



ECUADOR UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
SEK
SER MEJORES

**FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y
COMPORTAMIENTO HUMANO**

Trabajo de fin de carrera titulado:

**“ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS REQUISITOS
TÉCNICO LEGALES DEL AM1257 REGLAMENTO DE
PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA
INCENDIO Y LA NORMA ECUATORIANA DE LA
CONSTRUCCIÓN CAPÍTULO NEC-HS-CI”**

Autor

REINALDO ANDRÉS CARBO ANDRADE

Director del Proyecto

MSc. RUBÉN GUILLERMO VÁSCONEZ ILLAPA

Como requisito para la obtención del título de:

INGENIERO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Quito, enero de 2021

DECLARACIÓN JURAMENTADA DEL AUTOR

Yo, REINALDO ANDRÉS CARBO ANDRADE, con cedula de identidad 0927651109, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para obtener algún grado académico o título profesional.

Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por lo tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Reinaldo Carbo Andrade', written in a cursive style with a large loop at the end.

Reinaldo Andrés Carbo Andrade

CI: 0927651109

DECLARATORIA DEL DIRECTOR

El presente trabajo de investigación titulado:

**“ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS REQUISITOS
TÉCNICO LEGALES DEL AM1257 REGLAMENTO DE
PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA
INCENDIO Y LA NORMA ECUATORIANA DE LA
CONSTRUCCIÓN CAPÍTULO NEC-HS-CI”**

Realizado por:

REINALDO ANDRÉS CARBO ANDRADE

Como requisito para la obtención del título de:

INGENIERO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Ha sido dirigido por el profesor:

MSc. RUBÉN GUILLERMO VÁSCONEZ ILLAPA

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Rubén Vásconez Illapa', written over a horizontal line.

Msc. Rubén Vásconez

DIRECTOR

DECLARATORIA PROFESORES INFORMANTES

Los profesores informantes:

~~MSc.~~ **FRANZ PAUL GALARZA**

~~MSc.~~ **PABLO DÁVILA RODRÍGUEZ**

Después de revisar el trabajo presentado, lo han calificado como apto para su defensa oral ante el tribunal examinador.



~~MSc.~~ **FRANZ GUZMÁN**



~~MSc.~~ **PABLO DÁVILA**

DEDICATORIA

Dedicado a mis padres, Flor y Reinaldo quienes me han apoyado en todos mis procesos formativos académicos, profesionales y personales y han permitido que pueda cumplir con las metas y expectativas que me he planteado hasta el momento, así como el desarrollo de nuevos objetivos que espero poder alcanzar y dedicado a mis abuelos, Reinaldo, Virginia, Flor y Luis (†) quienes fundieron las bases en las cuales se sustenta la persona que soy.

AGRADECIMIENTO

A mis tías Eliana y Priscila quienes han estado presente y siendo parte fundamental de mi crecimiento personal y profesional. Una eterna gratitud hacia ellas y lo que han hecho.

Un agradecimiento especial a mis amigos y compañeros que han hecho de este periodo universitario un momento agradable, divertido, competitivo y constructivo.

ÍNDICE

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1.2. OBJETIVO GENERAL	6
1.1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.1.4. JUSTIFICACIONES	7
1.2. MARCO TEÓRICO	8
1.2.1. ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA	8
1.2.2. TEORÍA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	12
2. CAPÍTULO II. MÉTODO	29
2.1. NIVEL DE ESTUDIO	29
2.2. MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN	29
2.3. MÉTODO	29
3. CAPÍTULO III. RESULTADOS	30
3.1. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	30
3.1.1. MEDIOS DE EGRESO	30
3.1.2. SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA	39
3.1.3. SISTEMAS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS	51
3.2. APLICACIÓN PRACTICA	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
4. CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN	60
4.1. CONCLUSIONES	60
4.2. RECOMENDACIONES	63
5. BIBLIOGRAFÍA	65

INDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1 El problema de la protección contra incendio en el Ecuador</i>	3
<i>Ilustración 2 Pronóstico de la protección contra incendio en el Ecuador</i>	5

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Definiciones de Ocupaciones según AM1257</i>	20
<i>Tabla 2 Ocupaciones y Protección según el AM1257</i>	21
<i>Tabla 3 Definiciones de Ocupaciones según NEC-HS-CI</i>	21
<i>Tabla 4 Ocupaciones y Protección según NFPA 101</i>	24
<i>Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101</i>	24

RESUMEN

Ante la existencia de dos normativas vigentes en el Ecuador que regulan la protección contra incendio a nivel nacional, el AM1257 Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendio y la Norma ecuatoriana de la construcción Capítulo NEC-HS-CI la cual hace referencia para cumplimiento a los requerimientos establecidos por los códigos de la National Fire Protection Association NFPA, es imperante que se identifiquen las diferencia dentro de los requisitos de protección establecidos en estas regulaciones para los Medios de Egreso, Sistemas de Detección y Alarma, Sistemas de Extinción de Incendios debido a que los criterios expuestos por ambas normas son la mayor parte de veces incompatibles y dificultan su aplicación tanto para el sector de la construcción y la seguridad así como la efectiva regulación y control por parte de las autoridades competentes.

Palabras Clave: Protección Contra Incendios, Construcción y Diseño, Seguridad Humana, Sistemas de Extinción de Incendios, Detección y Alarma

ABSTRACT

Due to the existence of two regulations in force in Ecuador that regulate fire protection at national level, the AM1257 Reglamento De Prevención, Mitigación Y Protección Contra Incendio and the Ecuadorian Construction Standard Chapter NEC-HS-CI which complies with the requirements established by the codes of the National Fire Protection Association NFPA, it is imperative to difference the protection requirements established in these regulations for Means of Egress, Detection and Alarm Systems, Fire Extinguishing Systems because the criteria set forth by both standards are incompatible and make their application difficult for both the construction and safety sectors as well as effective regulation and control by the competent authorities.

Keywords: Fire Protection, Construction and Design, Human Safety, Fire Suppression Systems, Detection and Alarm

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1. Planteamiento del Problema

1.1.1.1. Diagnóstico

Actualmente en la República del Ecuador existe una gran problemática relacionada a la Protección Contra Incendio, producto de la falta de estandarización en los criterios para la Protección Contra Incendios. El principal motivo que da origen a este problema es el desconocimiento general que se tiene sobre el tema, mismo que se origina por un lado con ante la falta de formación en el área lo cual es resultado de que en el país no existan carreras especializadas dedicadas a la ingeniería en protección contra incendio y que las mallas de las carreras existentes en el Ecuador: Ingeniería Civil, Arquitectura y Seguridad en el Trabajo no incluyen materias que analicen a fondo, bajo un sustento técnico legal las medidas de prevención de incendios que deberían aplicarse a las necesidades de instalaciones; y por otro lado, la falta de claridad que existe en la legislación ecuatoriana en la actualidad.

De momento, se encuentran vigentes dos normas que regulan la protección contra incendio en el Ecuador: el Acuerdo Ministerial 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendio expedido por el Ministerio de Inclusión Económica y Social cuya última actualización corresponde al año 2009 y la Norma Ecuatoriana de la Construcción capítulo NEC-HS-CI promulgada por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda en 2019, las cuales no comparten criterios al momento de indicar los requerimientos mínimos de protección para las instalaciones. Por un lado, el AM1257 indica requerimientos mínimos basados en los criterios técnico legales de los autores del documento, mientras que por el otro lado la Norma Ecuatoriana de la

Construcción hace referencia a que estos criterios debe estar en concordancia con los requerimientos exigidos por la normativa estadounidense NFPA.

Podemos considerar el AM1257 como un documento cuya aplicación es compleja debido a que no establece claramente los requisitos que deben ser exigidos para los distintos tipos de ocupaciones que pueden existir en las instalaciones, que no considera varios tipos de ocupaciones para su protección (como guarderías, edificios educacionales y edificios de detención y correccionales) y que en diversos artículos es contradictorio de por sí.

Por otro lado, la Norma Ecuatoriana de la Construcción en su capítulo NEC-HS-CI: Contra Incendios establece en el apartado 7 que los requisitos mínimos de protección contra incendio deben realizarse conforme lo establecido en las normas NFPA, los cuales, si son comparados con el AM1257, discrepan en diversos aspectos de exigencia, lo cual aunado con una idiosincrasia que siempre tenderá al simplismo, genera cumplimientos de las partes interesadas inconsistentes ya que al propender a requerimiento menos exigente no necesariamente se puede asegurar una correcta protección a la vida, bienes, inmuebles u operaciones que puedan verse afectados por un siniestro en caso de ocurrir.

Por último, al momento de hablar de la incorporación de las normas NFPA dentro de la Norma Ecuatoriana de la Construcción es que su aplicación es complicada porque de momento esta no es parte de la formación universitaria existente en el país y que los técnicos actualmente sufren de un desconocimiento de los medios para aplicar estas normas ya que su acceso, aunque es público, requiere procedimientos para poder ser implementado y conocimiento para el uso de estas herramientas.

