registro o una temporalización no deben, incluso en caso de falla, impedir o retrasar de forma sensible la parada de la máquina como consecuencia del funcionamiento de un dispositivo eléctrico de seguridad.

g) En razón de cómo están constituidas y conectadas las instalaciones de alimentación de corriente, se debe impedir la operación de falsas señales, a la salida de los dispositivos de seguridad debido, a reacciones de los circuitos.

## 2. Funcionamiento

- a) La acción de un dispositivo eléctrico de seguridad debe impedir el arranque de la máquina o mandar inmediatamente su detención. La alimentación eléctrica del freno debe ser interrumpida también.

## 3. Mando

- a) Los mecanismos que mandan los dispositivos eléctricos de seguridad deben construirse de forma que puedan continuar funcionando incluso si son sometidos a esfuerzos mecánicos debido a un funcionamiento normal continuo. Para lograr lo anterior debe procurarse mantener las distancias mínimas de corte.
- b) Si los elementos de mando de los dispositivos eléctricos de seguridad son, por su disposición, accesibles a las personas ajenas al servicio deben ser contruidos de forma que no resulten inoperantes por medios más sencillos.

## 4. Contactos de seguridad en el pozo del cuarto de máquinas

- a) Cuando actúe un contacto de seguridad, los elementos de interruptores deben separarse mecánicamente por arranque.
- b) Las partes bajo tensión de los contactos de seguridad deben llevar cubiertas protectoras.

## 5. Desplazamiento

- a) El mando de los desplazamientos debe efectuarse eléctricamente

## 6. Operación normal

- a) El mando debe efectuarse por medio de pulsadores o botones de tacto.

Estos deben ir colocados en cajas de modo que no sea accesible ninguna pieza bajo tensión.

**REGLA 19. ASCENSORES PERMANENTES PARA USO PROVISIONAL DE TRANSPORTE DE CARGA O DE TRABAJADORES****A. Permiso de Operación Provisional**

1. Los ascensores de personas o para carga instalados en los edificios para uso permanente podrán usarse antes de completar la construcción del edificio para transportar trabajadores y/o materiales siempre y cuando sean aceptados para dicho uso, y se consiga un permiso de operación provisional extendido por la Oficina de Seguridad de Panamá.

**B. Requisitos del Permiso de Operación Provisional**

1. Se podrán extender estos permisos siempre y cuando se reúnan los siguientes requisitos:

(1) El pozo del ascensor tendrá un cercamiento permanente con sus puertas de acuerdo con este reglamento.

(2) El carro del ascensor tendrá un cercado sólido permanente o provisional en todos sus lados y en la parte superior.

(4) El ascensor deberá someterse a las siguientes pruebas:

(a) Un recorrido de prueba con la carga permisible haciendo paradas en cada piso. En esta prueba la velocidad permisible no deberá exceder de la especificada en el permiso de operación extendido por la Oficina de Seguridad.

(b) Una prueba de los dispositivos de parada normal y parada final sin carga en dirección de subida y con carga en dirección de descenso y a la velocidad permisible.

(c) Una prueba del dispositivo de seguridad del carro y del regulador de velocidad de acuerdo con este reglamento.

**D. General**

Ascensores de Personas, Montacargas de Trabajadores y Ascensores Operados temporalmente como Montacargas y de Trabajadores.

1. Los permisos de operación deberán exhibirse en un sitio visible del carro. Cuando haya un ascensor en un edificio en construcción sin permiso de operación, se pondrá un letrero; el cual será colocado en forma visible en la entrada del ascensor o cerca de ella, prohibiendo su utilización.
2. Las áreas de trabajo dentro y alrededor de los pisos y la maquinaria impulsadora estarán limpias de toda basura y material desechado. Los materiales utilizables deberán ser almacenados o acomodados de manera segura.

**REGLA 20. MECANISMO DE OPERACIÓN SOBRE LA CABINA PARA LAS INSPECCIONES DE RUTINA**

1. Para facilitar las operaciones de inspección y conservación, se debe instalar una caja de mando fácilmente accesible sobre el techo de la cabina.
2. La puesta en servicio de este dispositivo debe hacerse por un interruptor que cumpla con los requisitos de los contextos de seguridad.
3. Dicho interruptor debe ir protegido contra toda acción involuntaria y se deben cumplir las siguientes condiciones en forma simultánea.
  - a) La conexión de la operación de inspección debe anular los mandos normales, incluso el movimiento de las puertas.
  - b) Si los dispositivos de conmutación utilizados para anular los mandos señalados en el párrafo inmediato anterior son contactos de seguridad solidarios con la entrada del interruptor de inspección, deben impedir todo desplazamiento involuntario de la cabina incluso en el momento de la presencia de uno de los defectos considerados en la REGLA 18, Párrafo A.
  - c) El movimiento de la cabina debe quedar subordinado a una presión permanente sobre un pulsador protegido contra toda acción involuntaria indicándose de manera clara el sentido del viaje.

- d) El desplazamiento de la cabina no debe efectuarse a una velocidad superior a 0.75 m/s.
- e) No debe ser posible rebasar los niveles de las paradas extremas.
- f) El funcionamiento del elevador debe permanecer bajo el control de los dispositivos de seguridad.
- g) Debe existir un interruptor de parada para mandar la detención del elevador y mantenerlo parado, montado en la caja de mando sobre el techo de la cabina.

## **REGLA 21. INSPECCIÓN, OPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y PRUEBAS DE LOS ASCENSORES DE PERSONAS Y MONTACARGAS**

### **A. Inspección, Operación y Conservación de Ascensores**

1. Ningún ascensor podrá usarse para transportar carga o personas hasta que sea inspeccionado y aprobado según las reglas establecidas por estos Reglamentos y hasta tanto no se obtenga un permiso de operación extendido por la Oficina de Seguridad de Panamá el cual deberá ser, exhibido en un sitio visible del carro.
2. Los ascensores estarán sujetos a pruebas en intervalos no mayores de un año deberán ser inspeccionado y probados por la Oficina de Seguridad o por un inspector idóneo y registrado ante la misma.
3. Cuando haya aumentos en la altura del edificio o pozo del ascensor, cambios en equipos, reparaciones o cualquier alteración substancial, el ascensor deberá ser inspeccionado y probado otra vez por la Oficina de Seguridad o por un inspector idóneo y registrado ante la misma antes de reanudar su servicio. Lo mismo en cuanto a los cambios substanciales provistos para instalaciones existentes y/o nuevas instalaciones. Véase Regla 1.
4. Todas las partes, incluyendo los mecanismos, dispositivos, accesorios y elementos estructurales deberán ser conservados en condiciones seguras de operación.

5. La localización de la maquinaria podrá variarse y la altura del pozo del ascensor podrá extenderse siempre y cuando esta variación sea efectuada de acuerdo con la reglamentación vigente.

6. El ascensor de personas se podrá usar para transportar materiales siempre y cuando se haya diseñado e instalado para el tipo de carga especificado.

#### **B. Pruebas del Ascensor**

1. El objeto de estas pruebas es con el fin de verificar el correcto funcionamiento del seguro contra caídas y todos los circuitos de seguridad estipulados en este reglamento.

2. Después de la construcción, instalación y ajuste y antes de permitir su operación o uso incluyendo, las periódicas de una (1) vez al año, al público, todo ascensor de personas o carga, deberá ser inspeccionado y probado. Las pruebas serán realizadas por personas competentes y en presencia de un inspector de la Oficina de Seguridad o de un inspector idóneo registrado ante la misma quien las certificará y se llevarán a cabo de la siguiente forma:

##### **(A) Prueba Manual del Seguro Contra Caídas**

Frecuencia de esta prueba:

Una vez al año.

Procedimiento:

(1) La plataforma del carro o cabina deberá estar sin carga.

(2) Se prueba con el carro bajando a su velocidad de régimen, operando manualmente la mordaza del cable en el regulador o cualquier otro dispositivo que sirva para tal efecto, ocasionando que el carro se detenga por medio de las mordazas aplicadas contra los rieles guía del carro.

(3) Prueba adicional para verificar la velocidad del disparador del gobernador.

El cable del gobernador deberá ser desconectado del mecanismo de seguridad del carro y deberá adherirse a éste un peso para que el regulador alcance la velocidad del disparo.

Esta operación consiste en dejar caer desde la parte inferior del piso del carro el peso que esta adherido al cable del regulador de velocidad y cuando este alcance una velocidad de ciento quince (115) por ciento de la velocidad permisible de régimen para la cual se diseño el ascensor deberá hacer el disparo.

☛ (B) Prueba del Seguro Contra Caídas para el Contrapeso

Frecuencia de esta prueba:

Una vez al año.

Procedimiento:

(1) Esta prueba debe efectuarse de igual forma que la descrita en el párrafo (A) (2) anterior excepto que no debe incluirse carga en el carro y con el carro subiendo a su velocidad de régimen.

Resultados

(1) Después que el seguro haya accionado, el carro se libera y se comprueba que las huellas dejadas en las guías no exceden las recomendadas por el fabricante y que no afecte el funcionamiento posterior del mecanismo de operación del seguro. Se deberá además inspeccionar cuidadosamente el funcionamiento de todas las partes que componen el mecanismo del seguro para verificar que ninguna parte ha sido dañada.

(D) Prueba de interruptores de sobrecarga

Frecuencia de esta prueba:

Una vez al año.

Fundamento:

(1) Esta prueba se lleva a cabo con el fin de verificar, que el carro no sobrepase sus límites superior e inferior de recorrido.

Procedimiento:

(1) Se pone en marcha el elevador manualmente en sentido ascendente y antes de que el contrapeso haga contacto con los amortiguadores en el fondo del foso, el carro debe actuar al interruptor de sobre recorrido superior. De igual forma debe probarse el interruptor de límite inferior, verificando que el carro lo actúe antes de que este haga contacto con los amortiguadores del fondo del foso.

#### Resultado

(1) Se debe cortar toda alimentación eléctrica al elevador al actuar cualquiera de los interruptores de sobre recorrido inferior o superior mencionados.

#### (E) Prueba de candados de puertas de piso

Frecuencia de esta prueba:

Una vez al año.

Fundamento:

(1) Esta prueba se lleva a cabo con el fin de verificar que el elevador no opere con una o varias puertas de piso abiertas.

Procedimiento:

(1) Para puerta abierta. Estando la puerta de piso abierta debe verificarse visualmente que al cierre de la misma el entrelazador electromecánico trabe, previo al cierre del contacto eléctrico. Esta prueba debe efectuarse en cada una de las puertas de piso.

(2) Para puerta cerrada. Ahora estando la puerta de piso cerrada, y el elevador en marcha se abre la puerta de piso.

#### Resultados

Para el caso (1) cuando la puerta se cierra el elevador se pone en marcha (previa llamada).

Para el caso (2) cuando la puerta se abre el elevador debe pararse.

(F) Prueba de interruptores de emergencia sobre el carro

Frecuencia de esta prueba:

Una vez al año.

Fundamento:

(1) Esta prueba se lleva a cabo con el fin de verificar que el elevador detenga su marcha por falla o acción del seguro contra caídas.

Procedimiento:

(1) Estando el carro en marcha se opera manualmente el interruptor interrumpiendo la corriente al freno y al motor de tracción del elevador.

Resultado

(1) El carro debe pararse automáticamente al operar el interruptor.

(G) Prueba del freno de la máquina

Frecuencia de esta prueba:

Una vez al año

Fundamento:

(1) Esta prueba se lleva a cabo con el fin de verificar que el freno de la máquina sea capaz de sostener el carro a su carga nominal más una sobrecarga.

Aparatos y Equipos:

Contrapesos de pruebas equivalentes a la carga nominal más 25%.

Procedimiento:

(1) Con el freno aplicado, se coloca la carga nominal mas el 25% sobre la plataforma del carro distribuida en cuatro partes centrada cada una de ellas en cada cuadrante de la línea de centro de la plataforma.

Resultado

(1) El freno debe ser capaz de sostener el carro en su lugar con la carga nominal más el 25%.

(H) Prueba de los relevadores de sobrecarga eléctrica

Frecuencia de esta prueba:

Una vez al año.

Fundamento:

El objeto de esta prueba es con el fin de verificar la debida protección al motor por sobrecargas.

Aparatos y Equipos:

Cronómetro

Procedimiento:

(1) Con el elevador en marcha se bloquea una de las fases de alimentación eléctrica del motor.

Resultado

(1) El relevador debe dispararse en un lapso de 15 a 50 segundos deteniendo la marcha del elevador.

(I) Prueba de los dispositivos de reapertura de puertas

Frecuencia de esta prueba:

Una vez al año.

Fundamento:

(1) Esta prueba se lleva a cabo con el fin de verificar la correcta operación de estos dispositivos para proteger los pasajeros que entran y salen de la cabina.

Procedimiento:

(1) Al estar cerrando la puerta, se interrumpe la operación de cierre.

#### Resultado

(1) Al obstruir el cierre de la puerta, ésta detiene su marcha, reabriéndola. Después de un lapso de tiempo de 14 segundos como máximo la puerta inicia nuevamente la operación de cierre.

(J) Prueba de controles de mando desde la cabina y desde los pisos.

Frecuencia de esta prueba:

Una vez al año.

(a) Desde la cabina

Fundamento:

(1) El objeto de esta prueba es con el fin de verificar el funcionamiento de los controles de mando desde la cabina.

Procedimiento:

(1) Estando el elevador en el piso principal (planta baja), se oprimen los botones correspondientes a los pisos servidos por el elevador iniciándose el viaje ascendente; al llegar a la llamada más alta registrada, se vuelven a oprimir todos los botones de llamada en el cuadro de mando, iniciándose el viaje descendente.

#### Resultado

(1) En el viaje ascendente el elevador debe parar en todos los pisos cuya llamada se haya registrado en el cuadro de mando en el orden consecutivo de pisos independientemente del orden en que las llamadas se hayan registrado.

En el viaje descendente, el elevador debe parar de igual forma; esto sucede para elevadores con operación de tipo colectivo (los que tienen memoria).

Para elevadores con controles de mando del tipo automático universal o automático de botón simple, la “memoria” no existe

y por tanto el elevador debe atender una llamada a la vez (la primera registrada).

(b) Desde los pisos

Fundamento:

(1) El objetivo de esta prueba, es con el fin de verificar el funcionamiento de los controles de mando de los pisos.

Procedimiento:

(1) Para el caso de elevadores con control colectivo en descenso.

En cada uno de los pisos servidos por el elevador, se oprime el botón de llamada de piso (un solo botón por piso).

Resultado

(1) El elevador en su viaje ascendente no debe atender ninguna llamada de piso; al alcanzar la llamada más alta registrada e invertir la dirección del viaje, el elevador debe atender todas las llamadas registradas en el orden consecutivo de pisos.

2. Para el caso de elevadores con control selectivo.

En cada uno de los pisos servidos por el elevador se oprime el botón de llamada de piso ascendente o descendente (pisos terminales con un solo botón, pisos intermedios con dos botones).

Resultado

(2) El elevador en su viaje ascendente solo atiende las llamadas de subida registradas en los pisos y en su viaje descendente, solo las llamadas de bajada, registradas en los mismos.

3. Para el caso de elevadores del tipo automático universal o automático de botón simple.

En cada uno de los pisos servidos por el elevador se oprime el botón de llamada de piso.

### Resultado

(3) El elevador en su viaje ascendente o descendente, solo debe atender la primera llamada registrada, cancelando las demás.

4. Para el caso de elevadores con limitador de carga.

En cada uno de los pisos servidos por el elevador, se oprime el botón de llamada de piso.

### Resultado

(4) El elevador no debe atender ninguna llamada en sentido ascendente o descendente cuando la carga límite establecida ha sido alcanzada.

3. Informes escritos y completos de cada prueba, incluyendo la fecha, las cargas de pruebas y las velocidades envueltas así como los resultados, serán sometidos y firmados por las personas autorizadas por la Oficina de Seguridad de Panamá para realizar dichas pruebas. El original será retenido por el patrono o dueño para fines de demostración, y copias de dicho informe serán remitidas a la Oficina de Seguridad de Panamá.

4. Además de las pruebas requeridas en los párrafos anteriores, se podrán realizar cualesquiera de las pruebas establecidas por los reglamentos citados en la Parte A de esta regla, o cualesquiera otras pruebas cuando la persona autorizada lo crea conveniente a su juicio por fines de seguridad, o cuando las circunstancias o condiciones de seguridad lo requieran, a juicio y criterio de la Oficina de Seguridad de Panamá.