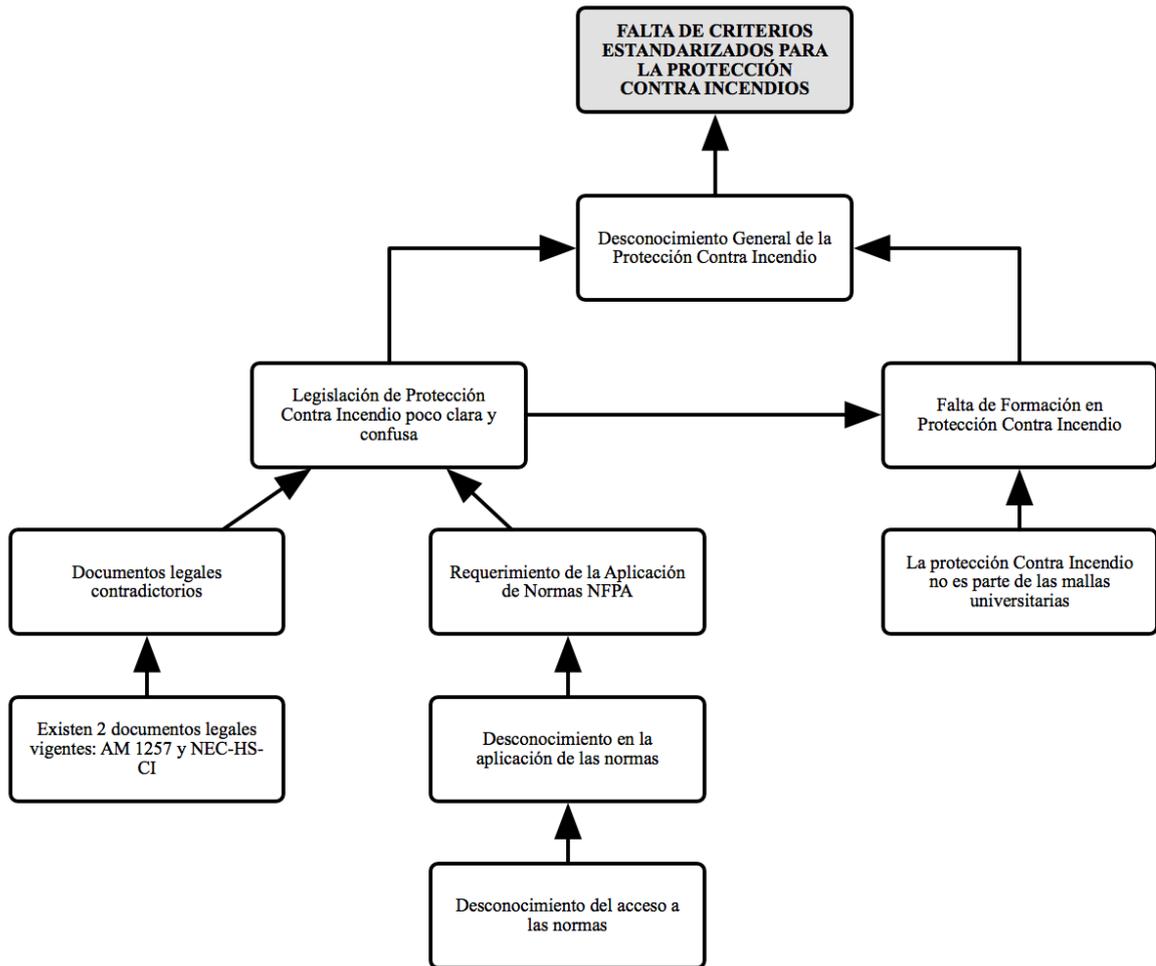


Ilustración 1 El problema de la protección contra incendio en el Ecuador

Elaboración: R. Andrés Carbo A.

1.1.1.2. Pronóstico

La situación de no tener una convergencia de normativas desencadena que autoridades competentes exijan distintos requerimientos según la jurisdicción a la que pertenecen y se legisle normativa adicional aun cuando existe la Norma Ecuatoriana de la Construcción que estandariza la protección contra incendio con los requisitos de Estados Unidos lo cual, bajo la aplicación de la normativa vigente ecuatoriana, debe ser una fuente de referencia y cumplimiento a nivel nacional.

Al momento de existir estas dos normativas de protección contra incendio, donde una es más exigente que la otra y respectivamente una más sencilla de aplicar, se seguirá aplicando una norma cuyos requisitos mínimos son inferiores a los requisitos establecidos por las normativas internacionales, lo cual lleva como consecuencia una protección contra incendio deficiente donde las medidas aplicables no sean acordes al tipo de instalación y ocupación de las edificaciones y ende no se pueda garantizar el bienestar de los ocupantes de las mismas al momento de una emergencia o la mitigación de las consecuencias que puedan afectar los bienes o las operaciones de una instalación.

Esta situación también puede hacer que los presupuestos de los proyectos de construcción sean erróneos ya que el valor asignado para la protección contra incendios muchas veces no permite el cumplimiento mínimo requerido de las medidas de protección para la instalación o que se incurran en gastos adicionales que no sean requeridos, en una edificación ya construida, pues deberían realizarse inversiones adicionales que podrían suponer afectaciones a la estructura y/o fachada de la instalación al no ser consideradas dentro del proceso de diseño y construcción de la misma.

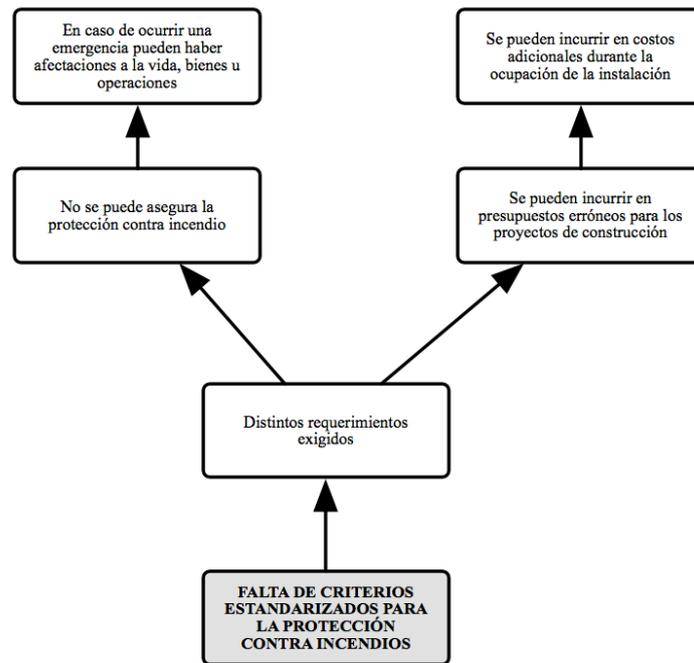


Ilustración 2 Pronóstico de la protección contra incendio en el Ecuador

Elaboración: R. Andrés Carbo A.

1.1.1.3. Control del Pronóstico

Para solucionar el problema se requeriría identificar cuáles son los puntos más relevantes de discrepancia entre las normas mencionadas y exponerlos con el objetivo de poder establecer la prevalencia de la legislación desde una perspectiva técnica la cual pueda suplir los requerimientos tanto de la protección a la vida, bienes y operaciones, y desde una perspectiva legal donde se pueda identificar bajo un criterio jurídico la aplicación de las normas y de ser el caso, proponer la reforma o eliminación de estas.

1.1.2. Objetivo General

Identificar los criterios divergentes entre los requisitos técnicos del AM1257 y el NEC-HS-CI a través de la comparación y análisis de los documentos, para contribuir en la estandarización de la normativa de prevención de riesgos de incendio en el Ecuador.

1.1.3. Objetivos Específicos

- Identificar los requisitos técnicos expuestos en el AM1257 para los sistemas de prevención, mitigación y protección contra incendios, mediante el análisis detallado del AM1257 para tenerlos detallados en listados de requerimientos que faciliten su comparación con otras normas técnicas del mismo tipo
- Identificar los requisitos técnicos expuestos en el NEC-HS-CI para los sistemas de prevención, mitigación y protección contra incendios, mediante el análisis detallado del NEC-HS-CI para tenerlos detallados en listados de requerimientos que faciliten su comparación con otras normas técnicas del mismo tipo.
- Comparar entre las normas técnicas que solicitan el AM1257 y el NEC-HS-CI para los sistemas de prevención, mitigación y protección contra incendios, mediante la revisión de los requisitos técnicos para determinar las divergencias existentes entre las normas comparadas.
- Desarrollar un conjunto de recomendaciones a la normativa de los sistemas de prevención, mitigación y protección contra incendios, mediante la búsqueda de la aplicabilidad entre el AM1257 y las NEC-HS-CI.

1.1.4. Justificaciones

Teórica

Teniendo dos normativas nacionales que legislan en materia de protección contra incendio, se requiere identificar en qué medida estas se diferencian y desde un análisis técnico poder establecer aquella cuyos requerimientos pueden ofrecer la debida protección requerida ante las necesidades de las instalaciones bajo la realidad nacional.

Económica - Social

Tener claro los requerimientos de los sistemas de extinción y sistemas de detección, alarma y comunicación aplicables para cada tipo de instalación, de manera que este ejercicio pueda optimizar el costo de la aplicación de las medidas de protección contra incendio de las edificaciones además de asegurar la debida protección que se pueda ofrecer para la vida, los bienes y las operaciones teniendo un impacto positivo dentro de la sociedad. Así mismo se puede reducir y mitigar las afectaciones que un incendio podría generar para las empresas aseguradoras y cada tipo de empresa que quiera implementar sistemas de gestión de continuidad de negocios, emergencias y crisis.

Jurídica

La protección contra incendio es de obligación dentro del marco jurídico ecuatoriano, sin embargo, sin tener claro el cómo ésta debe ser implementada, debe ser analizado, no solo el requerimiento técnico, sino el sustento legal conforme a la aplicabilidad de la legislación y la prevalencia en base a la constitucionalidad de las dos normativas que legislan la protección contra incendio.