## **REGLA 22. MANTENIMIENTO, REPARACION Y REEMPLAZO DE PIEZAS O PARTES EN LOS ASCENSORES DE PERSONAS Y MONTACARGAS**

### **A. Mantenimiento, Reparación y Reemplazo de Piezas o partes de los Ascensores.**

1. *Todo ascensor, montacargas, o equipo de sistema vertical de transporte de personas deberá contar con un mantenimiento preventivo por una Empresa de Elevadores que esté debidamente registrada en la OFICINA DE SEGURIDAD del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá.*

2. *En caso que los equipos no cuenten con una Empresa que brinde el servicio de Mantenimiento o que la Empresa que lo brinda no esté Registrada en la OFICINA DE SEGURIDAD, la OFICINA DE SEGURIDAD puede ordenar que se dejan fuera de servicio todos los equipos que se encuentren en esa condición.*
3. *Este mantenimiento debe realizarse mensualmente y en caso de elevadores tipo residencial o de poco uso, comprobado, se puede hacer cada dos (2) meses. En ningún caso es aceptado el servicio de mantenimiento del equipo más lejos de dos (2) meses.*
4. *La Empresa que brinda el servicio de Mantenimiento deberá proporcionar al dueño del equipo un reporte escrito del mantenimiento realizado.*
5. *Cuando se identifica una pieza defectuosa que afecta directamente a la seguridad de la operación, se colocará el equipo fuera de servicio hasta que la pieza ha sido ajustada, reparada o reemplazada.*
6. *El mantenimiento sólo debe realizarlo personal especializado.*
7. *Todas las piezas de la maquinaria y equipos que requieran lubricación deberán ser lubricadas con lubricantes del tipo y grado del recomendado por el fabricante o su equivalente y de uso especializado en Ascensores.*
8. *Foso, vigas y bases se mantendrán limpio y seco. No se permitirá la acumulación de basura en fosos de ascensor y el uso de estas áreas para el almacenamiento de ningún tipo de material ajeno al servicio del elevador.*
9. *El piso de la sala de máquina debe mantenerse limpio y libres de aceite o grasa. Artículos o materiales que no son necesarios para el mantenimiento o la operación del elevador no se almacenarán en la sala de máquinas. Líquidos inflamables con un punto de inflamación superior a 44° c (111° F) no se mantendrá en la sala de máquinas.*
10. *Todas las puertas de entrada al cuarto de máquinas debe contar con un letrero claro que indique "CUARTO DE MÁQUINA DE ELEVADORES"*
11. *Las puertas de entrada al cuarto de máquinas deben permanecer cerradas todo el tiempo, excepto cuando personal calificado este trabajando en el mismo o el elevador.*
12. *Todos los cuartos de máquina deben contar con un sistema de ventilación, que puede ser por medio de Aire Acondicionado para los equipos instalados después del año 2010. Ventilación forzada, para los equipos instalados antes del año 2010.*
13. *La parte superior de carro del elevador debe mantenerse limpio y libres de aceite o grasa. Artículos o materiales que son necesarios para el mantenimiento deben retirarse al terminar con el servicio.*

14. *El pozo en todo su recorrido debe contar siempre con un sistema adecuado de iluminación "normal" debidamente instaladas y protegidas contra roturas accidentales, que produzcan un nivel de iluminación en el piso en la línea del umbral no menor de 51 luxes (5 pies candela) para ascensores.*

APENDICE

Fig. 1 Area interna de la plataforma para elevadores de pasajeros

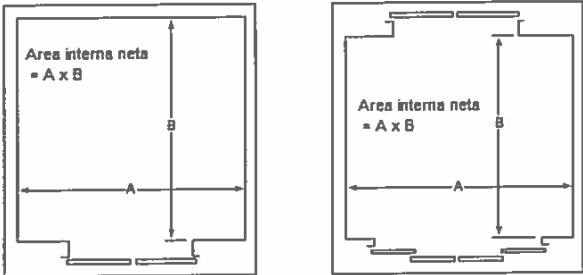


Tabla 1 Area interna neta maxima de la plataforma para las diferentes cargas.

| Unidades SI |                            | Unidades imperiales |                             |
|-------------|----------------------------|---------------------|-----------------------------|
| Carga<br>kg | Area interna<br>neta<br>m² | Carga<br>lb         | Area interna<br>neta<br>ft² |
| 250         | 0.65                       | 500                 | 7.0                         |
| 270         | 0.77                       | 600                 | 8.1                         |
| 320         | 0.89                       | 700                 | 9.6                         |
| 450         | 1.23                       | 1,000               | 11.1                        |
| 550         | 1.45                       | 1,200               | 15.6                        |
| 700         | 1.76                       | 1,500               | 18.9                        |
| 800         | 2.05                       | 1,800               | 22.1                        |
| 900         | 2.25                       | 2,000               | 24.7                        |
| 1 150       | 2.70                       | 2,500               | 29.1                        |
| 1 350       | 3.13                       | 3,000               | 33.7                        |
| 1 600       | 3.53                       | 3,500               | 38.0                        |
| 1 800       | 3.97                       | 4,000               | 42.7                        |
| 2 000       | 4.29                       | 4,500               | 46.7                        |
| 2 250       | 4.65                       | 5,000               | 50.0                        |
| 2 700       | 5.36                       | 6,000               | 57.7                        |
| 3 200       | 6.07                       | 7,000               | 65.1                        |
| 3 600       | 6.77                       | 8,000               | 72.9                        |
| 4 100       | 7.48                       | 9,000               | 80.5                        |
| 4 500       | 8.18                       | 10,000              | 88.0                        |
| 5 400       | 9.57                       | 12,000              | 101.0                       |
| 7 000       | 11.62                      | 15,000              | 125.1                       |
| 8 000       | 13.65                      | 18,000              | 146.9                       |
| 9 000       | 14.98                      | 20,000              | 161.7                       |
| 11 500      | 18.25                      | 25,000              | 196.5                       |
| 13 500      | 21.46                      | 30,000              | 231.0                       |

NOTA GENERAL: Para compensar variaciones de diseño de cabina, se permite un aumento de 5% del area para las cargas mostradas.

A - 1

Fig. 1a Carga mínima para elevadores de pasajeros

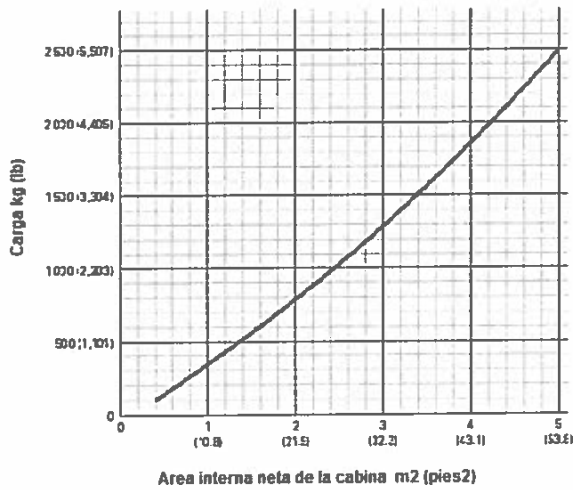
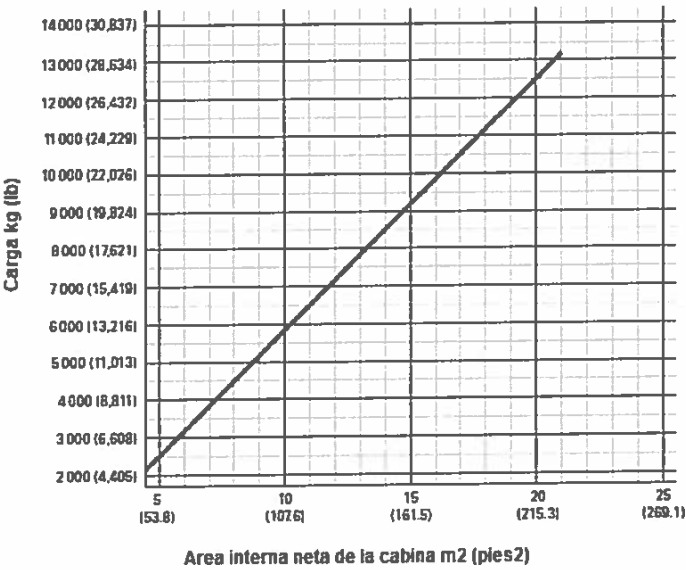


Fig 1b Carga mínima para elevadores de pasajero (continuación)



A – 2

Fig 2 Velocidad máxima del regulador para disparar

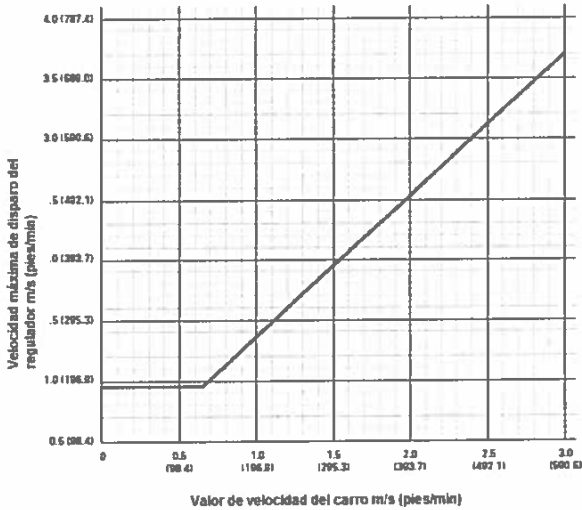
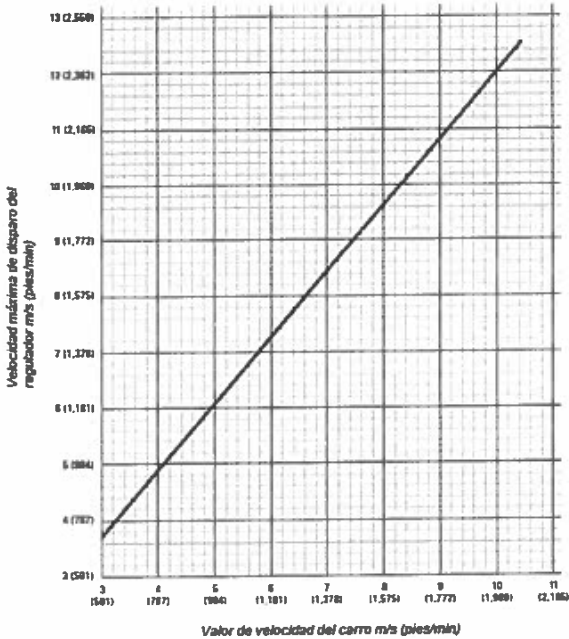


Fig 2a Velocidad máxima del regulador para disparar (continuación)



A – 3

Fig 3 Rieles guías del elevador

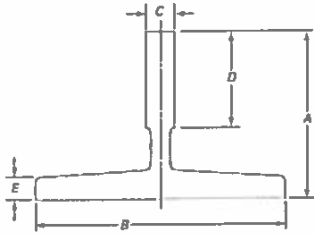
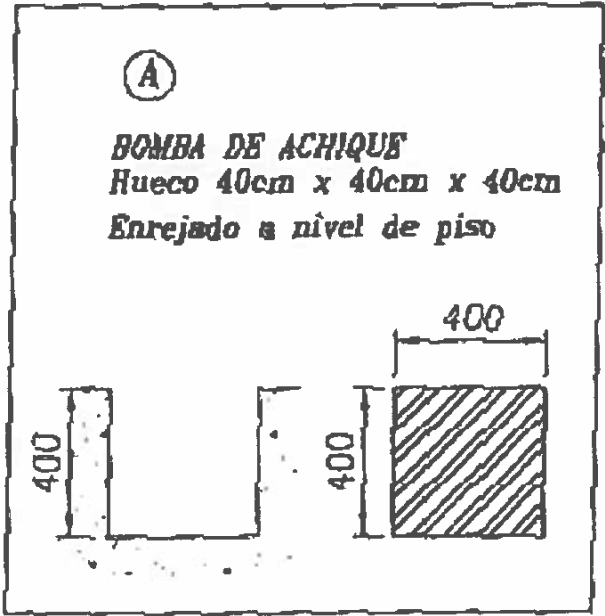


Tabla 3 Dimensiones de rieles guías T

| Unidades SI             |                         |       |      |      |      | Unidades imperiales      |                          |       |       |       |        |
|-------------------------|-------------------------|-------|------|------|------|--------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|--------|
| Masa<br>Nominal<br>kg/m | Dimension Nominal<br>mm |       |      |      |      | Masa<br>Nominal<br>lb/ft | Dimension Nominal<br>in. |       |       |       |        |
|                         | A                       | B     | C    | D    | E    |                          | A                        | B     | C     | D     | E      |
| 8.5                     | 68.3                    | 82.6  | 9.1  | 25.4 | 6.0  | 5 7/8                    | 2 7/16                   | 3 5/8 | 3/16  | 1     | 1 1/16 |
| 9.5                     | 49.2                    | 69.9  | 15.9 | 25.4 | 7.9  | 6 3/4                    | 1 7/8                    | 2 3/4 | 1/8   | 1     | 1 1/8  |
| 12.0                    | 61.9                    | 88.9  | 15.9 | 11.8 | 7.9  | 8                        | 2 1/2                    | 3 1/2 | 1/8   | 1 1/4 | 1 1/2  |
| 16.5                    | 88.9                    | 114.3 | 15.9 | 38.1 | 7.9  | 11                       | 3 1/2                    | 4 1/2 | 1/8   | 1 1/2 | 1 1/2  |
| 18.0                    | 88.9                    | 127.0 | 15.9 | 44.5 | 7.9  | 12                       | 3 1/2                    | 5     | 1/8   | 1 1/4 | 1 1/2  |
| 22.5                    | 88.9                    | 127.0 | 15.9 | 50.0 | 12.7 | 15                       | 3 1/2                    | 5     | 1/8   | 1 1/4 | 1 1/2  |
| 27.5                    | 108.0                   | 139.7 | 19.1 | 50.0 | 12.7 | 18 1/2                   | 4 1/4                    | 5 1/2 | 1/8   | 1 1/2 | 1 1/2  |
| 33.5                    | 101.6                   | 139.7 | 28.6 | 50.8 | 14.3 | 22 1/2                   | 4                        | 5 1/2 | 1 1/4 | 2     | 1 1/2  |
| 44.5                    | 127.0                   | 139.7 | 31.8 | 57.2 | 17.5 | 30                       | 5                        | 5 1/2 | 1 1/4 | 2 1/4 | 1 1/2  |

A - 4



PROPUESTA DE REGLAMENTO FIRMADO

Ing. Genito Maldonado  
Coordinador del Comité RAM

Ing. Ricardo Garrido  
Secretario del Comité RAM

Ing. Alfredo Arauz  
Miembro del Comité RAM

Teniente Rene Quezada  
Miembro del Comité RAM

Ing. Arturo Sucre  
Miembro del Comité RAM

Sub-Ten Guillermo Quezada  
Miembro del Comité RAM

Ing. Ivan Posada  
Miembro del Comité RAM

Ing. Jorge Acosta  
Miembro del Comité RAM

## REPÚBLICA DE PANAMÁ

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
(Ley 15 del 26 de enero 1959)Resolución de la JTIA No.117 de 18 de diciembre de 2019

POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA REGLAMENTO DE INSTALACIÓN Y SEGURIDAD PARA ESCALERAS ELÉCTRICAS O MÉCANICAS Y ANDENES MÓVILES

## CONSIDERANDO:

Que la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA) es una entidad de derecho público creada mediante la Ley 15 de 26 de enero de 1959, por la cual se regula el ejercicio de las profesiones de ingeniería y arquitectura, modificada por las Leyes 53 de 4 de febrero de 1963 y 21 de 20 de junio de 2007.

Que el Literal k del Artículo 12 de la Ley 15 de 1959 establece que corresponde a la JTIA, interpretar y reglamentar la presente Ley en todos los aspectos de carácter estrictamente técnicos.

Que el Literal g del Artículo 27 del Decreto Ejecutivo 257 de 3 de septiembre de 1965, que reglamenta la Ley 15 de 1959, establece que corresponde a la JTIA fijar los requisitos y las condiciones técnicas necesarias que deben seguirse en la ejecución de toda obra de ingeniería y arquitectura que se ejecute en el territorio de la República.

Que la Resolución de la JTIA 023 de 3 de junio de 2019, revocó el Artículo Primero de la Resolución de la JTIA 108 de 28 de diciembre de 2018 y designó a los Coordinadores de los Comités Consultivos Permanentes de la JTIA (G.O. 28789-B).

Que la Resolución de la JTIA 024 del 28 de junio de 2019, revocó en todas sus partes la Resolución de la JTIA 108 de 28 de diciembre de 2018 y designó a los integrantes de los Comités Consultivos Permanentes de la JTIA (G.O. 28814-A)

Que el Comité Consultivo Permanente para el Estudio y Actualización del Reglamento de Ascensores y Montacargas, sometió a aprobación del Pleno de la JTIA, un nuevo Reglamento.

Que el Pleno de la JTIA en usos de sus facultades legales y reglamentarias,

## RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR el REGLAMENTO DE INSTALACIÓN Y SEGURIDAD PARA ESCALERAS ELÉCTRICAS O MÉCANICAS Y ANDENES MÓVILES PARA LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, cuyo texto y diagramas se publica a continuación.

SEGUNDO: Esta Resolución rige a partir de su publicación en Gaceta Oficial

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley 15 de 1959, sus modificaciones, Decretos reglamentarios y Resoluciones complementarias.

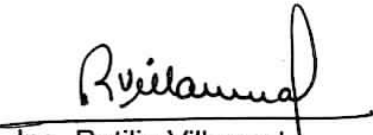
RESOLUCIÓN DE LA JTIA 117 DE 2019

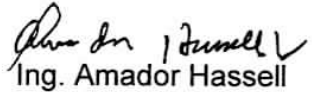
2

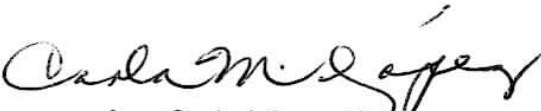
COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE:

  
Ing. Ángela Laguna Caicedo  
Presidente

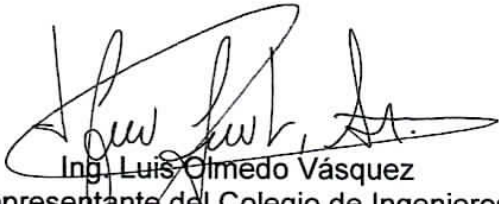


  
Ing. Rutilio Villarreal  
Representante del Colegio de Ingenieros Civiles y Secretario

  
Ing. Amador Hassell  
Representante de la Universidad Tecnológica de Panamá

  
Arq. Carla López Abello  
Representante del Colégio de Arquitectos

  
Arq. Lizandro Castellón  
Representante de la Universidad de Panamá

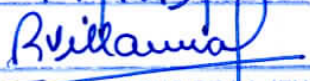
  
Ing. Luis Olmedo Vásquez  
Representante del Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos y de la Industria

  
Ing. Rolando Lay De Gracia  
Representante Suplente del Ministerio de Obras Públicas

JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Este Documento es fiel copia de su original emitido por la JTIA

Panamá, 19 FEB 2020



SECRETARIO DEL PLENO DE LA JTIA

**REGLAMENTO DE  
INSTALACIÓN Y SEGURIDAD  
PARA  
ESCALERAS  
ELÉCTRICAS / MÉCANICAS  
Y ANDENES MÓVILES  
2019**



**REPUBLICA DE PANAMÁ**

## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.
2. DEFINICIONES GENERALES, ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS.
3. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.
4. ESCALERAS ELÉCTRICAS Y ANDENES MÓVILES.
5. INSPECCIÓN Y PRUEBAS.
6. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN.
7. APÉNDICES.
  - A-ESCALERAS ELÉCTRICAS.
  - B-ANDENES MÓVILES.

## CAPITULO 1 - INTRODUCCIÓN.

Este reglamento fue preparado por el Comité Permanente de Seguridad de Ascensores y Montacargas (RAM).

Toda la información está basada tomando como referencia los códigos ANSI/ ASME A.17 y el código europeo EN-115

## CAPITULO 2 – DEFINICIONES GENERALES Y ABREVIATURAS Y SIMBOLOS.

### DEFINICIONES GENERALES

1. **Escalera eléctrica / mecánica:** Sistema para el transporte de personas a través de diferentes niveles de una edificación, cuyo mecanismo funciona como una escalera móvil interminable, tanto en sentido ascendente como descendente, en un plano inclinado.
2. **Andén Móvil:** Instalación motorizada para el transporte de personas en la que la superficie de transporte permanece paralela a la dirección de movimiento y es ininterrumpida (por ejemplo placas, bandas).
3. **Ángulo de inclinación:** Ángulo máximo, respecto a la horizontal, en el cual se desplazan los peldaños.
4. **Altura de escalera eléctrica / mecánica:** Distancia vertical medida en milímetros, entre los niveles de piso superior e inferior o puntos de trabajos (pdt superior y el pdt inferior)
5. **Armazón:** Conjunto de vigas de acero estructural, que se encuentran unidas entre sí, para soportar todo el peso de la escalera mecánica, con todos sus componentes incluidos.
6. **Balaustrada:** Componente que garantiza la seguridad del usuario proporcionando estabilidad y protección frente a elementos móviles y soportando el pasamanos.
7. **Cubierta de Balaustrada:** Miembro transversal de la balaustrada que se une al perfil guía del pasamano y que forma la cubierta superior de la balaustrada.
8. **Cabeza de Balaustrada:** Parte final de la balaustrada.
9. **Cadena:** conjunto de eslabones unidos entre sí que produce el arrastre.
10. **Capacidad máxima:** Máximo flujo de usuarios que se puede alcanzar en condiciones de funcionamiento.
11. **Cerramiento lateral:** son las láminas de acero inoxidable que complementan los espacios que quedan remanente entre las escaleras mecánicas y los muros laterales.
12. **Panel Interior:** Perfil situado entre la falda o parte inferior del perfil interior y el perfil guía del pasamano o cubierta de balaustrada.

13. **Perfil Interior:** Perfil que conecta la faldilla con el panel interior cuando no se unen en un punto común.
14. **Perfil Exterior:** Perfil que une los paneles exteriores con el panel interior.
15. **Faldillas:** parte vertical de la balaustrada que interviene con los escalones, placas o banda.
16. **Dispositivo eléctrico de seguridad:** circuitos eléctricos de contactos de seguridad y de protección de fallas.
17. **Eje:** elemento metálico recto que pasa por el centro de un cuerpo y alrededor del cual este gira.
18. **Cuarto de máquina:** Espacio dentro o fuera de la estructura portante en e que se sitúa la maquinaria completa o por partes.
19. **Máquina de tracción:** Grupo motor que transmite el movimiento a los peldaños y a los pasamanos mediante ruedas dentadas
20. **Pasamanos:**, Parte móvil que sirve como sujetador para el usuario durante el recorrido en la escalera mecánica, están hecho de caucho de alta calidad
21. **Peine:** Parte delantera de la plancha porta peine y es donde se introducen las partes estriadas de los peldaños.
22. **Plancha porta peine:** placa de acero inoxidable que se encuentra al principio y final de la escalera, y es donde se colocan los peines
23. **Poste:** Columna metálica colocada verticalmente para servir de apoyo o de señal:
24. **Pdt:** Punto de trabajo formado por la línea horizontal del piso acabado con la línea inclinada imaginaria que une los bordes de los peldaños.
25. **Placa piso:** placa que cubre el área del descanso, tanto superior como inferior, de la escalera mecánica, existente entre la plancha porta peine y el suelo de la edificación, es construida con materiales livianos para facilitar su remoción y permitir el acceso a las áreas de mantenimiento.
26. **Riel:** barra metálica que sirve de guía para los elementos móviles del sistema.
27. **Rueda:** elemento de forma circular que gira alrededor de su centro y sirve para facilitar el movimiento de un sistema. Se encuentra en los peldaños y sistema de arrastre del pasamano.
28. **Sistema eléctrico de seguridad:** se encuentra constituido por un conjunto de circuitos de seguridad y dispositivos de control.
29. **Circuito con protección de fallos:** Sistema eléctrico y/o electrónico de seguridad con comportamiento a fallo predefinido.
30. **Variador de frecuencia:** componente electrónico que se encarga de disminuir o aumentar la velocidad mediante la regulación de la frecuencia del motor de tracción, logrando un ahorro en el consumo de energía y la corrección del factor de potencia.
31. **Soporte:** Es una estructura metálica semicerrada de sostenimiento, la cual soporta el peso de la escalera y el peso de los pasajeros. Ambos extremos de la estructura quedan en contacto con el piso, soportados sobre vigas de soporte del edificio. Para reducir la vibración de la escalera eléctrica, se coloca un amortiguador especial entre la viga de soporte y los puntos de soporte de la estructura.

32. **Sistema de Rieles de Guía:** Está compuesto por perfiles de alta resistencia en forma de barras, partes de soporte de los rieles de guía, la estructura giratoria y otros componentes. El sistema de rieles de guía está instalado en el soporte.
33. **Pasos o Peldaños:** Son cada uno de los elementos transversales que permiten apoyar los pies para escalar o subir. Son fabricados de una aleación de aluminio y están formados en una sola pieza fundida o mediante el ensamble de elementos que lo componen. Tienen finos acabados y además son livianos. Poseen una serie de ranuras en ambas caras visibles del paso. Cuando el paso está en movimiento, las ranuras empujan con los dientes de los peines, lo cual impide que cuerpos extraños ingresen en la escalera. A cada lado de los pasos, se encuentran líneas de seguridad amarillas y una barrera contra el polvo. En los pasos también se encuentran instaladas las ruedas auxiliares de los pasos y los bloques guía.
34. **Panel del Guardapiés:** Están ubicados a cada lado de los pasos, poseen superficies lisas y brillantes. La distancia entre los paneles de los guardapiés y los pasos no es mayor de 4 mm a cada lado y de 7 mm para la suma de las distancias medidas en ambos lados entre dos puntos exactamente opuestos. Estos paneles separan las partes en movimiento del sistema, del sistema de transmisión de movimiento, previniendo accidentes que puedan suceder.
35. **Cadenas de Pasos:** Las cadenas de pasos están compuestas por dos pares de cadenas, especialmente para escaleras eléctricas con una línea de inclinación de 133.3 mm. Las ruedas poseen un recubrimiento de poliuretano y el borde consiste de un rodamiento de dos caras de sellado, lo cual puede reducir el ruido producido por el engranaje que hay entre las cadenas y las ruedas.
36. **Carga de Frenado:** Carga en el escalos/placa/banda para la cual se diseña el sistema de freno que detiene a la escalera mecánica o andén móvil.
37. **Velocidad nominal en vacío:** Velocidad de la escalera eléctrica/mecánica de funcionamiento sin carga (es decir sin personas) en la dirección que se mueven los escalones, placas, banda, y para la cual ha sido concedida la escalera o el andén móvil.
38. **Carga nominal:** Carga o número de pasajeros a mover para lo que está diseñado el equipo.
39. **Deflector:** dispositivo para minimizar el riesgo de quedar enganchado entre el escalón y las faldillas.
40. **Operación en reposo (stand-by):** Modo de funcionamiento en el que una escalera/anden móvil puede estar parado o funcionando sin carga a cualquier velocidad por debajo de la velocidad nominal en vacío.

ABREVIATURAS Y SIMBOLOS.

| Abreviatura | Unidad              | Abreviatura | Unidad                  |
|-------------|---------------------|-------------|-------------------------|
| A           | Amperes             | lb          | libra (masa)            |
| °C          | grados Celsius      | lbf         | libra fuerza            |
| Grados      | grados (ángulo)     | lx          | lux                     |
| °F          | grados Fahrenheit   | m           | metro                   |
| ft/min      | pié por minuto      | m²          | metro cuadrado          |
| ft/seg      | pié por segundo     | m³          | metro cubico            |
| ft          | pié                 | mA          | mili amperes            |
| fc          | pié candela         | m/s         | metro por segundo       |
| ft²         | pié cuadrado        | m/s²        | metro por seg por seg   |
| ft³         | pié cúbico          | mm          | milímetro               |
| ft/sec²     | pié por seg por seg | mm²         | milímetro cuadrado      |
| h           | hora                | mm³         | milímetro cubico        |
| Hz          | Hertz               | MPa         | mega pascal             |
| in          | pulgada             | N           | Newton                  |
| in²         | pulgada cuadrada    | psi         | libra por pulg cuadrada |
| in³         | pulgada cúbica      | s           | segundo                 |
| kg          | kilogramo           | SI          | Sistema Internacional   |
| kPa         | kilo pascal         | V           | voltio                  |
| cot         | cotangente          | Θ           | ángulo                  |
|             |                     |             |                         |

### **CAPITULO 3 – OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.**

**3.1 Esta Norma se aplica a todas las Escaleras Eléctricas/Mecánicas y Andenes Móviles como están definidos en este Capítulo**

**1. Objetivo**

El objeto de esta norma es establecer los requisitos mínimos de seguridad y funcionamiento, de las escaleras eléctricas y andenes móviles instalados en forma temporal o permanente, para servir niveles definidos y movidos por tracción electromecánica, y adaptada al transporte de personas que se desplaza a lo largo de la estructura.

**2. Ámbito**

Este reglamento se aplicará a la instalación, operación, inspección, pruebas, conservación, alteraciones y reparaciones de escaleras eléctricas, mecánicas o andenes móviles y regirá en edificios públicos, privados, comerciales, industriales o residenciales y en sitios en que se empleen trabajadores de acuerdo con las leyes vigentes.

**3. Interpretación y Aplicación**

Cuando fuere imposible cumplir estrictamente lo dispuesto en este reglamento o existieron para ello dificultades prácticas o cuando su aplicación literal pueda causar perjuicios, la oficina de seguridad, previa solicitud, podrá conceder dispensa por escrito, únicamente cuando se garantice, en forma clara y evidente, seguridad prudencial.

**4. Antes de comenzar cualquier instalación deberán ser sometido, para su aceptación y aprobación a la oficina de seguridad, todos los planos de montaje, y especificaciones del equipo. La oficina de seguridad podrá aceptar o no la notificación a la o las compañías registradas, ente la Oficina de Seguridad, establecidas en la que se manifieste el propósito de estas de instalar la escalera eléctrica o anden móvil en el sitio expreso, así como la correspondiente notificación posteriormente manifestando que la instalación de la escalera eléctrica se ha efectuado completamente y que este se encuentra listo para funcionar y ser inspeccionado.**

La Oficina de Seguridad podrá requerir en adición a lo antes expuesto, dibujos adicionales y/o detalles de diseños y construcción de cualquier parte de la instalación cuando así lo creyere conveniente y la compañía instaladora estará en la obligación de suministrar tales detalles.

## **CAPITULO 4 – ESCALERAS ELÉCTRICAS/ MECÁNICAS Y ANDENES MÓVILES.**

### **4.1 Protección de la Apertura de Trabajo.**

4.1.1 Protección Requerida. La apertura de trabajo de la escalera eléctrica debe estar protegida contra las llamas, calor o humo en concordancia con las normas de incendios de los edificios.

4.1.2 Protección del Armazón, soporte y los espacios de máquinas dentro del bastidor contra fuego.

4.1.3 Protección Requerida. Los lados y el inferior de un armazón o soporte de escaleras mecánicas o el grupo de armazones o soportes adyacentes en un solo foso deben ser cerrado en materiales que no sean combustible o inflamable no limitada por el código de la edificación o el NFPA 101, lo que sea aplicable. Medios ofrecidos para la adecuada ventilación de los espacios para la máquina y control, cuando incluye la zona de armazón, se puede permitir.

### **4.2 Requisitos de construcción.**

4.2.1 Ángulo de Inclinación. Ángulo máximo, respecto a la horizontal, en el cual se desplazan los peldaños. El mismo puede ser de 30° o 35° y este se mide al centro de los peldaños. Por condiciones de campo los ángulos arriba descritos pueden variar en 1°. En el caso de los Andenes Móviles los ángulos pueden ser desde el 0° hasta un ángulo máximo de 12°, el ángulo de inclinación con la horizontal no debe exceder 3° dentro de 900 mm (36 pulg) de los extremos de entrada y salida.

#### **4.2.2 Geometría**

El ancho de la escalera o andén móvil será el ancho del peldaño.

4.2.3 El pasamanos será un mínimo de 100 mm (4 pulg.) horizontal y 25 mm (1 pulg.) verticalmente alejado de las superficies adyacentes, excepto que redondean los filetes o lados biselados del soporte de barandilla se permiten reducir la distancia de 25 mm (1 pulg.) entre el pasamanos y el punto donde se conecta el soporte de la barandilla a la barandilla. La línea central del pasamanos no será más de 240 mm (9,5 pulg.), medido horizontalmente, el plano vertical a través del borde de los peldaños que se encuentran expuestos.

- 4.2.4 Balaustrada: componente que garantiza la seguridad del usuario proporcionando estabilidad y protección frente a elementos móviles y soportando el pasamanos.

#### 4.3 Construcción de Balaustrada

En caso de: (1) escaleras mecánicas no equipados con falda dinámica, la barandilla en el lado de paso no tendrá ninguna área o molduras depresión o elevado más de 6,4 mm (0,25 pulg.) de la superficie de la matriz. (2) escaleras mecánicas equipadas con falda dinámica, la barandilla en el lado de paso no tendrá áreas o molduras paralelas a la dirección del viaje que están deprimidos o levantado a más de 12 mm (0,47 pulg.) de la superficie de la matriz. (3) todas las escaleras, las áreas elevadas o deprimidas o molduras tendrán límite los bordes biselados o redondeados.

- 4.3.1 La Balaustrada deberá ser totalmente cerrada, excepto: (1) donde el pasamano entra en la base (newel). (2) espacios entre paneles interiores no será mayor de 5 mm (0,19 pulg.). Los bordes serán redondeados o biselados. (3) donde los paneles dinámicos de la falda entran en la balaustrada (c) el ancho entre los paneles interiores de la balaustrada en el sentido de la marcha no se modificará.

- 4.3.2 Fuerza: la Balaustrada deberán diseñarse para resistir la aplicación simultánea de una fuerza distribuida lateral estática de 585 N/m (40 lbf/ft) aplicado al lado de la balaustrada y una fuerza distribuida vertical de 730 N/m (50 lbf/ft), aplicado a la parte superior de la balaustrada

- 4.3.3 Uso de Vidrio, Plástico o Acero Inoxidable: El vidrio o plástico usado en la balaustrada debe cumplir con los estándares establecidos y en caso de vidrio el mismo debe ser de seguridad (templado). El espesor de la lámina de vidrio no debe ser menor de 10 mm. En caso de ser varias láminas con laminado interno el ancho de las mismas debe ser de 10 mm como mínimo. Si se usa plástico el mismo debe ser de 10 mm de espesor y de alto impacto.