1.2. MARCO TEÓRICO

1.2.1. Estado actual del conocimiento sobre el tema

El área de protección contra incendios en América Latina se encuentra con varios años de atraso en comparación con Norte América y Europa y el estado ecuatoriano no es la excepción al tema. El AM 1257 originalmente concebido para indicar las medidas de protección necesarias para las ocupaciones que se construyan y existan en el estado ecuatoriano, (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2009) es ambiguo en diversos requisitos y no abarcan todas las aristas que deben ser incluidas en la protección contra incendio de instalaciones, por lo que los algunos Cuerpos de Bomberos dentro del país, han optado por requerir medidas adicionales a través de ordenanzas u otro tipo de normativas complementarias (Quezada, 2019) (Chalacán, 2020) (Jimenez, 2020) (Guevara, 2020) (López, 2020) para suplir las necesidades específicas de protección.

Ante esta realidad, similar y común en la región, el Manual de Protección Contra Incendio de NFPA, indica que frecuentemente tanto los diseñadores de edificios y los clientes se conforman con el cumplimiento mínimo de seguridad de los códigos locales de protección, ya que podrían asumir erradamente que estas son medidas adecuadas de protección contra incendio. (NFPA, 2009)

En 2010, entra en vigencia el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD el cual en su disposición general décimo quinta establece que los procesos de construcción deben llevarse a cabo bajo lo indicado por las normas ecuatorianas de la construcción las cuales deben ser emitidas por la entidad rectora en el área (Asamblea Nacional, 2015), quien para este efecto es el Ministerio de Desarrollo de Vivienda y Urbanismo el cual en 2015 emite el capítulo NEC-HS-CI: Contra Incendio de la Norma Ecuatoriana de la Construcción.

1.2.1.1. Análisis Legal

El planteamiento del presente análisis comparativo entre dos documentos normativos con contenidos diferentes en muchas situaciones, no radica exclusivamente en la intención del autor de elevar sus hallazgos a la vista de la comunidad académica respecto de una problemática que, a pesar de ser evidente, ha venido siendo ignorada desde los propios inicios de la década pasada; sino que pretende, además, traer a colación los aspectos más intrínsecos del riesgo social inminente que resulta de una controversia únicamente atribuible a factores tan nefastos e inverosímiles como la negligencia o la ignorancia en la actividad legislativa a la hora de determinar competencias redundantes de regulación y control en materia de seguridad entre los entes gubernamentales que actualmente las ejercen.

En ese sentido, se vuelve menester efectuar dicho análisis bajo la óptica del Derecho, esto es, en estricto apego a los principios fundamentales que rigen el ordenamiento jurídico ecuatoriano. En primera instancia, debe considerarse que la expedición del AM1257 y de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) tiene su génesis en lo determinado por el artículo 30 de la Constitución de la República, es decir, el reconocimiento del derecho que tiene toda persona a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna (Asamblea Constituyente, 2008). Bajo la noción contemporánea del Estado de justicia y derecho, consagrado en el artículo primero de la Constitución, se puede determinar que el reconocimiento de cualquier clase de derecho implica una partida doble para el Estado; pues, de manera tácita debe interpretarse que dicho derecho viene acompañado de la obligación estatal de garantizar su cumplimiento, generalmente, a través de la implementación de políticas públicas por intermedio de organismos gubernamentales competentes.

De lo anterior debe alcanzarse la conclusión lógica de que la Ley, desde su acepción tradicional de ser la declaración de la voluntad soberana, conforme lo previsto en el

artículo primero del Código Civil, emana directamente de las necesidades específicas de la población, lo cual es, a su vez, compatible con lo determinado en el Título IV, capítulo primero, sección cuarta de la Constitución, referente a la iniciativa popular en democracia directa para la creación, reforma o derogatoria de normas jurídicas ante la Función Legislativa o cualquier órgano con competencia normativa.

Sin embargo, y a pesar de lo expuesto, la realidad demuestra que, incidentalmente, es posible la coexistencia de dos normas que versan sobre una misma materia, como es el caso del AM1257 y la NEC, lo cual justificablemente genera dudas con respecto a su aplicación, tanto desde la parte sustantiva, es decir, con respecto al contenido de la norma, como desde la parte adjetiva, esto es, lo referente a aspectos de competencia y procedimientos, por cuanto no ha existido hasta la actualidad una derogatoria expresa que deje sin efecto las estipulaciones constantes en ninguno de dichos documentos. Con el fin de determinar la prevalencia de dichas normas, es necesario remitirse a los distintos métodos de interpretación y aplicación normativa que proporciona el ordenamiento jurídico.

En primera instancia, atendiendo al principio de supremacía constitucional, debe considerarse el orden jerárquico de aplicación de las normas que consta en el artículo 425 de la Constitución de la República, basado en la estructura clásica de sistema jurídico dada por la doctrina de Hans Kelsen, donde se establece, inclusive, que en caso de conflicto entre normas de distinta jerarquía, la Corte Constitucional, los jueces, autoridades administrativas y servidores públicos, lo deberán resolver aplicando la norma jerárquicamente superior (Asamblea Constituyente, 2008).

Por lo tanto, es fundamental determinar el nivel jerárquico normativo en el cual se encuentran el AM1257 y la NEC. Para el efecto, debe considerarse que ninguna de las dos normas se enmarca en el nivel legal; es decir que, al no haber sido expedidas por el

órgano legislativo, no adquieren el rango de ley. Sin embargo, considerando sus distintos procesos de creación, se tiene que la Norma Ecuatoriana de la Construcción fue expedida por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda en el marco de la competencia que en materia de hábitat y vivienda le adjudica la Disposición General Décimo Quinta de la Ley Orgánica Reformatoria al COOTAD, publicada el 21 de enero de 2014 en el Suplemento del Registro Oficial No. 166, Art. 63 (Asamblea Nacional, 2015); y, en consecuencia, al ser de aplicación general y de cumplimiento obligatorio, la NEC adquiere el rango de Reglamento o acto administrativo de carácter normativo, según lo determinado en el artículo 128 del Código Orgánico Administrativo (Asamblea Nacional, 2017).

Mientras tanto, el Acuerdo Ministerial 1257, denominado Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra incendios, presenta una incongruencia entre su naturaleza y su denominación; pues, a pesar de pertenecer por su naturaleza a la jerarquía normativa de Acuerdo, expedido por el Subsecretario de Desarrollo Social del Ministerio de Inclusión Económica y Social en virtud de lo determinado en el artículo 2 de la Ley de Defensa Contra Incendios (Asamblea Nacional, 2018), su denominación podría hacer creer que se trataría de un documento con rango de Reglamento, cuando, en la realidad, los Acuerdos son jerárquicamente inferiores a los Reglamentos, demostrándose que, bajo el método de interpretación jerárquico dado por la Constitución de la República, la Norma Ecuatoriana de la Construcción prevalece por sobre el Acuerdo Ministerial 1257.

Otro de los métodos de interpretación que favorece la prevalencia de la NEC por sobre el AM1257 está dado por la Ley Orgánica de Garantías Jurisdiccionales y Control Constitucional, cuyo artículo 3 numeral 1 establece, como regla de solución de antinomias, que, ante la existencia de contradicciones entre normas jurídicas, se aplicará la competente, la jerárquicamente superior, la especial o la posterior (Asamblea Nacional, 2009). Habiéndose demostrado ya que la NEC es jerárquicamente superior al AM1257,

es necesario determinar la norma competente. Al respecto, la competencia para la expedición de la NEC viene dada al MIDUVI directamente por la Disposición General Décimo Quinta de la Ley Orgánica Reformatoria al COOTAD, mientras que el AM1257 únicamente procede de la potestad normativa que se le confiere al Ministro de Inclusión Económica y Social en el marco del artículo 2 de La Ley de Defensa Contra Incendios, que es una ley ordinaria, demostrándose que la competencia recae en la NEC.

1.2.2. Teoría de Protección Contra Incendios

1.2.2.1. Objetivos de la Protección Contra Incendios

Tomando el análisis jurídico anterior, para una correcta aplicación de la protección contra incendio es necesario en primer lugar entender los fundamentos en los cuales esta se cimienta y comprender el enfoque de los cinco objetivos fundamentales que describe el Manual de Protección Contra Incendio(NFPA, 2009):

1. La vida humana o seguridad humana, se refiere a las medidas enfocadas a la protección de los ocupantes que se encuentren dentro de una instalación.
2. La propiedad, cuyo enfoque es proteger las instalaciones, maquinarias o equipos cuyo valor sea monetario o de otro tipo.
3. La continuidad de negocios, dirigido a minimizar las afectaciones que una institución puede sufrir producto de un incendio y la continuidad posterior a una emergencia.
4. El medio ambiente, una arista de la protección enfocada al control de daños que puedan ser producidos por la liberación de materiales dañinos para el ambiente.
5. La conservación del patrimonio histórico, la última de las perspectivas orientada a la preservación de materiales, objetos, instalaciones o demás bienes que más allá de tener un valor económico cuentan con un valor cultural.

En base a estos objetivos, los diseños de los sistemas deben ser planteados con la finalidad de poder cumplir con los mismos, los cuales se podrán hacer a través de medidas preventivas, es decir, que eviten la ocurrencia de un incendio y medidas reactivas las cuales una vez ocurrida la emergencia, permitirían el control, mitigación o minimización de las afectaciones que esta podría ocasionar.