- 4.3.4 Falda o Cubierta interna; La falda o cubierta inferior, donde, se ajustará a lo siguiente (ver Apéndice A, Fig A-1):

- (a) el ancho de la cara vertical del panel interior con el plano vertical de la cubierta de panel dinámico de la falda, no deberá exceder 150 mm (6").
- (b) el ángulo entre la superficie de la cubierta y el plano de los escalones no será menor de 20 grados ni más de 30 grados
- (c) una sección horizontal es permitida si esta inmediatamente adyacente al panel interior. No será mayor de 35 mm (1,25 pulg.).
- (d) la cubierta y la cubierta de panel dinámico de la falda, en, en el punto más cercano al paso deberán soportar una fuerza de 900 N (200 Lb) perpendicular de a la línea de fijación del elemento sin desprendimiento o

deformación permanente. La fuerza se aplicará a un área de 645 mm<sup>2</sup> (1pulg<sup>2</sup>).

Espacio entre el paso y la falda o cubierta: La separación (gap) entre el escalón y la falda adyacentes no será más de 5 mm (0,2 pulg.) cuando se aplica 110 N (25 lbf) lateralmente desde el paso al panel adyacente de la falda. La carga aplicada no deberá desviarse de 110 N (25lbf) por más de  $\pm 11$  N (2.5lbf). La carga se distribuirá en un área no menor de 1940 mm<sup>2</sup> (3 pulg.2) y no más de 3870 mm<sup>2</sup> (6·pulg2)

#### **4.4 Panel del Guardapiés:**

Están ubicados a cada lado de los pasos, su altura desde el paso no debe ser mayos a 25 mm (1 pulg.) (Ver Apéndice A Fig A-1). Estos paneles separan las partes en movimiento del sistema, del sistema de transmisión de movimiento, previniendo accidentes que puedan suceder. Los mismos no se deben deformar más de 1.6 mm (0.0625 pulg) al ser sometidos a una fuerza de 667 N (150Lbf) y deben poseer superficies lisas y brillantes.

4.4.1 Cepillos deflectores del Guardapiés. Los cepillos deflectores de guardapiés son permitidos, en caso que sean usados los mismos deben cubrir todo el largo de los guardapiés.

4.4.2 Los elementos que sujetan estos cepillos no deben sobresalir más de 1 mm (0.04 pulg).

4.4.3 Los bordes deben ser redondeados, la parte expuesta debe ser lisa y de baja fricción

Se deben instalar protectores contra la llegada del techo o losa:

- (a) En escaleras en donde la distancia entre la parte externa de la falda y la pared lateral o la losa de intersección es de 300 mm (12 pulg) o menos.
- (b) En escaleras en donde la distancia entre la el pasamanos y la pared lateral o la losa de intersección es de 600 mm (24 pulg) o menos.

Estos protectores deben ser de por lo menos 350 mm (14 pulg) de alto sobre el borde de los pasamanos.

#### **4.5 Dispositivos contra deslice de personas.**

Dispositivos antideslizantes se dispondrán en bandejas o combinaciones de cubiertas cuando el borde exterior de la cubierta es superior a 200 mm (8 pulgadas) del borde de la barandilla, o en escaleras mecánicas adyacentes cuando la distancia libre entre el borde de la barandilla es mayor de 300 mm (12.). Estos dispositivos se compondrá de colocar objetos a las cubiertas, no menos de 100 mm (4 pulg) el pasamanos ni superior a 300 mm (12 pulg.) de la barandilla. Deberán ser espaciados no mayor de 2 000 mm (78 pulg) distancia medida en una línea paralela a la dirección de viaje y no mayor de 300 mm (12 pulg.) según lo medido en una línea horizontal perpendicular a la dirección de viaje. La altura no

será inferior a 50 mm (2 pulg.). No habrá esquinas afiladas o bordes. Ver Apéndice A, Fig. A-1.

#### **4.6 Pasamanos.**

4.6.1 Cada balaustrada deberá facilitarse con pasamanos movible en la misma dirección y en la misma velocidad que los pasos. En el caso de escaleras curvas, este será la misma velocidad angular. La velocidad del pasamano no cambiará cuando una fuerza retardante de 450 N (100 lbf) se aplica al pasamano en la dirección opuesta del recorrido.

4.6.2 Extensión pasando los peines. Cada pasamano en movimientos a su altura nominal deberá extenderse no menos de 300 mm (12 pulg) después de la línea de peines, tanto en el embarque superior e inferior.

4.6.3 Guardas. Deben tener guardas a la entrada de los pasamanos para evitar accidentes con manos y dedos.

4.6.4 Empates. Los empates de los pasamanos son permitidos siempre que dicho empate no tenga hilos, alambres o caucho sobresalidos que puedan causar algún tipo de incomodidad.

4.6.5 Altura Vertical de trabajo. La altura vertical desde el borde del escalón al pasamano no debe ser menor a 900 mm (35.44 pulg) ni mayor de 1000 mm (39.37 pulg).

4.6.6 Ajuste del Pasamanos. El espacio horizontal que debe existir entre el labio lateral y el borde del pasamanos no puede exceder los 10 mm (0.0375 pulg) Ver Apéndice A, Fig. A-2.

#### **4.7 Pasos**

4.7.1 Tipo y Material. El armazón del paso, las guías, ranuras, sujetadores y paneles externos e internos del paso deberán ser de metal, no se utilizará aleaciones de magnesio. Este paso, ya construido, debe soportar una prueba de flama de 1 a 50 basado en los requerimientos ASTM E 84, NFPA 255.

4.7.2 Partes no metálicas, sólo se permitirán como no metálico las ruedas guías y las demarcaciones, estas partes deben ser 94HB o mejor, según el ANSI/UL.

4.7.3 Las Ranuras de Paso deben ser siempre horizontales y con suficiente marcado para hacer una buena adhesión a la pisada. El soporte del paso debe estar diseñado para que la parte trasera del mismo no se mueva hacia adelante más de 6 mm (0.25 pulg) en ningún punto.

4.7.4 Dimensiones del Paso: la profundidad del paso en la dirección de viaje no puede ser menor a 400 mm (15.75 pulg) y la parte expuesta durante el recorrido no será menor a 220 mm (8.5 pulg) el ancho del paso no deberá ser menor a 560 mm (22 pulg) ni mayor de 1,020 mm (40 pulg) Ver Apéndice A, Fig. A-4.

4.7.5 Ranurado vertical del paso: el ranurado vertical deberá poder embonar en los pasos adjuntos sin importar la posición del mismo en el recorrido de la escalera, Ver Apéndice A, Fig. A-5.

4.7.6 Espacio entre los pasos: el máximo espacio que debe existir entre el ranurado horizontal será de 6 mm (0.25 pulg).

4.7.7 Ranurado de los pasos: el ranurado en la superficie del paso, será en la dirección de viaje cada ranura no será mayor a 6.5 mm (0.25 pulg) de ancho y no menor a 9.5 mm (0.375 pulg) de profundidad y la distancia máxima entre centro a centro de ranura no será mayor 9.5 mm (0.375 pulg). Estas ranuras deberán estar alineadas de forma que embonen con el paso adjunto mientras la escalera hace su recorrido.

4.7.8 Demarcación de los pasos: los pasos deberán tener una demarcación en amarillo en los extremos traseros, punteros y laterales dicha demarcación no será menor de 38 mm (1.5 pulg) ni mayor a 50 mm (2 pulg)

4.7.9 Pruebas de esfuerzo del paso:  
Las mismas se realizarán en las instalaciones del fabricante o en laboratorios de pruebas reconocidos.

Los pasos serán sometidas a una carga de 450 N (100 lbf) a 3000 N (650 lbf) con una frecuencia de 10 Hz  $\pm$  5 ciclos. Se debe conseguir un flujo de fuerza sin disturbios armónicos

#### **4.8 Embarques y Desembarque:**

4.8.1 Peines: se debe colocar peines sujetos en todo el embarque y desembarque de cada escalera.

4.8.2 El diente del peine deberá ser de la medida de la ranura para que el mismo siempre quede dentro del ranurado del paso.

4.8.3 Los peines deben poder ser ajustados verticalmente. Deben ser instalados en tamaños que sean reemplazados con facilidad en caso que se le rompan los dientes.

4.8.4 Los peines, la plataforma de entrada deberán hacer contacto con el paso o las ranuras en ningún punto después de aplicarle un peso de 160 kgs (360 lbs) al área de entrada.

4.8.5 Diferencia entre Peines y Pasos: debe existir una diferencia visual al embarque y desembarque entre los peines y el paso, la misma puede ser por color, textura o diseño.

#### **4.9 Pisos adjuntos al embarque y desembarque.**

4.9.1 El piso colocado al borde de la escalera en las entradas y salidas debe ser continuo con la plataforma de embarque y desembarque no debe tener una diferencia mayor a 6 mm (0.25 pulg)

4.9.2 Zona de seguridad: las entradas de las escaleras tanto en la parte superior con la inferior deben estar libres de obstáculos. Esta zona debe comprender por lo menos el ancho del pasamanos más 200 mm (8 pulg) a cada lado del pasamanos y su longitud deberá ser por lo menos el doble de la distancia entre pasamanos. Este espacio deber garantizar la circulación de los pasajeros.

4.9.3 Pasos planos: en los embarques deben tener por lo menos dos (2) pasos y máximo de cuatro (4).

#### **4.10 Apertura total de Pozo:**

Se le debe colocar barandas de protección a los lados de los desembarques de la escalera en la parte superior e inferior. La distancia máxima entre las barandas de protección y la parte externa de la escalera no debe ser mayor a 100 mm (4 pulg) Ver Apéndice A, Fig. A-1.

4.10.1 En caso de la instalación de escaleras juntas, ya sea en paralelo o cruzadas, la separación máxima entre ambas no puede ser mayor de 100 mm (4 pulg). Ver Apéndice C, Fig. A-1.

#### **4.11 Estructura (Truss):**

La estructura debe ser diseñada para que pueda mantener la seguridad durante el funcionamiento y operación.

#### **4.12 Ruedas de los pasos:**

Las ruedas de los pasos deben ser diseñadas de tal forma que no se salgan de posición en caso que se rompa la cadena de pasos.

**4.13 Capacidad Nominal**

4.13.1 Estructural: para los propósitos del diseño estructural, la capacidad de peso se debe considerar no menos de lo siguiente:

*Sistema Métrico (Structural Units)*

*Peso Nominal de la Estructura (Structural rated Load) (Kg) = 0.27 (W + 203) A*

*Sistema Ingles (Imperial Units)*

*Peso Nominal de la Estructura Structural rated Load (Lb) = 4.6 (W + 8) A*

*Donde:*

*A = largo horizontal completo de la estructura de la escalera (Truss) medido en el centro de la misma en mts o pies.*

**4.13.2 Máquina de Tracción**

*Para el cálculo de fuerza de la máquina de tracción y la caja de transmisión, la capacidad de carga para las máquinas arriba descritas debe ser no menor a la siguiente:*

*Sistema Métrico (Structural Units)*

*Peso Nominal de la Estructura (Structural rated Load) (Kg) = 0.21 (W + 203) B1*

*Sistema Ingles (Imperial Units)*

*Peso Nominal de la Estructura (Structural rated Load) (Lb) = 3.5 (W + 8) B1*

*En caso que sean dos o más máquinas de tracción, la capacidad de carga para las máquinas arriba descritas debe ser no menor a la siguiente:*

*Sistema Métrico (Structural Units)*

*Peso Nominal de la Estructura (Structural rated Load) (Kg) = 0.21 (W + 203) B2*

*Sistema Ingles (Imperial Units)*

*Peso Nominal de la Estructura (Structural rated Load) (Lb) = 3.5 (W + 8) B2*

*Donde:*

$B1 = \cot \varnothing \times \text{total de la Altura (HE), en m o pies.}$

$B2 = \cot \varnothing \times \text{la altura de cada módulo, en m o pies}$

$\varnothing = \text{ángulo de inclinación en grados.}$

$W = \text{ancho de la escalera en mm o pulgadas.}$

4.13.3 Frenos:

(a) Para el cálculo del freno abajo descrito se tomará la carga nominal de una sola máquina.

1. Con la Escalera detenida

Sistema Métrico (Structural Units)

$Brake \text{ rated Load (Kg)} = 0.27 (W + 203) B1$

Sistema Ingles (Imperial Units)

$Brake \text{ rated Load (Lb)} = 4.6 (W + 8) B1$

2. Con la escalera funcionando.

Sistema Métrico (Structural Units)

$Brake \text{ rated Load (Kg)} = 0.21 (W + 203) B1$

Sistema Ingles (Imperial Units)

$Brake \text{ rated Load (Lb)} = 3.5 (W + 8) B1$

(b) Para el cálculo del freno abajo descrito se tomará la carga nominal por modulo en caso de varias máquinas

1. Con la Escalera detenida

Sistema Métrico (Structural Units)

$Brake \text{ rated Load (Kg)} = 0.27 (W + 203) B2$

Sistema Ingles (Imperial Units)

$Brake \text{ rated Load (Lb)} = 4.6 (W + 8) B2$

2. Con la escalera funcionando.

*Sistema Métrico (Structural Units)*

$$\text{Brake rated Load (Kg)} = 0.21 (W + 203) B2$$

*Sistema Ingles (Imperial Units)*

$$\text{Brake rated Load (Lb)} = 3.5 (W + 8) B2$$

Donde:

$B1 = \cot \emptyset \times \text{total de la Altura (HE), en mts o pies.}$

$B2 = \cot \emptyset \times \text{la altura de cada módulo, en mts o pies}$

$\emptyset = \text{ángulo de inclinación en grados.}$

$W = \text{ancho de la escalera en mm o pulgadas.}$

#### 4.13.4 Pasos

Los pasos deben ser designados para soportar un peso o capacidad de 135 kgs (300 Lbs) en un espacio de 150 mm X 250 mm (6 pul X 10 pul) situado en cualquier espacio dentro de los 250 mm (10 pul) en la dirección de funcionamiento de la escalera.

#### 4.14 Diseño de los Factores de Seguridad

Este diseño está basado en escaleras y caminadoras de una máquina o modulares de varias máquinas. Estos factores deben cumplir con lo siguiente:

4.14.1 Cadenas: El uso de eslabones de cadenas de hierro fundido no debe ser permitido.

4.14.2 Equipo no relativo a la escalera: Componentes que no sean diseñados con la escalera no debe ser permitido su instalación en ninguna parte de la escalera.

4.14.3 Drenaje de fosos: se debe dejar drenaje de los fosos por medio de tubería para tal efecto o bombas que eviten la acumulación de agua.

#### 4.15 Velocidad de Funcionamiento:

La velocidad de funcionamiento de la escalera no debe ser mayor de 0.5 m/s (100 pies/min) medido en el centro de los escalones en la dirección de funcionamiento.

En andenes móviles la velocidad máxima debe ser 0.9 m/s (180 pies/min) en ángulos de inclinación hasta 8° y 0.7 m/s (140pies/min) en ángulos entre 8° y 12°.

#### **4.16 Máquina de Tracción, Motor y Freno**

4.16.1 Acople entre la máquina de tracción y la transmisión:

La máquina de tracción debe ser acoplada a la transmisión principal por medio de engranaje dentado, acoplamiento mecánico, o cadena.

4.16.2 Motor Principal:

Sólo se permite que se instale un motor por cada máquina de tracción. No se permitirá que una máquina de tracción trabaje para más de una escalera.

##### **4.16.3 Freno:**

4.16.3.1 Cada máquina de tracción de escalera debe suministrarse con un freno liberado eléctricamente y aplicado mecánica o magnéticamente. Si el freno magnético se aplica, se utilizará un imán de cerámica permanente. No habrá ningún retraso intencional por diseño en la aplicación del freno.

4.16.3.2 El freno se debe aplicar automáticamente en caso de falta del fluido eléctrico, dicho freno deberá ser capaz de frenar la escalera en funcionamiento en dirección de bajada con su carga nominal.

4.16.3.3 El freno de la escalera debe tener una placa con sus datos en lugar visible en el freno o cerca del mismo, de ser necesario se colocara un duplicado de la placa al lado de la máquina. La placa deberá contener los siguientes datos como mínimo:

4.16.3.4 Para frenos de torque fijo el rango de torque especificado en el punto antes mencionado 4.16.3 **FRENO**

4.16.3.5 El método para medir el torque, designado como "BREAKAWAY" o "DYNAMIC", basado en el método usado para medir el torque.

4.16.3.6 El lugar en donde se mide el torque puede ser: "EJE DE MOTOR" (MOTOR SHAFT), "EJE DE CONEXIÓN" DE LA MÁQUINA" (MACHINE INPUT SHAFT), "EJE PRINCIPAL DE TRANSMISION" (MAIN DRIVE SHAFT)

4.16.3.7 Tipo de freno: de torque variable o fijo.

4.16.3.8 La distancia máxima de parada de la escalera en dirección de bajada con su carga nominal, corresponde a la mínima distancia medida entre los peines y el paso y el paso este posicionado para activar cualquier seguridad produciendo el frenado.