La aplicación de medidas de protección podría resumirse en tres componentes generales:

(1) Los requerimientos constructivos, lo cual refiere a todo lo relacionado con la distribución de la instalación, diseño de ambientes, materiales de construcción y demás aspectos del área constructivo y estructural que sirva a la prevención de un incendio o que no permita o mitigue la propagación del mismo a través de la edificación, (2) los recursos contra incendio, que serán los que faciliten el control, mitigación, aviso, notificación o provean de información relacionada a la emergencia cuando una ocurra y (3) la administración y organización que debe aplicarse al mantenimiento de las medidas de protección existentes y a la gestión que permita prevenir la ocurrencia de incendios y una vez que se manifiesten, permita la correcta coordinación para la disposición de los recursos existentes y el personal disponible. (NFPA, 2018)

Dentro de los requerimientos constructivos como se indicó anteriormente, se encontrarán diversos aspectos relacionadas al diseño de la edificación, aun así, uno de los más relevantes, son los relacionados a los medios de egreso. Los medios de egreso se refieren a lo que comúnmente se conoce como “rutas de evacuación”, es todo lo relacionado a camino que permita a una ocupación retirarse de un punto donde se encuentra una emergencia en proceso hasta un lugar seguro.

1.2.2.2. Medios de Egreso

Tanto NFPA 101 como el AM1257, identifican que los medios de egreso se componen de: (1) el acceso a la salida, (2) la salida y (3) la descarga de la salida. En donde, (1) el acceso a la salida es todo lo que va a permitir llevar a una ocupación hasta una salida,

esto incluye, puertas, corredores, pasadizos, escaleras y más. Por otro lado (2) la salida, corresponde al medio seguro por el cual una ocupación realizará el respectivo egreso, aquí se incluyen principalmente los ductos de escaleras de emergencias y los ductos de evacuación. Y por último (3) la descarga de la salida, el cual es el punto en donde la salida va llevar y descargará su ocupación, esto puede ser a un punto en el exterior o un lugar seguro. (NFPA, 2018)

Sobre el aspecto de los medios de egreso existe gran discrepancia debido a desconocimiento de la aplicación sobre las medidas específicas para cada necesidad. De todas las situaciones relacionadas a las que este tema concierne, probablemente las más relevantes son el ancho mínimo de corredores y la distancia de recorridos hasta las salidas. El ancho mínimo de corredores se refiere a la dimensión que los corredores o pasillos deben de contar para permitir que las personas en el interior de una instalación puedan evacuar fluida y eficientemente ya que es lo que permite que estos componentes de los medios de egreso no se congestionen.

Por otro lado, la distancia de recorridos hasta salidas hace alusión a la distancia que un ocupante debe de recorrer desde cualquier punto de una instalación o puerta de una instalación hasta llegar a una salida, lo cual puede ser una puerta que conduzca a un ducto de escalera de emergencias, escaleras externas o ductos de evacuación.

1.2.2.3. Sistema de Detección y Alarma

Indicadas las generalidades relacionadas a los medios de egreso, es necesario analizar lo vinculado con los recursos que conforman las medidas de protección contra incendio. Si bien es cierto, se puede considerar que existe gran variedad de recursos que van a intervenir al momento de una emergencia, existe dos grandes grupos que deben encontrarse dentro del conocimiento general, el cual es, los sistemas de Detección, Alarma y Comunicaciones y los Sistemas de Extinción de Incendios.

El sistema de Detección, Alarma y Comunicaciones puede resumirse como el conjunto y operación de equipos, componentes y accesorios que principalmente permitirán el aviso automático o manual de una emergencia de incendio o que pueden cumplir funciones específicas para el control de la misma. Este sistema se establece en base a una operación lógica: la iniciación de la señal, la notificación a los ocupantes, la notificación a los cuerpos de emergencia, las funciones de control de las emergencias y el aviso (NFPA, 2016)

La iniciación de la señal, se refiere a los medios por los cuales el sistema de Detección, Alarma y Comunicaciones se va a activar los cuales pueden ser automáticos o manuales, aquí se incluyen los dispositivos iniciadores como lo son, detectores de humo, detectores de calor, alertas manuales de incendio, sensores de flujo de agua y demás que puedan proveer de una señal que de información relacionada a una emergencia de incendio en progreso.

La notificación a los ocupantes es la comunicación que se le dará a los usuarios de una instalación al momento de existir una emergencia lo cual supondría su evacuación y egreso del área o la activación de los procedimientos que deban aplicarse frente a la emergencia.

La notificación a los cuerpos de emergencia por otro lado son las comunicaciones hacia las entidades y organismos que puedan responder ante una emergencia los cuales pueden ser privados, como brigadas de emergencia o contraincendios propias de la organización o externas o entidades públicas, como en el caso del Ecuador, Cuerpos de Bomberos, Ministerio de Salud Pública, Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias y otros organismos gubernamentales.

Lo correspondiente a las funciones de control de la emergencia incluye todas las programaciones que pueden ser incluidas al sistema que permitan la coordinación entre

distintos dispositivos que formen parte del sistema o ajenos a este, los cuales al momento de existir una señal de emergencia de incendio seguirán funciones específicas que permitan salvaguardar la vida de los ocupantes de la instalación o la activación de medidas de extinción de incendios.

Por último, el aviso se refiere a la centralización de toda la información que puede ser obtenida a partir de la operación del sistema para disponer de manera oportuna y eficiente, una respuesta ante la emergencia.

1.2.2.4. Sistemas de Extinción

Los sistemas de extinción de incendio por otro lado, se pueden definir como el conjunto de equipos, componentes y accesorios que permitirán el control de un incendio por medios manuales o automáticos. Normalmente los sistemas de extinción mayormente conocido son los sistemas a base de agua, los cuales se encuentran compuestos, principalmente, pero no limitándose, por: Rociadores Automáticos, Tubería Vertical (o conocidos localmente como Gabinetes Contra Incendio o Bocas de Incendio Equipadas), un sistema de bombeo de agua y los accesorios que se requieran como válvulas de corte, sensores de flujo, válvulas siamesas u otros. Cada componente del sistema contra incendio se encuentra normado bajo un código de la NFPA como se describe a continuación.

Los rociadores automáticos son probablemente el sistema de protección contra incendios más confiable que se ha inventado pues no requiere de la intervención humana para su operación. El concepto existe desde hace más de 200 años y en 1896 fue codificado por la recién creada para ese entonces National Fire Protection Association en lo que posteriormente se convertiría en la norma NFPA 13 *Estándar para la instalación de sistemas de rociadores*. Su operación básica radica en un bulbo con un líquido en su interior el cual, al momento de estar sometido a una determinada temperatura en un determinado tiempo, se expande generando la ruptura del bulbo y con ello el paso del

agua generando que se inunde el área por debajo de este y a su alrededor. Aunque la explicación es sencilla, existen varios factores que influyen en la operación de los rociadores ya que no existen únicamente los bulbos líquidos como se indicaba anteriormente, sino también bulbos fusibles a base de plomo u otros materiales los cuales cumplen la misma función. También se debe indicar que los rociadores automáticos cuentan con distintos modelos y uno de los factores relevantes es el Facto K, el cual es el cual va a indicar la cantidad de agua que pueda el rociador liberar cuando este se encuentra operando a una determinada presión. Todas estas consideraciones anteriores se deben de analizar para la selección del tipo de rociador idóneo para las distintas ocupaciones y usos en el que pueda ser instalado (NFPA, 2019).

El medio de combate manual contra incendio principal es por otro lado, el uso de las mangueras contra incendio, las cuales forman parte de lo que regionalmente se conoce como Gabinete contra Incendio o Boca de Incendio Equipada, como es referida en el AM1257. Las normas NFPA las conocen como Tubería Vertical, ya que, desde varios años atrás, el uso del gabinete y todos los componentes que lo conforman no son requeridos por estas normas, haciendo referencia únicamente la necesidad de salidas de agua del sistema contra incendio y puntualmente bajo ciertas circunstancias, la necesidad del uso de mangueras contra incendio. Las tuberías verticales se clasifican en 3 tipos:

- Tubería Vertical Clase I: La cual cuenta con una salida de agua de 2 ½ pulgada.
- Tubería Vertical Clase II: La cual cuenta con una salida de agua de 1 ½ pulgadas.
- Tubería Vertical Clase III: La cual cuenta con dos salidas de agua, una de de 1 ½ pulgadas y otra de 2 ½ pulgadas.

Según la Norma Ecuatoriana de la Construcción, el sistema de tuberías verticales o montantes debe estar acorde con la norma NFPA 14 *Norma para la instalación de sistemas de montantes y mangueras*. (NFPA, 2019)

Pero todos estos recursos no pueden operar sin una tubería que será la que permita llevar y transportar el agua desde el punto de bombeo hacia todos los recursos que forman parte del sistema. El uso de la tubería correcta para los sistemas contra incendio puede asegurar una determinada vida útil de este y no solo se requiere conocer las necesidades de la tubería como tal, sino de los accesorios que deben de encontrarse instalados igualmente, como el tipo de uniones entre tuberías, las válvulas de corte y los criterios que estas deben de cumplir como el tiempo mínimo para su cierre y demás consideraciones como el uso de soldadura en las tuberías del sistema. Según la Norma Ecuatoriana de la Construcción, los sistemas contra incendio privados, la instalación de tuberías debe estar acorde con la norma NFPA 24 *Norma para la instalación de tuberías para servicio privado de incendios y sus accesorios*. (NFPA, 2019)

Los sistemas de extinción de incendios a base de agua requieren de un sistema de bombeo que permita el movimiento del agua a través de la tubería y recursos instalados en el mismo. El tipo de bomba a instalar dependerá de varios factores como lo son, el caudal requerido para la operación de rociadores, gabinetes, sistemas de espuma, sistemas de agua pulverizada, sistemas de diluvio u otro tipo de recursos instalados, así como también dependerá las pérdidas de presión producto de la distancia del recorrido de la tubería, accesorios instalados y otras condiciones. Según la Norma Ecuatoriana de la Construcción, la instalación, selección de bomba y componentes del bombeo debe estar acorde con la norma NFPA 20 *Norma para la instalación de bombas estacionarias para protección contra incendios*. (NFPA, 2019)

El último eje de la protección contra incendio es la administración y organización que va a existir en cada instalación la cual permita a través de medidas preventivas aplicando políticas, procedimientos, instructivos, formación y capacitación. Una vez terminado el proceso constructivo, no acaba la gestión de la protección contra incendio. Se deben de

aplicar las acciones necesarias que permitan evitar que exista un incendio en base al uso, riesgo y operación que pueda existir, se debe de asegurar que los equipos y recursos contra incendio que han sido instalados se encuentren disponibles en caso de ocurrir una emergencia o ser necesitados, se requiere establecer los lineamientos para el manejo de los siniestros que puedan manifestarse y la respectiva formación al personal que pueda verse involucrado en los mismos y deba o no intervenir para la mitigación de la emergencia. (NFPA, 2020)

Sin embargo, la aplicación las correctas medidas de protección, de todas las indicadas anteriormente, dependerá de varios factores propios a la operación de la instalación como lo son: la clasificación de riesgo y la ocupación del edificio, es decir, el uso que a este se le dé.

1.2.2.5. Clasificación de Riesgo

Con respecto a la Clasificación de Riesgo, el artículo 139 del AM1257 y el capítulo 6 de la norma NFPA 101 (2018) comparten el criterio de catalogar el riesgo de los contenidos dentro de 3 clasificaciones: Riesgo Leve, Riesgo Ordinario y Riesgo Elevado, esta clasificación principalmente se determina en base a la capacidad de los materiales en el interior de cada ambiente de generar humo o gases tóxicos o la velocidad con la que estos pueden inflamarse y propagar un incendio.

Riesgo Leve se considerarán las áreas que no darán mayores facilidades a la propagación de una combustión, pero pueden verse afectadas por la generación de humo y calor de otras áreas comprometidas.

Riesgo Ordinario se considerarán las áreas en que los materiales que lo componen facilitan una combustión ya iniciada, una vez contaminados, mantienen la combustión.

Riesgo Elevado se considerarán las áreas que por su naturaleza, actividad y materiales combustibles (fácil o rápida combustión) que se encuentran en las zonas indicadas, en

caso de incendio; facilitarán una rápida combustión generando altas temperaturas, abundante humo y desarrollarán gases tóxicos, representando esto un alto riesgo a la vida de los ocupantes de la localidad. (NFPA, 2018)

1.2.2.6. Clasificación de Ocupaciones

Con respecto a la Clasificación de las Ocupaciones, el Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra incendio a pesar de contar con similares categorías a la de la norma ecuatoriana de la construcción, no son del todo equivalentes.

Según el artículo 138 del AM1257 (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2009), debe realizarse una clasificación de las instalaciones en función al riesgo inherente a las actividades que se realizan en su interior y los materiales que esta almacena. Por lo tanto, el AM1257 clasifica las ocupaciones en las siguientes categorías:

Tabla 1 Definiciones de Ocupaciones según AM1257

Clasificación de Ocupaciones	Definición
Uso Residencial	Vivienda, hoteles, moteles, hostales, pensiones, hosterías, residenciales, residencias y albergues.
De oficina	Establecimientos de oficinas públicas, privadas y mixtas.
De salud y Rehabilitación	Hospitales, clínicas, centros de salud, laboratorios clínicos, centros de rehabilitación, geriátricos y orfanatos.
De concentración al Público	Establecimientos, educativos, auditorios, bibliotecas, cines, salas de uso múltiple, discotecas, clubes sociales, estadios, coliseos, museos, lugares de esparcimiento, terminales aéreas y terrestres y otros.
De comercio y servicio al público	Se clasifican a su vez en Primera, Segunda y Tercera Clase y Especiales:
<ul style="list-style-type: none"> • Primera Clase 	Locales con superficies menores a trescientos metros cuadrados (300 m ²), cuya área de venta o servicio se encuentra a nivel de la calle.
<ul style="list-style-type: none"> • Segunda Clase 	Locales con superficies igual o mayores de trescientos metros cuadrados (300 m ²) y menor de tres mil metros cuadrados (3.000 m ²) de construcción con varios niveles.
<ul style="list-style-type: none"> • Tercera Clase 	Locales con superficies mayores a tres mil metros cuadrados (3.000 m ²) con tres o más niveles.

<ul style="list-style-type: none"> • Especiales 	Proyectos de ingeniería, gasolineras, estaciones de servicio, establecimientos de expendio de productos químicos peligrosos y/o inflamables, distribuidoras de gas, garajes, estacionamientos de vehículos cubiertos, bodegas y otros.
---	--

Fuente: AM1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios

Elaboración: El Autor

En base al enunciado anterior, el artículo 138 clasifica las ocupaciones, sin embargo, esta clasificación no necesariamente será la utilizada para establecer las medidas de protección necesarias conforme se lo especifica en los artículos 140 a 305 del AM1257, los cuales se especifica a continuación:

Tabla 2 Ocupaciones y Protección según el AM1257

Ocupación	Detalle	Rango de Artículos
Uso Residencial	Uso Residencial	Art 140 a 145
	Hoteles, Moteles, Hostales, Pensiones, Hosterías, Residenciales y Albergue	Art 151 a 167
De oficina	De Oficina	Art 168 a 184
De salud y Rehabilitación	De salud y Rehabilitación - Hospitales, Clínicas, Centros de Salud, laboratorios, etc.	Art 185 a 206
De concentración al Público	De Concentración de Público	Art 207 a 235
De comercio y servicio al público	De Comercio y Servicio al Público	Art 236 a 243
	Bares y Restaurantes	Art 235 al 257
	Edificios Industriales y Fabriles	Art 258 a 275

Fuente: AM1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios

Elaboración: El Autor

Al igual que el AM 1257, la Norma Ecuatoriana de la Construcción, en la sección 6. Clasificación por Ocupación y Uso, del capítulo NEC-HS-CI, categoriza las instalaciones en función a las siguientes definiciones:

Tabla 3 Definiciones de Ocupaciones según NEC-HS-CI

Clasificación de Ocupaciones	Definición
Reuniones Públicas	Ocupación y uso (1) utilizada para reunir a 50 o más personas para deliberación, culto,

	entrenamiento, comida, bebida, diversión, espera de transporte o uso similares; o (2) utilizada como edificio de divertimento especial, independientemente de su carga de ocupantes
Educacionales	Ocupación y uso utilizada para propósitos educativos con capacidad para 6 o más personas, durante 4 o más horas diarias o más de 12 horas semanales
Guarderías	Ocupaciones y uso en las cuales 4 o más clientes reciben cuidados, manutención y supervisión por personas que no son sus parientes o tutores, durante menos de 24 horas diarias
Cuidado de la Salud	Ocupación y uso utilizada para propósitos de tratamiento médico y otros cuidados o tratamientos, simultáneamente a 4 o más pacientes en régimen de internación, donde los pacientes son mayormente incapaces de su auto preservación por motivos de edad, discapacidad física o mental, o debido a que las medidas de seguridad no están bajo el control de los ocupantes
Cuidado de la Salud de Pacientes Ambulatorios	Utilizada para proveer servicios o tratamientos simultáneamente a 4 o más pacientes y que brinda, en un régimen de pacientes externos, uno o más de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> a) Tratamiento a pacientes que los incapacita para tomar acción para su auto preservación en condiciones de emergencia sin asistencia de otras personas b) Anestesia que incapacita a los pacientes para tomar acción para su auto preservación en condiciones de emergencia sin asistencia de otras personas. c) Atención de emergencias o urgencias para pacientes que, debido a la naturaleza de sus heridas o enfermedades son incapaces de tomar acción para su auto preservación en condiciones de emergencia sin asistencia de otras personas.
Detención y Correccionales	Ocupación y uso utilizada para aislar 1 o más personas bajo distintos grados de privación de la libertad o de seguridad, donde la mayoría de sus ocupantes son incapaces de tomar acción debido a que las medidas de seguridad no se encuentren bajo el control de sus ocupantes
Residencial y Alojamiento	Ocupación y uso que provee comodidades para dormir con fines diferentes que los de cuidado de la salud o los de detención y correccional

a) Vivienda Unifamiliar y Bifamiliares	Edificio que contiene no más de dos unidades de vivienda, cada una de ellas ocupada por miembros de una única familia con no más de 3 personas ajenas, si hay alguna, alojadas en habitaciones arrendadas
b) Casa de Huéspedes o Pensión	Edificio o parte de un edificio que no califica como vivienda unifamiliar o bifamiliares, que provee comodidades para dormir para un total de 16 personas o menos, en un régimen transitorio o permanente, sin servicio de asistencia personal, con comidas o sin ellas, pero sin instalaciones separadas para cocinar para ocupantes individuales
c) Hotel:	Edificio o grupo de edificios bajo la misma administración en el que existen comodidades para dormir por más de 16 personas y que es utilizado principalmente por ocupantes transitorios como alojamiento, con comidas o si ellas
d) Hostal / Dormitorios	Edificio o espacio en un edificio en el que se provee, en una misma habitación o en una serie de habitaciones cercanas asociadas, comodidades grupales para dormir para 16 personas que no son miembros de la misma familia, bajo una administración única y para el conjunto colectivo, con comidas o sin ellas, pero sin instalaciones individuales para cocinar
e) Edificios de Apartamentos	Edificio o parte de éste que contiene 3 o más unidades de vivienda con instalaciones para cocinar y cuarto de baño independientes
Asilos y Centros de Acogida Residenciales	Ocupación y uso que se utiliza para brindar alojamiento y comida a 4 o más residentes, sin relación de parentesco por sangre o matrimonio con los propietarios u operadores, con el fin de proporcionarles asistencia personal
Mercantil / Comercial	Ocupación y uso utilizado para la exhibición y venta
Negocios / Oficinas / Servicios	Ocupación y uso utilizado para la transacción de negocios diferentes de las mercantiles/ comercial
Industrial / Manufactura	Ocupación y uso donde se fabrican productos o se llevan a cabo operaciones de procesamiento, ensamblado, mezclado, empaque, acabado, decorado o reparación
Almacenamiento	Ocupación y uso utilizado principalmente para el almacenamiento o cobijo de bienes, mercaderías, productos o vehículos