- 4.16.3.9 El freno debe colocarse en la transmisión sin importar cuál sea el método de acople de la máquina de tracción y la transmisión, por acople mecánico o engranaje dentado

#### **4.17 Freno del eje de transmisión principal**

Si el freno del sistema de transmisión principal de la escalera esta acoplado al sistema de transmisión principal por medio de cadena la transmisión debe ser provista con sistema mecánico o magnético de frenado con la capacidad de detener la escalera en dirección de bajada con su carga nominal. Si el freno magnético se aplica, se utilizará un imán de cerámica permanente.

#### **4.18 Dispositivos de seguridad de operación**

4.18.1 Generales: deberán tener los dispositivos de seguridad y operación de escaleras. En caso de escaleras con varias máquinas de tracción estos dispositivos deben trabajar como si fuera de una sola máquina.

4.18.2 Operación Automática: el uso de encendido o apagado automático o remoto está totalmente prohibido.

4.18.3 Encendido y dispositivos de control e Inspección.

Las escaleras serán provistas con un dispositivo o interruptor de arranque con las siguientes características:

Ubicación y diseño. El interruptor de arranque será instalado en:

1. Localizado en donde se pueda ver sin interrupciones los pasos de la escalera.
2. Interruptor de operación tipo llave accionadora de presión continua con resorte de retorno, y dicho cilindro debe tener una combinación de mínimo 5 puntos o 5 pines.
3. Letrero claro y permanente que diga "BAJA"(DOWN) "ANDE" (RUN) and "SUBE" (UP) y que la llave solo pueda ser retirada en el modo "ANDE"(RUN) este interruptor se activara en dirección a las manecillas del reloj en las posiciones "BAJA"(DOWN) – "ANDE"(RUN) "SUBE"(UP).
4. Requisitos de Operación: el interruptor de operación debe iniciar el movimiento de la escalera. La única forma de hacer un REINICIAR (RESTART) es que el interruptor este en modo "ANDE" (RUN) primero.
5. El interruptor de arranque debe estar próximo a un botón de parada de emergencia.

#### **4.19 Inspección y control.**

Toda escalera estará provista de un tablero de control e inspección que no esté accesible al público durante la operación normal de la escalera. Este tablero sólo se utilizará en los casos de mantenimiento, reparación o inspección y sus dispositivos serán de operación manual.

#### 4.19.1 Requisitos Generales.

4.19.1.1 Los interruptores para cambiar la escalera de modo automáticos a modo de inspección debe ser incluido en ambos desembarques en controles portátiles, el interruptor funcionará de la siguiente manera:

4.19.1.2 De un contacto que este permanentemente cerrado y al activarlo se abra y que no sea solo por medio de activación de resorte

4.19.1.3.1 Que sea activado de forma manual

4.19.1.3.2 Que tenga indicado "INSPECCION" (INSPECTION).

4.19.1.5 Que tenga 2 posiciones marcadas como "INSPECCION" (INSPECTION) o "INSP" y "NORMAL" o "NORM"

4.19.1.4 Al activarse el interruptor denominado "INSPECCION" (INSPECTION) el movimiento de la escalera solo se iniciara por medio de un pulsador con presión constante ubicados en los desembarque o en controlador portátil.

4.19.1.5 En caso que sean activados más de 1 interruptor de "INSPECCION" (INSPECTION) entonces todos los pulsadores de presión constante serán inhabilitados.

4.19.1.6 Protegidos contra activación accidental.

4.19.1.7 No se puede utilizar el mantenimiento o reparación de algún circuito eléctrico como mecanismo de inspección.

#### 4.19.2 Dispositivos de presión constante

(a) permitirá a movimiento de la escalera sólo por la constante aplicación de presión manual.

(b) ser claramente reconocible de indicaciones del dispositivo en cuanto a la dirección y control del desplazamiento.

(c) estar protegidos contra contacto accidental

(d) debe ser localizado para que los pasos de escalera sean visibles.

4.19.3 Un interruptor de parada "PARADA" (STOP) debe estar localizado al lado del dispositivo de presión constante.

4.19.4 Cuando se utilice una estación de control portátil, el largo del cordón no deber ser mayor a 3000 mm (120 pulg)

(a) Conector de estación de Control portátil de presión constante: se permite el uso de un conector para la estación de control portátil de presión constante.

a. Al momento de la conexión de la estación portátil la escalera automáticamente se pondrá en modo "INSPECTION"

- b. Cuando esta estación portátil está conectada y su interruptor se encuentra modo "INSPECCION" (INSPECTION) la escalera sólo se moverá mediante la presión contante del interruptor.
- c. La estación portátil se debe guardar en el desembarque superior solamente.

**4.20 Dispositivos de protección eléctrica:** Se instalarán dispositivos de protección eléctrica según lo descrito en los puntos sucesivos.

Botón de parada de emergencia:

- (a) Localización: un botón de parada color ROJO, el cual debe estar visible en todo el recorrido, se colocará en la parte superior e inferior mirando directamente a la escalera. La instalación de botones de parada remotos está totalmente prohibido. Se permite la instalación de botones auxiliares que sean visibles en el recorrido, que son adicionales a los instalados arriba y abajo de escaleras.
- (b) En el caso de Balaustradas altas este botón se colocará en la parte curva de la falda (Newel Deck) en su cuadrante superior con un ángulo de 45° con respecto a la horizontal.
- (c) Cubierta, Alarma e identificación: Dichos botones deben estar cubiertos por una tapa transparente que pueda ser levantada o movida lateralmente de forma muy fácil. Al levantar o mover la cubierta transparente se debe activar una alarma auditiva con una intensidad de por lo menos 80 dBA. La cubierta deberá estar marcada con lo siguiente: **PARADA DE EMERGENCIA (EMERGENCY STOP), MOVER CUBIERTA (MOVE COVER) y APRETAR BOTÓN (PUSH BUTTON)** estas letras no serán menores a 12 mm (0.5 pulg) de tamaño.
- (d) Operación: La activación de cualquiera de estos botones deberá desconectar la energía eléctrica al motor y máquina de tracción. Será imposible poner en funcionamiento la escalera con estos botones.

**4.21 Gobernador de Velocidad: Mecanismo que supervisa la velocidad nominal de la escalera.**

- (a) En caso de activación se deberá desconectar la energía eléctrica al motor y máquina de tracción.
- (b) Este dispositivo se activará cuando la velocidad de los pasos exceda la velocidad nominal por lo menos en 40% superior a la velocidad nominal.
- (c) Todas las escaleras provistas con un variador de frecuencia o Inversor deberán tener este dispositivo.
- (d) A este dispositivo sólo se le podrá hacer REINICIO (RESET) de forma manual.

**4.22 Dispositivo para Rotura de Cadena de pasos**

(a) Las escaleras tendrán un dispositivo para la rotura de la cadena de pasos. En caso de activación se deberá desconectar la energía eléctrica al motor y máquina de tracción. El mismo se activará en los siguientes casos:

1. Cuando se rompe la cadena de pasos.
2. Cuando se pierda la tensión de la cadena de pasos y la misma este elongada en cualquiera de sus puntos.

(b) Este dispositivo deberá ser del tipo de activación manual de reinicio (reset).

#### **4.23 Dispositivo para la transmisión de la cadena**

Cuando la máquina principal esté conectada a la transmisión por medio de cadena, en caso de rotura o salida del engranaje dentado, el dispositivo deberá activar el freno a la máquina y desconectar la energía eléctrica al motor, máquina de tracción y sistema de freno.

Este dispositivo deberá ser del tipo de activación manual de reinicio (reset).

#### **4.24 Interruptor de parada (STOP) en los espacios de las máquinas**

Un interruptor de parada conforme a los siguientes requisitos serán siempre colocados en cada espacio de máquinas y otros espacios donde los medios de acceso al espacio interior son suministrados, excepto en el espacio de máquinas donde interruptor de la desconexión de la línea principal se encuentra instalado. El mismo funcionará de la siguiente forma:

- (a) Al abrirse el interruptor (STOP Position), desconectar la energía eléctrica al motor, máquina de tracción y sistema de freno.
- (b) Deber ser de activación manual para abrir y cerrar.
- (c) El interruptor o botón deberá ser de color ROJO
- (d) Se debe leer fácilmente las opciones de PARADA (STOP) y ARRANQUE (RUN)
- (e) Los contactos deberán ser permanentemente abierto y su activación no deberá depender sólo del mecanismo de resortes.

#### **4.25 Dispositivo de obstrucción en la falda o cubierta interna.**

Deberán tener un dispositivo que proveerá medios para desconectar la energía eléctrica de la escalera mecánica, máquina de conducción, motor y el freno si un objeto llega a ser atrapado entre el paso y la falda durante el movimiento del paso hacia los peines superiores o inferiores. El dispositivo será ubicado en un punto en el cual el paso asume una posición de paso plano. La escalera se detenga antes de que el objeto alcance el peine con cualquier carga hasta la capacidad nominal de carga.

#### **4.26 Dispositivo para los Limitadores de Salida.**

En caso que tengan Limitadores de salida y los mismos impiden el libre y continuo flujo de salida de pasajeros, este deberá proporcionar un dispositivo para que envíe una señal a la escalera mecánica que desconecte la energía eléctrica de la escalera mecánica, máquina de conducción, motor y el freno al momento que los limitadores comienzan a cerrarse.

#### **4.27 Dispositivo de parada (STOP) para inversión de dirección**

Se debe proveer los medios para desconectar la energía eléctrica de la máquina de tracción, de motor y el freno en caso de inversión de viaje mientras está en funcionamiento las escaleras mecánicas en la dirección ascendente.

Este dispositivo deberá ser del tipo de activación manual de reinicio (reset).

#### **4.28 Dispositivo de subida de pasos.**

Se proveerán dispositivos en la línea de transporte de pasajeros del sistema de pista para detectar un paso forzado hacia arriba en la curva inferior de la transición en o antes del punto de tangencia de la horizontal y curva de la pista. Los medios se accionaran cuando el extremo de la canalización vertical del paso se desplaza hacia arriba más de 5 mm (0,20 pulg.) en el rellano más bajo. Actuación de los medios hará desconectar la energía eléctrica de la máquina de tracción, de motor y el freno. La escalera se deberá detener, antes que el paso detectado alcanza el porta peines (combplate).

#### **4.29 Dispositivo de seguridad para desconexión del motor**

Si el motor principal está conectado a la transmisión principal por medio de engranaje dentado, acoplamiento mecánico, o cadena. Se debe instalar un dispositivo que desconecte la energía eléctrica de la máquina de tracción, de motor y el freno, en caso que el motor sea desacoplado de la transmisión principal. Este dispositivo deberá ser del tipo de activación manual de reinicio (reset).

#### **4.30 Dispositivo de nivelación de paso**

Dispositivos de nivel de paso deberán colocarse en la parte superior e inferior de la escalera. Estos dispositivos deberán detectar desplazamiento hacia abajo de 3 mm (0,125 pulg.) o mayor en el extremo de la canalización vertical a ambos lados del paso. Cuando está activado, el dispositivo hará que se desconecte la energía eléctrica de la máquina de tracción, de motor y el freno antes el paso entra en el porta peines (combplate).

Este dispositivo deberá ser del tipo de activación manual de reinicio (reset).

#### **4.31 Dispositivo de Guía de Pasamanos.**

Se proporcionará un dispositivo de entrada de pasamanos en cada faldilla (newel). Deberá ser operativo en el guía del pasamano en la entrada de la balastrada. Será de forma de activación manual (reset). Cuando está activado, el dispositivo hará que se desconecte la energía eléctrica de la máquina de tracción, de motor y el freno. Podrá operar en cualquiera de dos maneras: (a) si un objeto llega a ser atrapado entre el pasamanos y el guiado de pasamanos (b) si un objeto acerca a la zona entre el pasamanos y el guiado de pasamanos para aquellas unidades que dependen de la apertura de la balastrada para evitar atrapamiento, los dispositivos de entrada de pasamanos será operativos siempre que los pasamanos están operando.

#### **4.32 Dispositivo contra impactos en los porta peines.**

Se instalarán dispositivos que al activarse, el dispositivo hará que se desconecte la energía eléctrica de la máquina de tracción, de motor y el freno en las siguientes situaciones:

- (a) Sea aplicada una fuerza horizontal no mayor de 1,780 N (400 lbf) en el sentido de la marcha a ambos lados, o no mayor que 3,560 N (800 lbf) en el centro del borde frontal del porta peine (combplate).
- (b) Sea aplicada una fuerza que en su vertical resultante no supere los 670 N (150 lbf) en la dirección hacia arriba en el centro de la parte delantera de la porta peines (combplate).

Este dispositivo deberá ser del tipo de activación manual de reinicio (reset).

#### **4.33 Dispositivo para desplazamiento lateral de los pasos.**

Se proporciona un dispositivo en escaleras curvas para provocar la apertura del circuito de potencia a la escalera mecánica máquina de tracción, motor y el freno, en caso que exista un paso excesivamente desplazado horizontalmente debido a una falla en el sistema de soporte lateral.

Este dispositivo deberá ser del tipo de activación manual de reinicio (reset).

#### **4.34 Dispositivo para la obstrucción de la Falda o Cubierta Interna.**

Se proporciona un dispositivo para provocar la apertura del circuito de potencia a la escalera mecánica máquina de tracción, motor y el freno, en caso que exista un objeto atrapado entre la Falda y la cubierta interna ya sea en las zonas de entrada y salida.

Este dispositivo deberá ser del tipo de activación manual de reinicio (reset).

#### **4.35 Dispositivo para monitoreo de la Velocidad del Pasamanos.**

Se proporciona un dispositivo que causará la activación de la alarma sonora sin retraso al momento que la velocidad del pasamanos exceda la velocidad de los pasos en un 15%. Este dispositivo también debe provocar la apertura del circuito de potencia a la escalera mecánica máquina de tracción, motor y el freno, en caso que se exceda la velocidad de los pasos en un 15%.

Este dispositivo deberá ser del tipo de activación manual de reinicio (reset).

#### **4.36 Dispositivo para ausencia de Pasos o cubierta interna.**

Se proporciona un dispositivo que detecte la ausencia de pasos y detenga inmediatamente la escalera antes que el paso faltante emerja del área de peines. Este dispositivo también debe provocar la apertura del circuito de potencia a la escalera mecánica máquina de tracción, motor y el freno.

Este dispositivo deberá ser del tipo de activación manual de reinicio (reset).

Se proporciona un dispositivo que detecte la ausencia de laguna sección de la cubierta interna y detenga inmediatamente la escalera antes que el paso faltante emerja del área de peines. Este dispositivo también debe provocar la apertura del circuito de potencia a la escalera mecánica máquina de tracción, motor y el freno. Este dispositivo deberá ser del tipo de activación manual de reinicio (reset).

#### **4.37 Operación Tándem**

En los casos en donde existan escaleras unidas o consecutivas los dispositivos de bloqueo eléctricos deben actuar a la vez sobre todas la escaleras que funcionen en forma Tándem.

#### **4.38 Detectores de Humo en los cuartos de las escaleras.**

Se colocarán detectores de humo en el reservorio en donde se encuentren la máquina, motor, freno y control.

Este detector deberá estar conectado al sistema general de alarma y al activarse debe hacer que se active la alarma sonora y hacer que la escalera se detenga inmediatamente.

**4.39 Letreros**

Letreros de Precaución. Se debe colocar en todos los puntos de embarque desembarque, arriba y abajo totalmente visible a los usuarios. Este letrero deber contener por lo menos lo siguiente:

1. CUIDADO

2. Solo pasajeros.

3. Mantenga la derecha.

4. Pase por la izquierda.

5. Mire hacia adelante.

6. Solo con zapatos.
7. Agarre el pasamano.

8. Cuide a su niño.

9. Aléjese de los lados.

10. Nada de vehículos con rueda.

Estos letreros deben ser uniformes para todas las escaleras deben ser de material duradero con un espesor de 0.6 mm (0.024 Pulg) y los colores correctos, tal y como se muestra en la siguiente figura 4.37. Deben medir 102 mm (4 pulg) de ancho y 197 mm (7.75 pulg) de alto.

**FIGURA 4.39**



#### **4.40 Circuitos de Control y Operación**

La ocurrencia de un aterrizaje del circuito o una falla en cualquier dispositivo eléctrico o magnético, contactor, relés, placa impresa, tarjeta electrónica o programa de funcionamiento (software). La escalera no debe encender ni debe tener energía.

Todos las partes del control deberán revisarse antes de poner la escalera en funcionamiento. Son permitidas las protecciones por medio del programa (software) tomando como base el respaldo de los otros dispositivos que producen la apertura del circuito de potencia a la escalera mecánica máquina de tracción, motor y el freno cortando toda energía estas partes de la escalera.

Las escaleras con máquinas de tracción y motores que utilizan el sistema control estático deben contar con lo siguiente:

4.40.1 Se le deben colocar 2 dispositivos que corten la energía al motor y máquina, por lo menos 1 de estos dispositivos deberá ser contactor electromecánico.

4.40.2 Este contactor deberá abrirse cada vez que la escalera se detiene.

4.40.3 Dicho contactor deberá cortar la potencia a la escalera mecánica máquina de tracción, motor y el freno.

#### **4.41 Dispositivos energizados eléctricamente.**

Todos los dispositivos antes descritos que requieren de energía eléctrica para su funcionamiento deberán quitar la energía a la escalera mecánica máquina de tracción, motor y el freno, bajo lo siguiente:

- a. Cada vez que se pierda la energía suministrada.
- b. En la ocurrencia de un aterrizaje del circuito o una falla en cualquier dispositivo eléctrico o magnético, contactor, relés, placa impresa, tarjeta electrónica o programa de funcionamiento (software). La escalera no debe encender ni debe tener energía.
- c. En caso que se active el punto b, la escalera no se puede encender nuevamente.

#### **4.42 Instalación de capacitores o dispositivos para eliminar los protectores eléctricos.**

La instalación de capacitores u otros dispositivos que elimine o altere los elementos de seguridad que tiene la escalera está totalmente prohibida.

#### **4.43 Mantenimiento de los Circuitos Eléctricos.**

Al hacer mantenimiento a los circuitos eléctricos de las escaleras se debe proceder primero activar el dispositivo de Parada de Emergencia (Emergency Stop Switch), este procedimiento es obligatorio.

#### **4.44 Reseteo Manual de las Escaleras.**

Cuando sea necesario hacer un reseteo manual de las escaleras se debe hacer una inspección de los dispositivos de seguridad antes de activar la escalera al igual que una inspección visual para determinar que es seguro encender la escalera.

#### **4.45 Iluminación, Accesos y Trabajos Eléctricos.**

##### **Iluminación de cuarto de máquinas e interior de la estructura.**

##### **Cuarto de Máquinas.**

Se debe contar con iluminación permanente dentro del cuarto de máquinas y por lo menos un interruptor de doble conexión eléctrica no menor a 15 A, 120V, 1Ph.

La iluminación no debe ser menor a 100 lux (10 fc) al nivel del piso. El interruptor de encendido y apagado de la iluminación debe estar colocado en un lugar de fácil acceso, es decir se debe poder accesar sin tener que pasar por encima de la maquinaria.

El contorno del cuarto de máquinas debe estar cerrado.

##### **Interior de Estructura.**

Se debe contar con un interruptor de doble conexión eléctrica no menor a 15A, 120V, 1Ph. localizado debajo de los embarques y desembarque tanto arriba como abajo.

##### **Iluminación de la entrada de las escaleras.**

A la entrada de la escalera en donde se localiza el primer paso a embarcarse, se le debe colocar iluminación no menor de 50 lux (5 fc). Esta iluminación debe ser de manera uniforme y sin que la misma sea afectada por el ambiente.

##### **Acceso al Interior.**

Se debe tener acceso razonable al interior de la escalera para inspección y mantenimiento. Para poder levantarlas se debe hacer un trabajo de por lo menos 310 N (70 Lbf)

Las placas de acceso en el embarque y desembarque deben contar con un sistema de seguridad mecánico.

En caso que se cuente con puertas de acceso laterales las mismas deben contar con dispositivo de cierre.

#### **Elementos eléctricos y alambrados.**

Todo el alambrado como los dispositivos eléctricos deben cumplir con al NFPA 70, EN-115 o norma equivalente.

El sistema de control debe cumplir con las normas EN-115

#### **4.46 Escaleras Exteriores.**

##### **Protección Externa**

Las escaleras deben ser construidas de tal forma que la intemperie no afecté la operación de funcionamiento normal.

Todo el equipamiento y sus soportes deben ser resistentes a la corrosión.

El sistema eléctrico y el alambrado debe ser para uso en ambientes húmedos, las cubiertas cumplir con NEMA 250 tipo 4 sellado contra agua y polvo. Toda la instalación de alambrado según la norma NFPA-70 o EN-115, identificada para lugares húmedos.

Debe contar con drenajes en los cuartos de máquina y cualquier otra parte de la estructura para evitar que pueda acumular agua.

Las placas de embarques y desembarques deben ser del tipo antideslizantes.

## CAPITULO 5 - INSPECCIÓN Y PRUEBAS

### 5.1. Escaleras y Andenes Móviles

5.1.1 Ninguna Escalera Eléctrica o Andén Móvil podrá usarse para con personas hasta que sea inspeccionado y aprobado según las reglas establecidas por estos Reglamentos y hasta tanto no se obtenga un permiso de operación extendido por la Oficina de Seguridad de Panamá el cual deberá ser, exhibido en un sitio visible del carro.

5.1.2. Las Escaleras y Andenes deberán ser inspeccionados mediante pruebas en intervalos no mayores de un año.

5.1.3. Las pruebas serán realizadas por personas competentes y en presencia de un inspector de la Oficina de Seguridad o de un inspector idóneo registrado ante la misma quien las certificará y se llevarán a cabo de la siguiente forma:

#### 5.1.3.1 Prueba Visual de Cuarto de Máquinas inferior y superior.

5.1.3.1.1 Frecuencia de esta prueba: Una vez al año.

5.1.3.1.2 Procedimiento: Esta prueba debe efectuarse abriendo ambos cuartos de máquinas y de forma visual revisar las condiciones de ambos cuartos.

5.1.3.1.3 Resultados: Los Cuartos ambos, inferior y superior deben estar completamente limpios sin residuos de aceite y todos sus componentes en el lugar que les corresponde.

#### 5.1.3.2 Prueba Visual de los peines inferiores y superiores.

5.1.3.2.1 Frecuencia de esta prueba: Una vez al año.

5.1.3.2.2 Procedimiento: Esta prueba debe efectuarse revisando en tanto la entrada como la salida las condiciones de los peines en ambos lados.

5.1.2.3 Resultados: Los peines ambos, inferiores y superiores deben estar completo sin dientes quebrados y sin ningún tipo de roce con los pasos.

#### 5.1.3.3 Prueba de los Pasamanos.

5.1.3.3.1 Frecuencia de esta prueba: Una vez al año.

5.1.3.3.2 Procedimiento: Esta prueba debe efectuarse revisando ambos pasamanos en su recorrido, para esto se le colocará una marca con tiza o cinta de color resaltante y se pondrá a funcionar la escalera una vuelta completa. Durante el recorrido se debe agarrar el pasamanos y el mismo no se debe mover hacia abajo aplicándole una fuerza moderada con la mano.

5.1.3.3.3 Resultados: Después del ciclo completo los pasamanos deben llegar al mismo punto de arranque en forma paralela. Los pasamanos no deben tener bordes, cortes o arrugas en todo su recorrido.

#### 5.1.3.4 Prueba Visual de los Pasos.

5.1.3.4.1 Frecuencia de esta prueba: Una vez al año.

5.1.3.4.2 Procedimiento: Esta prueba debe efectuarse revisando la escalera en su recorrido completo, para esto se le colocará una marca con tiza o cinta de color resaltante y se pondrá a funcionar la escalera una vuelta completa.

5.1.3.4.3 Resultados: Después del ciclo completo de la escalera no debe haber pasos faltantes o no nivelados, todos los pasos deben estar completos.

#### 5.1.3.5 Prueba Visual de la cubierta interna o falda.

5.1.3.5.1 Frecuencia de esta prueba: Una vez al año.

5.1.3.5.2 Procedimiento: Esta prueba debe efectuarse revisando todas las cubiertas internas en su recorrido completo.

5.1.3.5.3 Resultados: No debe haber tornillos faltantes ni empates mal hechos o con apertura entre las láminas.

#### 5.1.3.6 Prueba Visual de los vidrios o panel de balaustrada.

5.1.3.6.1 Frecuencia de esta prueba: Una vez al año.

5.1.3.6.2 Procedimiento: Esta prueba debe efectuarse revisando todos los paneles de la balaustrada, ya sean de vidrio o acero inoxidable en su recorrido completo.

5.1.3.6.3 Resultados: No debe haber vidrios o paneles faltantes ni empates mal hechos o con apertura entre las láminas. Ni Vidrios quebrados o astillados.

#### 5.1.3.7 Prueba Visual de iluminación de entrada debajo de los pasos

5.1.3.7.1 Frecuencia de esta prueba: Una vez al año.

5.1.3.7.2 Procedimiento: Esta prueba debe efectuarse revisando la lámpara colocada debajo de los pasos de entrada a la escalera.

5.1.3.7.3 Resultados: La lámpara debe estar funcionando y se debe ver la iluminación a través del paso.

#### 5.1.3.8 Prueba de los Botones de Parada de Emergencia:

5.1.3.8.1 Frecuencia de esta prueba: Una vez al año.

5.1.3.8.2 Procedimiento: Esta prueba debe efectuarse para todos los botones o interruptores de parada de emergencia, con la escalera en marcha se acciona un interruptor a la vez, hasta haber probado todos los que se encuentran colocados en la escalera. Todos deben tener indicado la parte de Pare (Stop) y Arranque (Run)

5.1.3.8.3 Resultados: Todos los interruptores deben detener la escalera de forma inmediata.

5.1.3.9 Prueba Visual de los Trasmisión y Motor:

5.1.3.9.1 Frecuencia de esta prueba: Una vez al año.

5.1.3.9.2 Procedimiento: Esta prueba debe efectuarse con la escalera en marcha hasta que realice por lo menos 2 ciclos completos

5.1.3.9.3 Resultados: No debe haber ruidos excesivos ni desgaste de los dientes o engranaje y la cadena de tracción.

5.1.3.10 Prueba Visual de las Cadenas:

5.1.3.10.1 Frecuencia de esta prueba: Una vez al año.

5.1.3.10.2 Procedimiento: Esta prueba debe efectuarse con la escalera en marcha hasta que realice por lo menos 2 ciclos completos

5.1.3.10.3 Resultados: No debe haber ruidos excesivos ni desgaste de los pasos de las cadenas, también se debe revisar su elongación.

5.1.3.11 Prueba Visual de rueda de arrastre del Pasamanos:

5.1.3.11.1 Frecuencia de esta prueba: Una vez al año.

5.1.3.11.2 Procedimiento: Esta prueba debe efectuarse con la escalera en marcha hasta que realice por lo menos 2 ciclos completos

5.1.3.11.3 Resultados: No debe haber ruidos excesivos ni desgaste de la rueda de arrastre la misma debe estar completamente fija.

5.1.3.12 Prueba de la velocidad de la escalera:

5.1.3.12.1 Frecuencia de esta prueba: Una vez al año.

5.1.3.12.2 Procedimiento: Esta prueba debe efectuarse con la escalera en marcha hasta que realice por lo menos 2 ciclos completos y con un tacómetro de medirá en cualquier punto del pasamanos la velocidad nominal de funcionamiento.

5.1.3.12.3 Resultados: La velocidad debe ser 0.5 Mts/seg (30 Mts/min) y la misma no puede tener mas de 5% de variación de la velocidad.

5.1.3.13 Prueba de los Interruptores de Seguridad:

5.1.3.13.1 Frecuencia de esta prueba: Una vez al año.

5.1.3.13.2 Procedimiento: Esta prueba debe efectuarse para todos los botones o interruptores de seguridad, con la escalera en marcha se accionan los interruptores de cadena, pasos, peines y entrada de pasamanos, un interruptor a la vez, hasta haber probado todos los que se encuentran colocados en la escalera.

5.1.3.13.3 Resultados: Todos los interruptores deben detener la escalera de forma inmediata.

5.1.3.14 Prueba del Interruptor de Arranque:

5.1.3.14.1 Frecuencia de esta prueba: Una vez al año.

5.1.3.14.2 Procedimiento: Esta prueba debe efectuarse para todos los interruptores de arranque, con la escalera detenida se acciona el interruptor de arranque, hasta haber probado todos los que se encuentran colocados en la escalera. Todos deben tener indicado la seña de Arranque (Run)

5.1.3.14.3 Resultados: Todos los interruptores deben arrancar la escalera, antes del inicio del funcionamiento se debe activar la señal sonora que avisa que la escalera va a arrancar de forma inmediata.

5.1.3.15 Prueba Visual de las plataformas de entrada y salida de las Escaleras:

5.1.3.15.1 Frecuencia de esta prueba: Una vez al año.

5.1.3.15.2 Procedimiento: Esta prueba debe efectuarse revisando en tanto la entrada como la salida las condiciones de las plataformas las mismas deben tener colocado sus tornillos fijadores y no deben tener ningún obstáculo a la entrada o salida.

5.1.3.15.3 Resultados: Las plataformas ambas, inferiores y superiores deben estar fijas y sin nada que pueda obstruir la entrada o salida de los usuarios.

5.1.3.16 Prueba Visual de la entrada y salida de las Escaleras:

5.1.3.16.1 Frecuencia de esta prueba: Una vez al año.

5.1.3.16.2 Procedimiento: Esta prueba debe efectuarse revisando en tanto la entrada como la salida las condiciones de la obra civil no deben contar con aperturas en que pueda pasar una persona pequeña entre la escalera y la losa.

5.1.3.16.3 Resultados: Todas deben tener algún tipo de barrera entre la escalera y el área circundante.

5.1.3.17 Prueba Visual de los Anuncios de Seguridad colocados a la entrada y salida de las Escaleras:

5.1.3.17.1 Frecuencia de esta prueba: Una vez al año.

5.1.3.17.2 Procedimiento: Esta prueba debe efectuarse revisando en tanto la entrada como la salida que en las mismas se encuentren en forma visible y en buenas condiciones los anuncios de seguridad

5.1.3.17.3 Resultados: Todas deben tener algún tipo de barrera entre la escalera y el área circundante.

5.1.3.18 Prueba Visual del cerramiento de las Escaleras:

5.1.3.18.1 Frecuencia de esta prueba: Una vez al año.

5.1.3.18.2 Procedimiento: Esta prueba debe efectuarse revisando todo el cerramiento de la escalera ya que no puede contar con aperturas o cerramiento desprendido.

5.1.3.18.3 Resultados: Todo el cerramiento de la escalera debe estar completo sin aperturas o desprendimiento.

## **CAPÍTULO 6 – MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN.**

6.1 Toda escalera eléctrica y andén móvil deberá constar con un mantenimiento preventivo por una empresa debidamente registrada en la Oficina de Seguridad del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá.

6.2 En caso que los equipos no cuenten con una empresa que brinde el mantenimiento o que la empresa que lo brinda no este registrada en la Oficina de Seguridad, dicha oficina puede ordenar que se deje fuera de servicio todos los equipos que se encuentren en esa condición.

6.3 Este mantenimiento debe realizarse mensualmente. En ningún caso se aceptara que el servicio sea mayor de dos meses.

6.4 La empresa que brinda el servicio de mantenimiento deberá proporcionar al dueño del equipo un reporte escrito del mantenimiento realizado.

6.5 Cuando se identifique una pieza defectuosa que afecta directamente la seguridad de operación, se colocara el equipo fuera de servicio hasta que la pieza haya sido ajustada, reparada o reemplazada.

6.6 El mantenimiento sólo debe ser realizarlo por personal especializado

6.7 Todas las piezas de la maquinaria y equipos que requieran lubricación deberán ser lubricadas con lubricantes equivalentes al tipo y grado del recomendado por el fabricante.

6.8 Todo el equipo debe mantenerse limpio y seco. No se permitirá acumulación de basura ni almacenamiento de ningún tipo de material ajeno al equipo.

6.9 Todas las compuertas y accesos a la maquinaria deben permanecer cerradas todo el tiempo, excepto cuando personal calificado este trabajando en el mismo.

6.10 Cada mes se debe hacer una revisión de los aspectos más básicos del equipo, todos los puntos de lubricación y los componentes responsables del funcionamiento correcto.

6.11 Al momento de hacer el mantenimiento o reparación se debe colocar una barrera temporal en las entradas de la escalera.

CAPITULO 7 - APÉNDICES

APENDICE A

DIAGRAMAS ESCALERAS ELÉCTRICAS

FIGURA A-1 RELACIÓN DE LA PIEZAS DE LA ESCALERA.