Fuente: Norma Ecuatoriana de la Construcción Capítulo NEC-HS-CI: Contra Incendios
Elaboración: El Autor

Esta clasificación a su vez se realiza en referencia a lo indicado por el capítulo 6. Clasificación de Ocupación y Riesgos de la Norma NFPA 101 Código de Salud Humana la cual en cada capítulo indica las medidas de protección aplicables para cada una como se muestra a continuación:

Tabla 4 Ocupaciones y Protección según NFPA 101

Ocupación NEC-HS.CI	Ocupaciones NFPA 101	Rango de Capítulos
Reuniones Públicas	Reunión Pública	Capítulo 12 y 13
Educacionales	Educacionales	Capítulo 14 y 15
Guarderías	Guarderías	Capítulo 16 y 17
Cuidado de la Salud	Cuidado de la Salud	Capítulo 18 y 19
Cuidado de la Salud de Pacientes Ambulatorios	Cuidado de la Salud de pacientes ambulatorios	Capítulo 20 y 21
Detención y Correccionales	Detención y Correccionales	Capítulo 22 y 23
Residencial y Alojamiento	Viviendas Unifamiliares y Bifamiliares	Capítulo 24
	Casas de Huéspedes y pensiones	Capítulo 26
	Hoteles y Dormitorios	Capítulo 28 y 29
	Edificios de Apartamentos	Capítulo 30 y 31
Asilos y Centros de Acogida Residenciales	Asilos y Centros de Acogida	Capítulo 32 y 33
Mercantil / Comercial	Ocupaciones Mercantiles	Capítulo 36 y 37
Negocios / Oficinas / Servicios	Ocupaciones de Negocios	Capítulo 38 y 29
Industrial / Manufactura	Ocupaciones Industriales	Capítulo 40
Almacenamiento	Ocupaciones de Almacenamiento	Capítulo 42

Fuente: Norma Ecuatoriana de la Construcción Capítulo NEC-HS-CI: Contra Incendios y NFPA 101 Código de Salud Humana

Elaboración: El Autor

En relación a todo lo anteriormente descrito, se puede proceder a hacer una asociación de la clasificación de las ocupaciones indicadas en el AM 1257 y la norma NFPA 101 según se describe a continuación:

Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Uso Residencial	Art 140 a 145	Viviendas unifamiliares y bifamiliares	Cap 24
Hoteles, Moteles, Hostales, Pensiones,	Art 151 a 167	Casa de Huéspedes o Pensiones	Cap 26

Hosterías, Residenciales y Albergue		Hoteles y Dormitorios	Cap 28 y 29
		Ocupaciones residenciales de asilo y Centros de Acogida	Cap 32 y 33
		Edificios de Apartamentos	Cap 30 y 31
De Oficina	Art 168 a 184	Ocupaciones de negocios	Cap 38 y 39
De salud y Rehabilitación - Hospitales, Clínicas, Centros de Salud, laboratorios, etc.	Art 185 a 206	Ocupaciones para el cuidado de la salud	Cap 18 y 19
		Ocupaciones para el cuidado de la salud pacientes ambulatorios	Cap 20 y 21
De Concentración de Público	Art 207 a 235	Ocupaciones de Reunión Pública	Cap 12 y 13
		Ocupaciones Educativas	Cap 14 y 15
De Comercio y Servicio al Público	Art 236 a 243	Ocupaciones Mercantiles	Cap 36 y 37
Edificios Industriales y Fabriles	Art 258 a 275	Ocupaciones Industriales	Cap 40
		Ocupaciones de Almacenamiento	Cap 42

Fuente: AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios y NFPA 101 Código de Salud Humana

Elaboración: El Autor

1.2.2.7. Instalaciones Nuevas y Existentes

Se considera una instalación nueva para NFPA cuando esta ha sido construida o se plantea construir posterior a la emisión de un código. En el caso del marco legal ecuatoriano, una construcción nueva es aquella que se ha construido posterior a la emisión o promulgación de la normativa aplicable, lo cual para el AM1257 sería toda construcción posterior al 2009 y para la norma ecuatoriana de la construcción sería a partir de 2019.

Una instalación existente por su lado se considera a toda aquella instalación cuya construcción fue terminada o iniciada antes de la fecha de la expedición de una normativa referencial. Para NFPA las instalaciones existentes son aquellas construidas en los periodos entre normas, tal es el caso por ejemplo de un edificio construido en 2016 el cual sería considerado existente para la versión de la norma NFPA 101 edición 2018, pero aplicable a los criterios de la edición 2015, así mismo ocurre en el caso del contexto ecuatoriano en el que una instalación puede ser considerada existente para el AM1257 si

es que esta fue construida antes del 2009 y para la Norma Ecuatoriana de la Construcción todo aquello construido entre el periodo de 2015 y 2019 debería de cumplir los requisitos establecidos por la versión 2015 de la NEC y lo construido anterior a esta sería considerado existente.

En base a esta situación de considerar instalaciones nuevas y existentes, la norma NFPA plantea que deben permitirse una diferenciación en las medidas de protección a aplicar tanto a unas como a las otras, por tal motivo las ocupaciones cuentan con 2 capítulos generalmente, uno donde se indican los requerimientos para las ocupaciones nuevas y otro para las existentes, como por ejemplo las ocupaciones de reunión pública las cuales cuentan con el capítulo 12 (nuevas) y el capítulo 13 (existentes). Por su lado, el AM1257 no establece las distintas medidas a aplicar en base a la situación de ser instalaciones nuevas o existentes, indicando únicamente en el artículo 125:

“En las construcciones ya existentes, y que no hayan sido edificadas de acuerdo con las normas reglamentarias de protección contra incendio, debe suplir estas medidas de seguridad. Y las que no sean factibles de ejecución se compensarán con las que el Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción determine como las más idóneas.” (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2009)

Por tal motivo, las comparaciones entre las normativas se llevarían a cabo solo entre requerimientos aplicables para instalaciones nuevas. Aun así, existe una tercera condición que contempla la NFPA que es la de no realizar diferencias entre instalaciones nuevas o existentes, esto se aplica únicamente para las ocupaciones de tipo Viviendas unifamiliares y bifamiliares (Capítulo 24), Casa de Huéspedes o Pensiones (Capítulo 26), Ocupaciones Industriales (Capítulo 40) y Ocupaciones de Almacenamiento (Capítulo 42).

1.2.2.8. Tipos de Construcción

Los edificios se pueden clasificar según los materiales que fueron implementados durante la construcción de estos. La clasificación consta de 5 tipos de construcción las cuales se

definen a través del uso de números romanos (del I al V) y se encuentran acompañadas de 3 números arábigos (1^{ro}2^{do}3^{ro}) los cuales indican la resistencia al fuego de los materiales según:

1^{er} número: muros exteriores portantes.

2^{do} número: columnas, vigas, vigas maestras, cabriadas y arcos que sostienen muros portantes o cargas de más de un piso.

3^{er} número: Construcción de pisos

En la Construcción Tipo IV, se utiliza la letra H para indicar el uso de madera pesada. La clasificación de cada tipo de construcción se define de la siguiente manera en base a lo establecido por la norma NFPA 5000 *Código de seguridad y construcción de edificios* y NFPA 220 *Norma sobre tipos de construcción de edificios*:

Construcción Tipo I (442 o 332) y Tipo II (222, 111 o 000) son aquellas construcciones en donde los muros cortafuego, los elementos estructurales, muros arcos, pisos o techos son de materiales no combustibles o de combustión limitada. Equivalente a la clasificación del International Building Code de: Tipo I (332) y IA, Tipo II (222) y IB, Tipo II (111) y IIA, Tipo II (000) y IIB.

Construcción Tipo III (211 o 200) son las edificaciones en las que los muros exteriores y elementos estructurales que forman parte de los muros exteriores son de materiales no combustibles o de combustión limitada y en donde los muros cortafuego, los elementos estructurales, muros, arcos, pisos y techos son total o parcialmente de madera o son de materiales no combustibles o de combustión limitada o de otros materiales combustibles. Equivalente a la clasificación del International Building Code de: Tipo III (221) y IIIA, Tipo III (200) y IIIB.

Construcción Tipo IV (2HH) son las edificaciones en las que los muros exteriores y elementos estructurales que forman parte de los muros exteriores son de materiales no

combustibles o de combustión limitada y donde otros elementos estructurales interiores, , muros, arcos, pisos y techos son de madera maciza o laminada o de manera contralaminada sin espacios ocultos o con ellos conforme los requerimientos de la norma NFPA 5000 *Código de seguridad y construcción de edificios*. Equivalente a la clasificación del International Building Code de: Tipo IV (2HH) y IV.