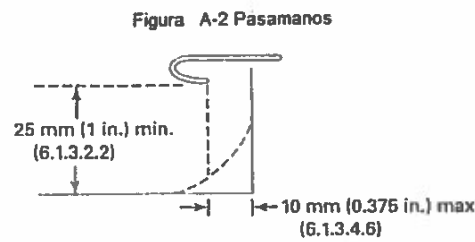
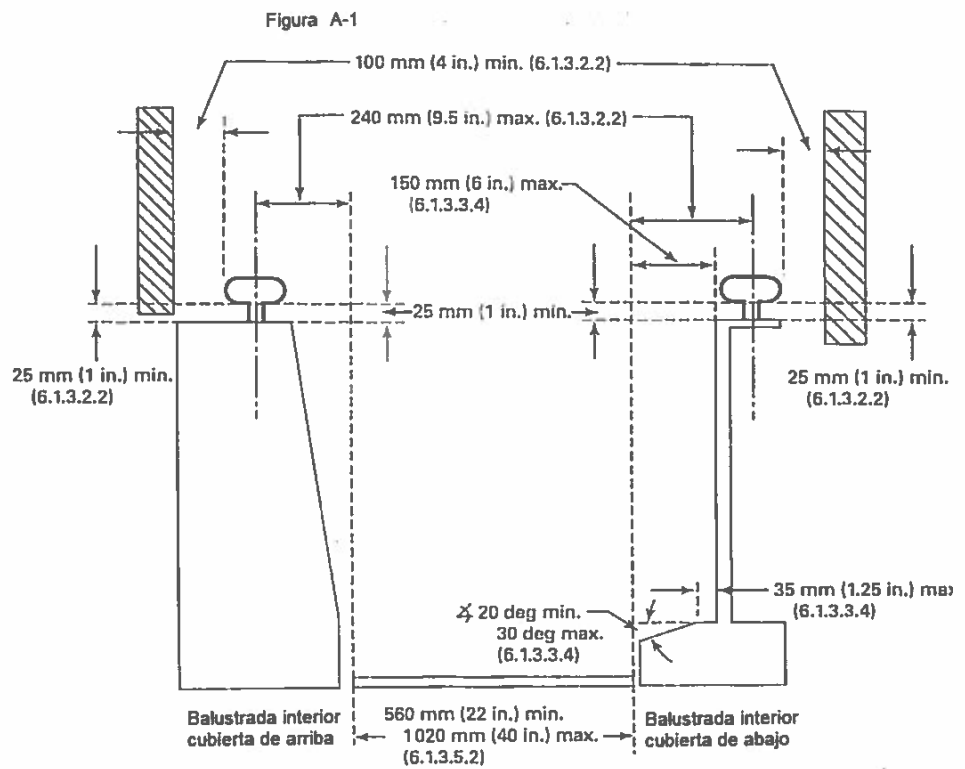
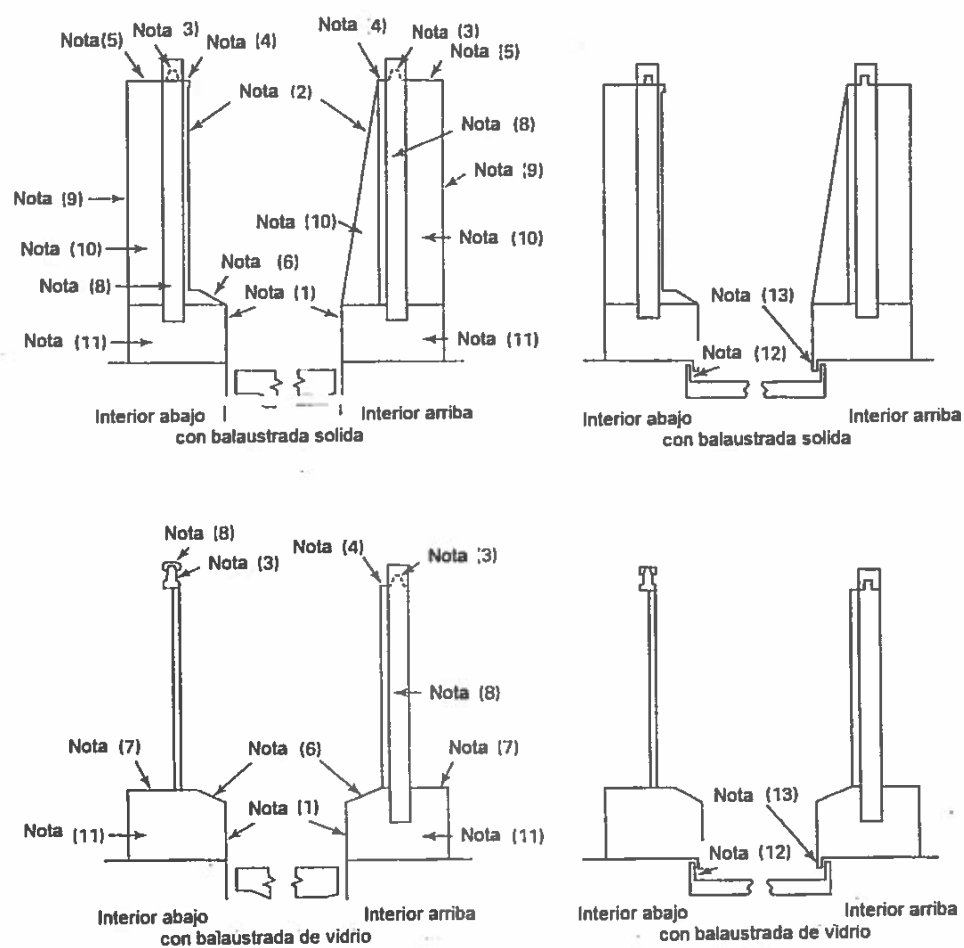


Figura A-3 Nomenclatura de la escalera



- NOTAS:
- (1) Panel del borde
  - (2) Panel interior
  - (3) Panel del pasamanos
  - (4) Cubierta interior de arriba
  - (5) Cubierta exterior de arriba
  - (6) Cubierta interior de abajo
  - (7) Cubierta exterior de abajo
  - (8) Pasamanos
  - (9) Panel exterior
  - (10) Poste de escalera
  - (11) Base del poste de la escalera
  - (12) Panel de cubierta dinámica
  - (13) Tapa del panel de cubierta dinámica

Figura A-4 Ranuras del escalon

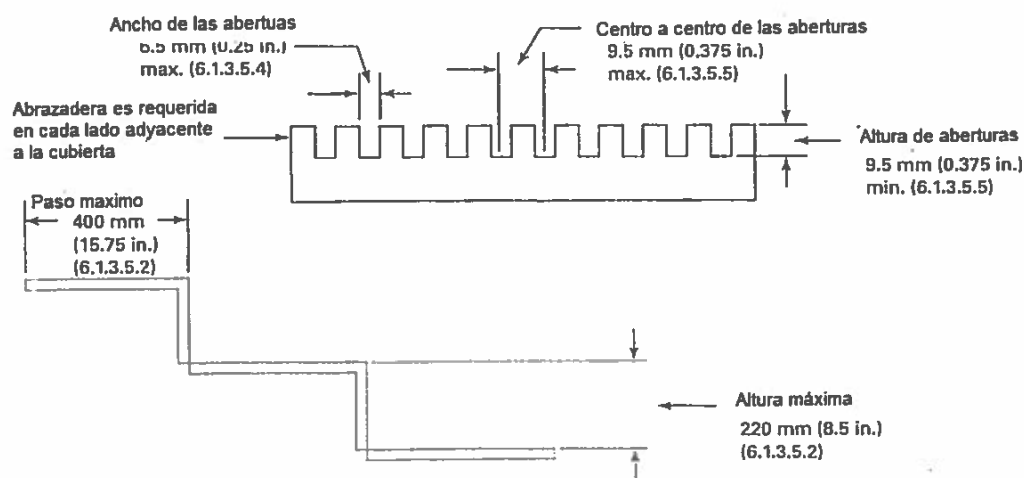
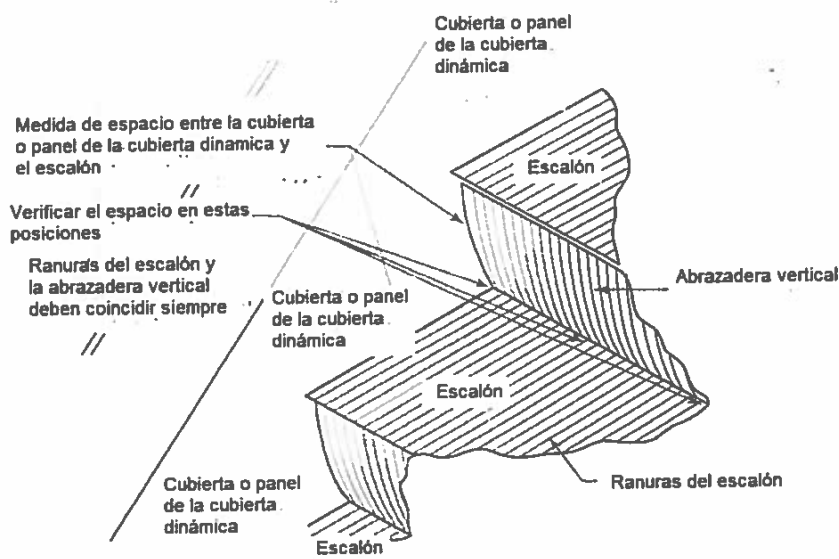


Figura A-5 Elevación de la abrazadera



APÉNDICE B

DIAGRAMAS ANDENES MÓVILES

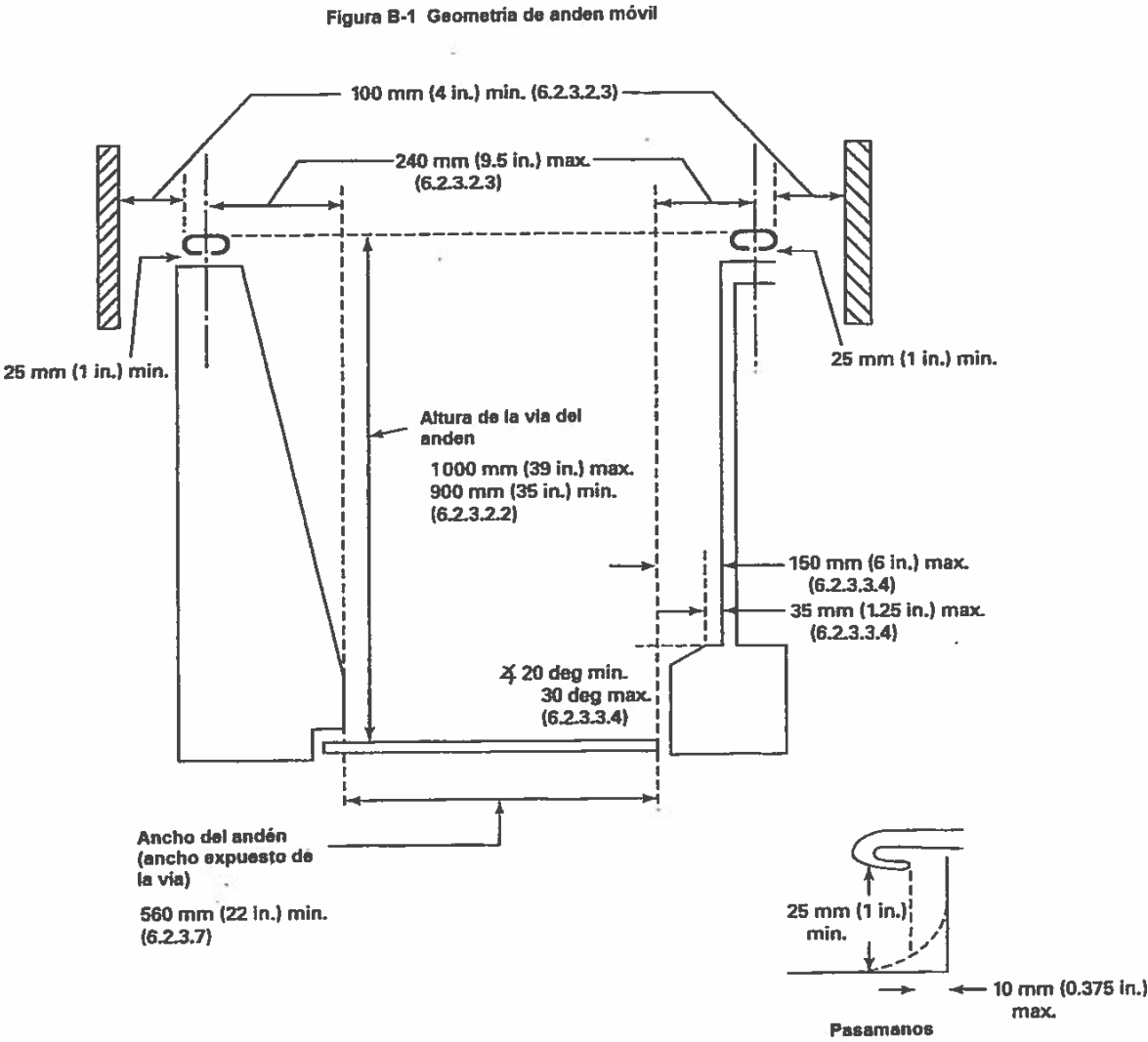


Figura B-2 Ranuras de andén móvil

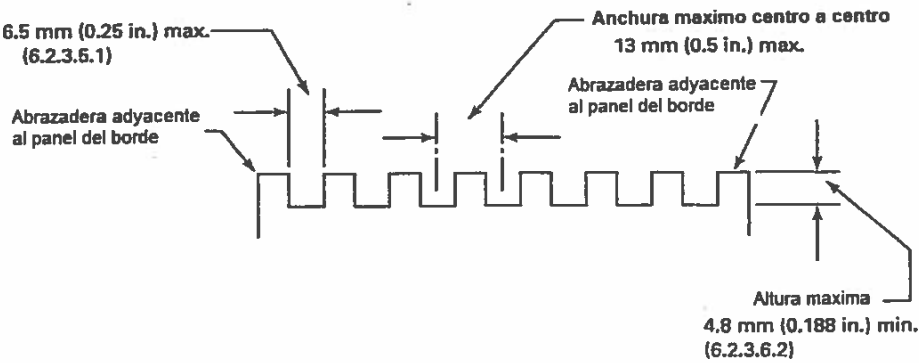
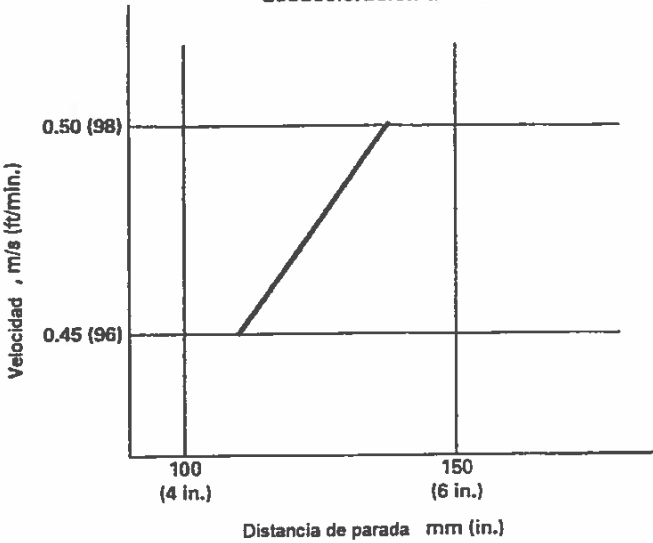


Figura B-3 Distancia de parada correspondiente a una rata de desaceleracion de 0.91 m/s²

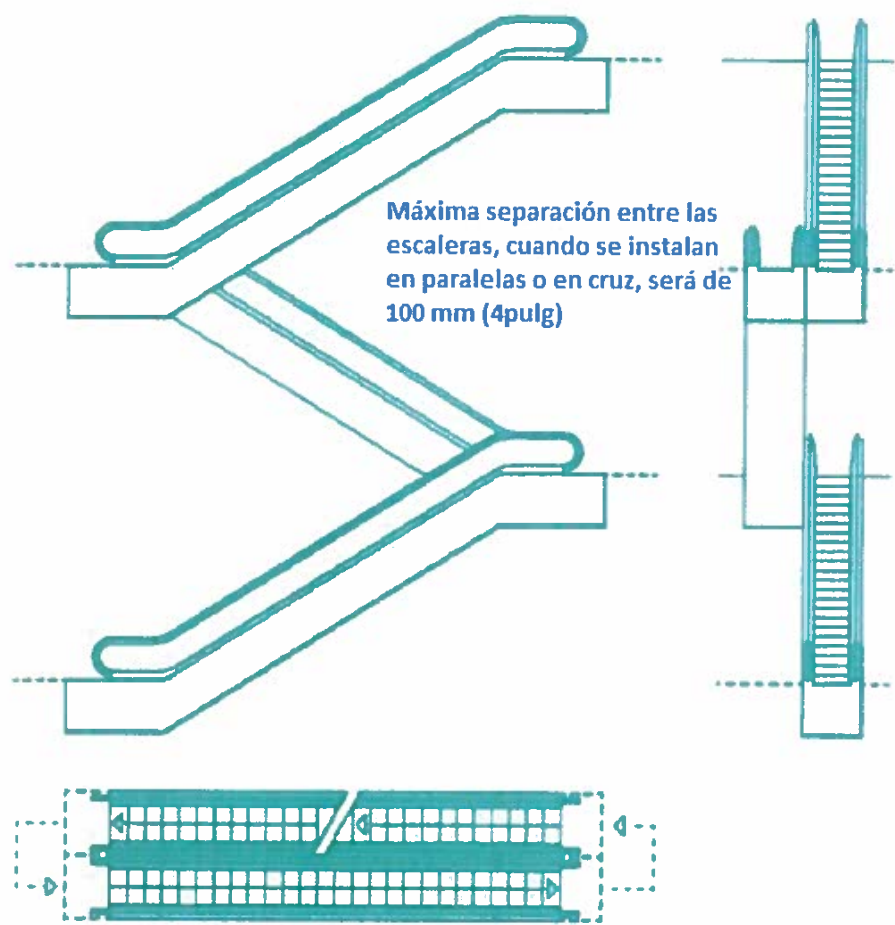


NOTA GENERAL: Lo anterior representea la distancia de parada de una escalera bajo una desaceleración de 0.91 m/s² (3 ft/s²) y no representa la distancia de parada total de una escalera cuando se manda a parar sin carga.