Construcción Tipo V (111 o 000) son aquellas en donde los muros cortafuego, los elementos estructurales, muros arcos, pisos o techos son de madera u otro material. Equivalente a la clasificación del International Building Code de: Tipo V (111) y VA, Tipo V (000) y VB.

2. CAPÍTULO II. MÉTODO

2.1. Nivel de estudio

El presente trabajo de titulación es un estudio de tipo analítico descriptivo transversal debido a que se fundamenta en la identificación y comparación de los requerimientos normativos establecidos en el AM1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios y el Capítulo NEC-HS-CI de la Norma Ecuatoriana de la Construcción¹ para 1. Medios de Egreso donde se examinan los requisitos para a) Ancho mínimo de Corredores y Puertas y b) Distancia de Recorrido hasta salida, 2. Sistemas de Detección y Alarma donde se examinan los requisitos para a) Requerimientos del sistema de Alarma, b) Iniciación, dispositivos iniciadores y dispositivos de detección y alarma y c) Notificación de los ocupantes y 3. Sistemas de Extinción de incendio, donde se examinan los requisitos para a) Rociadores automáticos y b) tubería vertical.

2.2. Modalidad de investigación

El presente estudio es una investigación documental en la cual se realizará una revisión bibliográfica a la legislación y normativa de protección contra incendio de aplicación en el estado ecuatoriano en donde se levantará la información requerida para los aspectos de la protección indicados anteriormente con la finalidad de compararlos e identificar las diferencias entre los criterios analizados.

2.3. Método

La investigación a continuación es del tipo Inductiva – Deductiva pues enmarca los requerimientos generales establecidos por la normativa aplicable de protección contra incendio para llegar a un análisis y comparación entre la misma donde se identifiquen las diferencias existentes.

¹ Este capítulo hace de referencia el cumplimiento de las normas NFPA 1 Código de Incendios y NFPA 101 Código de Salud Humana, las cuales indican las medidas de protección que deben aplicarse según la ocupación.

3. CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Presentación y análisis de resultados

A continuación, se procede a exponer los resultados de la comparación entre los requerimientos técnicos que se indican para los distintos componentes de la protección contra incendio exigidos en el AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendio y la Norma Ecuatoriana de la Construcción Capítulo NEC-HS-CI los cuales en el ANEXO 1 se encuentran detallado:

3.1.1. Medios de Egreso

3.1.1.1. Requisitos Generales para las Instalaciones

Los requisitos Generales de Medios de Egreso son aquellos que deben aplicarse a las instalaciones cuando las secciones de cada ocupación no indiquen algún requisito específico a la misma y deben ir en relación de los requerimientos de cada instalación a menos que estos indiquen lo contrario.

3.1.1.1.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Ancho mínimo de Corredores y Puertas

- En relación a los Anchos mínimos de corredores y puertas, el AM1257 indica en la Tabla 1 (artículo 16) que el cálculo se realiza en función a la cantidad de ocupantes que existe en cada planta, lo mínimo aceptado es 1,2 metros de ancho mínimo para ocupaciones de 1 a 50 personas mientras que el criterio bajo NFPA 101 indica que el ancho mínimo depende de cada ocupación y no puede ser menor de 0,915 metros (una variación del **-23,75%** con respecto al AM1257). Por tal motivo, como requisitos generales, ambos requerimientos no cuentan con la misma base ya que uno se limita a carga de ocupantes mientras el otro hace referencia a la necesidad de identificar el tipo de ocupación.

Distancia de Recorrido hasta salida

- El AM1257 establece en general que la distancia máxima de recorrido es de 25 metros, con posibilidad de modificación en base a la ocupación y nivel de riesgo, por otro lado, NFPA 101 nuevamente indica que esto varía según la ocupación y únicamente establece un máximo para ocupaciones de riesgo elevado en donde la distancia puede ser hasta 23 metros. Es decir, el criterio técnico del AM1257 para la distancia máxima de recorrido en las instalaciones en general cuenta con similitud para las distancias establecidas por NFPA 101 para ocupaciones de riesgo elevado.

3.1.1.2. Ocupaciones de Reunión Pública

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
De Concentración de Público	Art 207 a 235	Ocupaciones de Reunión Pública	Capítulo 12
Bares y Restaurantes	Art 244 a 257		

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.1.2.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Ancho mínimo de Corredores y Puertas

- En esta ocupación nuevamente el AM1257 establece un ancho mínimo de 1,12 metros indiferente de la carga de ocupantes mientras que NFPA 101 indica 1,20 metros (una variación del +7,14% con respecto al AM1257). como mínimo para máximo 50 ocupantes y dependiendo del aumento de la carga, un respectivo aumento al ancho requerido.

Distancia de Recorrido hasta salida

- Con respecto a la Distancia de recorrido, en esta ocupación existe gran diferencia entre los criterios ya que nuevamente, el AM1257 establece un máximo de 25 metros, pero contempla poder ampliar la distancia a 45 si es que la ocupación cuenta con rociadores automáticos, por otro lado NFPA 101 establece una distancia mínima de 61 metros (una variación del +144% con respecto al AM1257), y de igual manera contemplando una ampliación de la distancia a 76 metros (una variación del +68,89% con respecto al AM1257) si es que la instalación cuenta con rociadores automáticos.

3.1.1.3. Ocupaciones Educativas

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
De Concentración de Público	Art 207 a 235	Ocupaciones Educativas	Capítulo 14

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.1.3.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Ancho mínimo de Corredores y Puertas

- Esta ocupación no se encuentra considerada en el AM1257, mas se la incluye dentro de la ocupación de Reuniones Públicas, por lo que se consideran los 1,12 metros solicitados por el AM1257, esto se asemeja al criterio de NFPA 101 el cual establece un mínimo de 1,12 metros cuando la ocupación sea menor de 50 personas, pero por encima de ello, no puede ser inferior a 1,85 metros (una variación del +65,18% con respecto al AM1257).

Distancia de Recorrido hasta salida

- Nuevamente se considera la distancia máxima de 25 metros sin rociadores y 45 metros en instalaciones con rociadores automáticos, criterios que varían a los 46 metros (una variación del **+84%** con respecto al AM1257) requeridos por NFPA 101 para instalaciones sin rociadores y 61 metros (una variación del **+35,55%** con respecto al AM1257) en instalaciones con rociadores automáticos.

3.1.1.4. Ocupaciones de Guarderías

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Sin especificar	-	Ocupaciones de Guarderías	Capítulo 16

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.1.4.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Esta ocupación no se encuentra especificada en el AM1257 por lo cual no se puede proceder a comparar los requerimientos entre ambas normativas.

3.1.1.5. Ocupaciones de Cuidado de la Salud

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
De salud y Rehabilitación - Hospitales, Clínicas, Centros de Salud, laboratorios, etc.	Art 185 a 206	Ocupaciones para el cuidado de la salud	Capítulo 18

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.1.5.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Ancho mínimo de Corredores y Puertas

- Para esta ocupación ambas normas establecen un ancho superior al general establecido, el AM1257 solicita al menos 2 metros libres, sin embargo, NFPA 101 establece 2,44 metros libres (una variación del **+22%** con respecto al AM1257).

Distancia de Recorrido hasta salida

- El AM1257 establece que la distancia entre las puertas de las habitaciones y la salida no puede ser superior a 25 metros, NFPA 101 indica mayores criterios, por ejemplo, al indicar que, desde las habitaciones utilizadas para dormir, no puede haber una distancia superior a 15 metros (una variación del **-40%** con respecto al AM1257) desde cualquier punto de la misma hasta la salida y en aquellas habitaciones no usadas para dormir se permite hasta 61 metros (una variación del **+144%** con respecto al AM1257).

3.1.1.6. Ocupaciones de Cuidado de la Salud de pacientes ambulatorios

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
De salud y Rehabilitación - Hospitales, Clínicas, Centros de Salud, laboratorios, etc.	Art 185 a 206	Ocupaciones para el cuidado de la salud de pacientes ambulatorios	Capítulo 20

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.1.6.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Ancho mínimo de Corredores y Puertas

- Esta ocupación no se encuentra considerada en el AM1257, mas se la incluye dentro de la ocupación de Cuidado de la Salud, por lo que se consideran los 2 metros solicitados por el AM1257, lo cual es un ancho superior al requerimiento de NFPA 101 donde se solicita 1,12 metros (una variación del **-44%** con respecto al AM1257).

Distancia de Recorrido hasta salida

- El AM1257 establece que la distancia entre las puertas de las habitaciones y la salida no puede ser superior a 25 metros, lo cual es un criterio varía de los 46 metros (una variación del **+84%** con respecto al AM1257) requeridos por NFPA 101 para instalaciones sin rociadores y 61 metros (una variación del **+144%** con respecto al AM1257) en instalaciones con rociadores automáticos.

3.1.1.7. Ocupaciones de Detención y Correccionales

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Sin especificar	-	Ocupaciones de Detención y Correccionales	Capítulo 22

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.1.7.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Esta ocupación no se encuentra especificada en el AM1257 por lo cual no se puede proceder a comparar los requerimientos entre ambas normativas.

3.1.1.8. Ocupaciones de Viviendas Unifamiliares y Bifamiliares

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Uso Residencial	Art 140 a 145	Viviendas unifamiliares y bifamiliares	Capítulo 24

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.1.8.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Ni el AM1257 ni la norma NFPA 101 se pronuncian con respecto a los medios de egreso de esta ocupación por lo que se aplica la comparación de Requerimientos Generales (ver 3.1.1.1).