APÉNDICE C

DIAGRAMAS INSTALACION DE ESCALERAS ELÉCTRICAS Y ANDENES MÓVILES

FIGURA A-1 RELACIÓN DE LA SEPARACION DE LA ESCALERA.



PROPUESTA DE REGLAMENTO FIRMADO

Ing Génito Maldonado  
Coordinador del Comité RAM

Ing Ricardo Garrido  
Secretario del Comité RAM

Ing Alfredo Arauz  
Miembro del Comité RAM

Teniente Rene Quezada  
Miembro del Comité RAM

Ing Arturo Sucre  
Miembro del Comité RAM

Sub-Teniente Guillermo Quezada  
Miembro del Comité RAM

Ing Ivan Posada  
Miembro del Comité RAM

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
(Ley 15 del 26 de enero de 1959)

Resolución No. 118 de 18 de diciembre de 2019

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES  
CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO EN  
RADIOCOMUNICACIONES Y TELEVISIÓN

CONSIDERANDO:

Que la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA) es una entidad de derecho público creada mediante la Ley 15 del 26 de enero de 1959 que regula el ejercicio de la ingeniería y la arquitectura en Panamá, modificada por las Leyes 53 de 4 de febrero de 1963 y No. 21 de 20 de junio de 2007;

Que de conformidad con el Literal c. del Artículo 12 de la Ley 15 de 26 de enero de 1959 corresponde a la JTIA determinar las funciones correspondientes a los títulos de ingenieros y arquitectos;

Que el desarrollo tecnológico en el campo de la ingeniería impone la necesidad de reglamentar las distintas actividades de esta profesión;

Que los conocimientos académicos y técnicos para obtener el grado de INGENIERO EN RADIOCOMUNICACIONES Y TELEVISIÓN representan una de las especialidades de la profesión de ingeniería;

Que, en la Reunión de 18 de diciembre de 2019, el Pleno de la JTIA, en uso de sus facultades legales:

RESUELVE:

PRIMERO. REGLAMENTAR la profesión de INGENIERO EN RADIOCOMUNICACIONES Y TELEVISIÓN, como una especialización de la ingeniería, conforme se dispone en la presente resolución;

SEGUNDO. ESTABLECER que el INGENIERO EN RADIOCOMUNICACIONES Y TELEVISIÓN es un profesional con amplio conocimiento de las actividades de su especialidad;

TERCERO. EL INGENIERO EN RADIOCOMUNICACIONES Y TELEVISIÓN es el profesional con grado académico de licenciatura en Ingeniería, con los fundamentos esenciales y competencias para formar parte de los equipos a cargo del diseño de sistemas de radio y televisión, el desarrollo y la aplicación de imágenes y la participación en la combinación de tecnología y arte de producción de cine y televisión, producción de animación, etc., manejando la tecnología de televisión digital y la tecnología de audio en red;

CUARTO. EL INGENIERO EN RADIOCOMUNICACIONES Y TELEVISIÓN está legalmente autorizado para el ejercicio de la profesión y está habilitado para realizar lo siguiente:

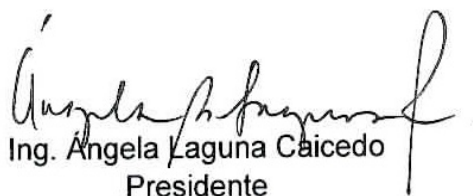
1. Producir y dirigir contenido de medios, utilizando software informático y tecnología electrónica moderna y métodos de procesamiento de información.
2. Procesar videos y audios.
3. Participar en la combinación de tecnología y arte de producción de cine y televisión, producción de animación, etc.
4. Gestionar, difundir y distribuir programas de radio y tv, etc.
5. Operar el equipo de producción necesario en su especialidad.

6. Elaborar y emitir informes, avalúos y/o peritajes concernientes al campo de la Ingeniería en radiocomunicaciones y televisión.
7. Ejercer cualquiera otra función que, por su carácter o los conocimientos especiales que requiera, sea privativa de la ingeniería en radiocomunicaciones y televisión.
8. Ejercer como docente en centros de enseñanza las materias propias de la Ingeniería en radiocomunicaciones y televisión o Similares.

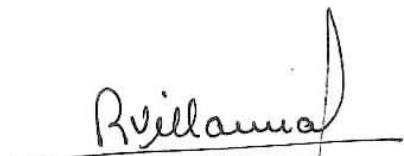
QUINTO. EL INGENIERO EN RADIOCOMUNICACIONES Y TELEVISIÓN deberá contar con la cooperación de los profesionales de la arquitectura y otras especializaciones de la ingeniería, cuando la naturaleza del proyecto así lo requiera.

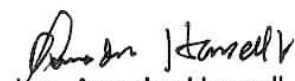
FUNDAMENTO DEL DERECHO: Ley 15 de 26 de enero de 1959, sus modificaciones y Decretos Ejecutivos reglamentarios.

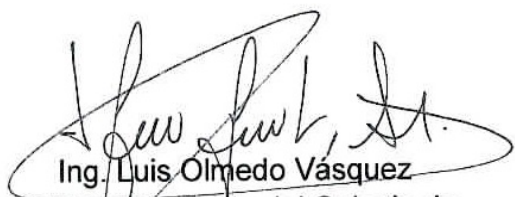
COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

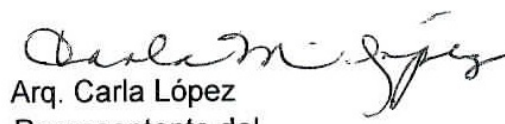
  
Ing. Ángela Laguna Caicedo  
Presidente



  
Ing. Rutilio Villarreal  
Representante del  
Colegio Ingenieros Civiles y Secretario

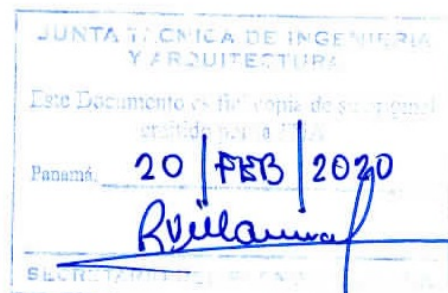
  
Ing. Amador Hassell  
Representante de la Universidad  
Tecnológica de Panamá

  
Ing. Luis Olmedo Vásquez  
Representante del Colegio de  
Ingenieros Electricistas, Mecánicos  
y de la Industria

  
Arq. Carla López  
Representante del  
Colegio de Arquitectos

  
Arq. Lizandro Castrellón  
Representante de la Universidad  
de Panamá

  
Ing. Rolando A. Lay De Gracia  
Representante del  
Ministerio de Obras Públicas



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
(Ley 15 del 26 de enero de 1959)

Resolución No. 119 del 18 de diciembre de 2019

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES  
CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO EN REDES Y DATOS CON  
ENFASIS EN SISTEMAS INALAMBRICOS

CONSIDERANDO:

Que la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA) es una entidad de derecho público creada mediante la Ley 15 del 26 de enero de 1959 que regula el ejercicio de la ingeniería y la arquitectura en Panamá, modificada por las Leyes 53 de 4 de febrero de 1963 y No. 21 de 20 de junio de 2007;

Que de conformidad con el Literal c. del Artículo 12 de la Ley 15 de 26 de enero de 1959 corresponde a la JTIA determinar las funciones correspondientes a los títulos de ingenieros y arquitectos;

Que el desarrollo tecnológico en el campo de la ingeniería impone la necesidad de reglamentar las distintas actividades de esta profesión;

Que los conocimientos académicos y técnicos para obtener el grado de INGENIERO EN REDES Y DATOS CON ENFASIS EN SISTEMAS INALAMBRICOS, representan una de las especialidades de la profesión de ingeniería;

Que, en la Reunión del 18 de diciembre de 2019, el Pleno de la JTIA, en uso de sus facultades legales:

RESUELVE:

PRIMERO. REGLAMENTAR la profesión de INGENIERO EN REDES Y DATOS CON ENFASIS EN SISTEMAS INALAMBRICOS, como una especialización de la ingeniería, conforme se dispone en la presente resolución;

SEGUNDO. ESTABLECER que el INGENIERO EN REDES Y DATOS CON ENFASIS EN SISTEMAS INALAMBRICOS es un profesional con amplio conocimiento de las actividades de transmisión de datos y procesamiento de la información;

TERCERO. EL INGENIERO EN REDES Y DATOS CON ENFASIS EN SISTEMAS INALAMBRICOS es el profesional con grado académico de licenciatura en Ingeniería, con los fundamentos esenciales y competencias para formar parte de los equipos a cargo del diseño, planificación, instalación, certificación, y la gestión de proyectos de redes de datos y comunicaciones, considerando los elementos de convergencia, redundancia y seguridad que requiere cada proyecto;

CUARTO. EL INGENIERO EN REDES Y DATOS CON ENFASIS EN SISTEMAS INALAMBRICOS está legalmente autorizado para el ejercicio de la profesión y está habilitado para realizar lo siguiente:

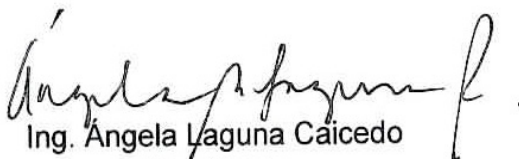
1. Diseñar y administrar redes de comunicación y soluciones de conectividad.
2. Garantizar la transmisión efectiva de datos y procesamiento de la información.
3. Llevar a cabo proyectos de infraestructura y radio enlace, relacionados a la instalación y conectividad de antenas de tv y telefonía.
4. Implementar auditorías en las distintas redes y equipos de comunicación, para minimizar las vulnerabilidades de acceso y la pérdida de información.
5. Analizar tablas de enrutamientos y configuraciones de equipos de conexión de redes.

6. Administrar bases de datos de diferentes plataformas.
7. Elaborar y emitir informes, avalúos y/o peritajes concernientes al campo de la Ingeniería en redes y datos con énfasis en sistemas inalámbricos.
8. Ejercer cualquiera otra función que, por su carácter o los conocimientos especiales que requiera, sea privativa de la Ingeniería en redes y datos con énfasis en sistemas inalámbricos.
9. Ejercer como docente en centros de enseñanza las materias propias de la Ingeniería en redes y datos con énfasis en sistemas inalámbricos o Similares.

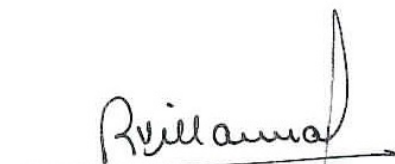
QUINTO. EL INGENIERO EN REDES Y DATOS CON ENFASIS EN SISTEMAS INALAMBRICOS deberá contar con la cooperación de los profesionales de la arquitectura y otras especializaciones de la ingeniería, cuando la naturaleza del proyecto así lo requiera.

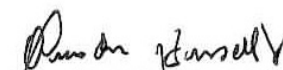
FUNDAMENTO DEL DERECHO: Ley 15 de 26 de enero de 1959, sus modificaciones y Decretos Ejecutivos reglamentarios.

COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

  
Ing. Ángela Laguna Caicedo  
Presidente



  
Ing. Rutilio Villarreal  
Representante del  
Colegio Ingenieros Civiles y Secretario

  
Ing. Amador Hassell  
Representante de la Universidad  
Tecnológica de Panamá

  
Ing. Luis Olmedo Vásquez  
Representante del Colegio de  
Ingenieros Electricistas, Mecánicos  
y de la Industria

  
Arq. Carla López  
Representante del  
Colegio de Arquitectos

  
Arq. Lizandro Gastrellón  
Representante de la Universidad  
de Panamá

  
Ing. Rolando A. Lay De Gracia  
Representante del  
Ministerio de Obras Públicas



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
(Ley 15 del 26 de enero de 1959)

Resolución No. 120 del 18 de diciembre de 2019

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGLAMENTA LAS FUNCIONES  
CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE INGENIERO EN COMUNICACIONES

CONSIDERANDO:

Que la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA) es una entidad de derecho público creada mediante la Ley 15 del 26 de enero de 1959 que regula el ejercicio de la ingeniería y la arquitectura en Panamá, modificada por las Leyes 53 de 4 de febrero de 1963 y No. 21 de 20 de junio de 2007;

Que de conformidad con el Literal c. del Artículo 12 de la Ley 15 de 26 de enero de 1959 corresponde a la JTIA determinar las funciones correspondientes a los títulos de ingenieros y arquitectos;

Que el desarrollo tecnológico en el campo de la ingeniería impone la necesidad de reglamentar las distintas actividades de esta profesión;

Que los conocimientos académicos y técnicos para obtener el grado de INGENIERO EN COMUNICACIONES representan una de las especialidades de la profesión de ingeniería;

Que, en la Reunión del 18 de diciembre de 2019, el Pleno de la JTIA, en uso de sus facultades legales:

RESUELVE:

PRIMERO. REGLAMENTAR la profesión de INGENIERO EN COMUNICACIONES, como una especialización de la ingeniería, conforme se dispone en la presente resolución;

SEGUNDO. ESTABLECER que el INGENIERO EN COMUNICACIONES es un profesional con amplio conocimiento de las actividades de comunicaciones;

TERCERO. EL INGENIERO EN COMUNICACIONES es el profesional con grado académico de licenciatura en Ingeniería, con los fundamentos esenciales y competencias para formar parte de los equipos a cargo del análisis, diseño, instalación, gestión, dirección, explotación o mantenimiento de instalaciones o servicios de comunicación e infraestructuras asociadas a ellos

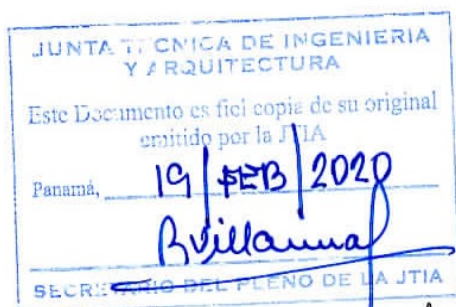
CUARTO. EL INGENIERO EN COMUNICACIONES está legalmente autorizado para el ejercicio de la profesión y está habilitado para realizar lo siguiente:

1. Planear, diseñar, evaluar, construir, instalar, integrar, operar, administrar y mantener equipos y sistemas de telecomunicaciones.
2. Identificar y resolver problemas respetando la legislación vigente, preservando medio ambiente y con un alto sentido de responsabilidad social.
3. Elaborar, desarrollar y gestionar proyectos para el diseño, la concepción, despliegue y explotación de redes, servicios y aplicaciones de Telecomunicación.
4. Diseñar, fabricar, instalar y supervisar Sistemas de Telecomunicación.
5. Diseñar, instalar y mantener Sistemas de Radiocomunicaciones (Radioenlaces y redes inalámbricas, Comunicaciones por Satélite, Comunicaciones Móviles, Radiodifusión y TV).
6. Instalar y mantener sistemas de Radiodeterminación y Radar.

7. Diseñar, construir y probar circuitos y subsistemas de Radiofrecuencia y Microondas y otros circuitos electrónicos.
8. Diseñar, construir y caracterizar antenas y sistemas radiantes.
9. Elaborar procedimientos para el tratamiento y procesamiento Información y señales.
10. Gestionar, administrar y realizar consultoría de empresas de Sistemas de Telecomunicación.
11. Participar en proyectos de Investigación, desarrollo e innovación en el área de sistemas de Telecomunicación.
12. Elaborar y emitir informes, avalúos y/o peritajes concernientes al campo de la Ingeniería en Comunicaciones.
13. Ejercer cualquiera otra función que, por su carácter o los conocimientos especiales que requiera, sea privativa de la Ingeniería en Comunicaciones.
14. Ejercer como docente en centros de enseñanza las materias propias de la Ingeniería en Comunicaciones o Similares.

QUINTO. EL INGENIERO EN COMUNICACIONES deberá contar con la cooperación de los profesionales de la arquitectura y otras especializaciones de la ingeniería, cuando la naturaleza del proyecto así lo requiera.

FUNDAMENTO DEL DERECHO: Ley 15 de 26 de enero de 1959, sus modificaciones y Decretos Ejecutivos reglamentarios.



COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

  
Ing. Angela Laguna Caicedo  
Presidente

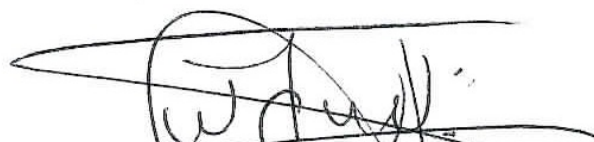


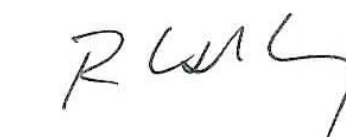
  
Ing. Rutilio Villarreal  
Representante del  
Colegio Ingenieros Civiles y Secretario

  
Ing. Amador Hassell  
Representante de la Universidad  
Tecnológica de Panamá

  
Ing. Luis Olmedo Vásquez  
Representante del Colegio de  
Ingenieros Electricistas, Mecánicos  
y de la Industria

  
Arq. Carla López  
Representante del  
Colegio de Arquitectos

  
Arq. Lizandro Castrellón  
Representante de la Universidad  
de Panamá

  
Ing. Rolando A. Lay De Gracia  
Representante del  
Ministerio de Obras Públicas