3.1.1.9. Ocupaciones de Casas de Huéspedes y pensiones

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Hoteles, Moteles, Hostales, Pensiones, Hosterías, Residenciales y Albergue	Art 151 a 167	Casa de Huéspedes o Pensiones	Capítulo 26

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.1.9.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Ancho mínimo de Corredores y Puertas

- El AM1257 indica que para estos establecimientos los cuales se encuentran agrupados dentro de la ocupación Hoteles, Moteles, Hostales, Pensiones, Hosterías, Residenciales y Albergue, el ancho mínimo debe ser de 1,12 metros, NFPA 101 no establece requerimientos específicos por lo que se aplican generales, haciendo referencia a los 0,915 metros (una variación del **-18,3%** con respecto al AM1257) mínimos requeridos.

Distancia de Recorrido hasta salida

- El AM1257 establece que la distancia entre las puertas de las habitaciones y la salida no puede ser superior a 25 metros, sin embargo, NFPA 101 no indica requerimientos específicos para esta ocupación.

3.1.1.10. Ocupaciones de Hoteles y Dormitorios

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Hoteles, Moteles, Hostales, Pensiones, Hosterías, Residenciales y Albergue	Art 151 a 167	Hoteles y Dormitorios	Capítulo 28

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.1.10.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Ancho mínimo de Corredores y Puertas

- Para estas ocupaciones tanto el AM1257 como NFPA 101 concuerdan en un ancho mínimo de 1,12 metros.

Distancia de Recorrido hasta salida

- El AM1257 reitera los 25 metros máximos de distancia hasta la salida, mientras que NFPA 101 indica distancias entre 66 metros para instalaciones no protegidas con rociadores automáticos y 99 metros para instalaciones protegidas con rociadores automáticos (una variación del +164% y +296 con respecto al AM1257 respectivamente).

3.1.1.11. Ocupaciones de Edificios de Apartamentos

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Hoteles, Moteles, Hostales, Pensiones, Hosterías, Residenciales y Albergue	Art 151 a 167	Edificios de Apartamentos	Capítulo 30

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.1.11.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Ancho mínimo de Corredores y Puertas

- Esta ocupación igualmente se encuentra agrupada dentro de la ocupación Hoteles, Moteles, Hostales, Pensiones, Hosterías, Residenciales y Albergue, por lo que para el AM1257 el ancho mínimo debe ser de 1,12 metros, criterio similar al de NFPA 101 en donde se indica que, para cargas de ocupantes de más de 50 personas, 1,12 metros es el ancho mínimo y para cargas inferiores se permite hasta 0,915 metros (una variación del +18,3% con respecto al AM1257 respectivamente).

Distancia de Recorrido hasta salida

- Al igual que la ocupación anterior el AM1257 indica los 25 metros máximos de distancia hasta la salida, mientras que NFPA 101 señala distancias entre 66 metros para instalaciones no protegidas con rociadores automáticos y 99 metros para instalaciones protegidas con rociadores automáticos (una variación del **+164%** y **+296** con respecto al AM1257 respectivamente).

3.1.1.12. Ocupaciones de Asilos y Centros de Acogida

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Hoteles, Moteles, Hostales, Pensiones, Hosterías, Residenciales y Albergue	Art 151 a 167	Ocupaciones residenciales de asilo y Centros de Acogida	Capítulo 32

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.1.12.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Ancho mínimo de Corredores y Puertas

- Se aplica los 1,12 metros requeridos por el AM1257, sin embargo, para el criterio bajo NFPA 101, para instalaciones que provean acomodación para más de 16 personas el ancho mínimo requerido es de 1,525 metros (una variación del **+36,16%** con respecto al AM1257 respectivamente).

Distancia de Recorrido hasta salida

- El AM1257 indica una distancia máxima de 25 metros mientras que NFPA 101 indica una distancia de máximo 76 metros (una variación del **+204%** con respecto al AM1257) desde cualquier punto de una habitación hasta una salida.

3.1.1.13. Ocupaciones Mercantiles

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
De Comercio y Servicio al Público	Art 236 a 243	Ocupaciones Mercantiles	Capítulo 36

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.1.13.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Ancho mínimo de Corredores y Puertas

No se indican requerimientos de ancho mínimo de corredores ni en el AM1257 ni en NFPA 101. Se aplican las comparaciones de los Requerimientos Generales (ver 3.1.1.1).

Distancia de Recorrido hasta salida

- El AM1257 no especifica las distancias de recorrido para esta ocupación por lo que se aplican los requerimientos generales de 25 metros. NFPA 101 por su lado realiza la aclaración que la distancia máxima dependerá del nivel de riesgo y protecciones existentes, tales como: para instalaciones de riesgo ordinario sin rociadores, la distancia máxima es de 46 metros, en cambio, si existen rociadores, se permite hasta 76 metros, sin embargo, si la instalación es de riesgo elevado, se permite hasta 23 metros (una variación del **+84%**, **+204%** y **-8%** con respecto al AM1257 respectivamente).

3.1.1.14. Ocupaciones de Negocios

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
De Oficina	Art 168 a 184	Ocupaciones de negocios	Capítulo 38 y 39

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.1.14.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Ancho mínimo de Corredores y Puertas

- Para estas ocupaciones tanto el AM1257 como NFPA 101 concuerdan en un ancho mínimo de 1,12 metros.

Distancia de Recorrido hasta salida

- Nuevamente se considera la distancia máxima de 25 metros, un criterio distinto a los 61 metros requeridos por NFPA 101 para instalaciones sin rociadores y 91 metros (una variación del **+144%** y **+264%** con respecto al AM1257 respectivamente) en instalaciones con rociadores automáticos.

3.1.1.15. Ocupaciones Industriales

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Edificios Industriales y Fabriles	Art 258 a 275	Ocupaciones Industriales	Capítulo 40

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.1.15.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Ancho mínimo de Corredores y Puertas

No se indican requerimientos de ancho mínimo de corredores ni en el AM1257 ni en NFPA 101. Se aplican las comparaciones de los Requerimientos Generales (ver 3.1.1.1).

Distancia de Recorrido hasta salida

- Esta ocupación es una en donde mayor diferencia existe entre los requerimientos del AM1257 y la norma NFPA 101 con respecto a las distancias de los recorridos, mientras que el AM1257 establece 25 metros máximo, la norma NFPA 101 indica que se permiten hasta 76 y 61 metros para ocupaciones de uso general, 122 y 91 para ocupaciones de riesgo leve o con poca carga de ocupantes y 23 metros para instalaciones industriales de riesgo elevado (una variación del **+204%**, **+144%**, **+388%**, **+264%** y **-8%** con respecto al AM1257 respectivamente).

3.1.1.16. Ocupaciones de Almacenamiento

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Edificios Industriales y Fabriles	Art 258 a 275	Ocupaciones de Almacenamiento	Capítulo 42

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.1.16.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Ancho mínimo de Corredores y Puertas

- En esta ocupación tampoco se indican requerimientos de ancho mínimo de corredores ni en el AM1257 ni en NFPA 101. Se aplican las comparaciones de los Requerimientos Generales (ver 3.1.1.1).

Distancia de Recorrido hasta salida

- En ocupaciones de almacenamiento se encuentran las mayores diferencias con respecto a las distancias de recorrido, esta ocupación no se especifica en el AM1257 ya que se incluye en ocupaciones industriales, por lo que se aplican los 25 metros máximos permitidos, mientras que NFPA 101 no establece límites para ocupaciones de riesgo leve protegidas o no con rociadores, un máximo de 122 metros y 61 metros para riesgo ordinario protegidos con y sin rociadores respectivamente, 30 metros y 23 metros para riesgos elevados protegidos con o sin rociadores y 46 metros para instalaciones de líquidos inflamables o combustibles protegidas conforme NFPA 30 *NFPA 30 Código de Líquidos Inflamables y Combustibles* la distancia máxima de recorrido no debe ser mayor a 46 metros. (una variación del **+388%**, **+144%**, **+30%** y **-8%** con respecto al AM1257 respectivamente).

3.1.2. Sistema de Detección y Alarma

3.1.2.1. Requisitos Generales para las Instalaciones

Los requisitos Generales de Sistemas de Detección y Alarma son aquellos que deben aplicarse a las instalaciones cuando las secciones de cada ocupación no indiquen algún requisito específico a la misma y deben ir en relación de los requerimientos de cada instalación a menos que estos indiquen lo contrario.

3.1.2.1.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Requerimiento de Sistemas de Alarma

- El AM1257 no indica requerimientos generales para sistemas de alarma. NFPA 101 tampoco, sin embargo, indica que deben aplicarse los requerimientos específicos aplicables a cada ocupación y que la instalación de los sistemas de detección, alarma y comunicaciones debe ser acorde a NFPA 70 *Código Nacional Eléctrico* y NFPA 72 *Código Nacional de Alarma y Señalización*.

Iniciación, dispositivos iniciadores y dispositivos de detección y alarma

- El AM1257 indica que los sistemas de detección deben de componerse por Tablero central, fuente de alimentación eléctrica, detectores de humo, alarmas manuales, difusores de sonidos, sistema de comunicación y señal de alarma sonora y visual. Por su lado NFPA 101 establece lineamientos en donde considera que la iniciación del sistema puede darse por medios manuales (como alertas manuales de incendio), detección automática y a través del uso del sistema de extinción como parte del sistema de detección lo cual es una situación que no se la menciona en el reglamento. NFPA 101 también indica que cuando se protege en la totalidad una instalación con rociadores o un sistema de detección, debe instalarse al menos una alerta manual para la iniciación. Al momento del AM1257 indicar cuales son los equipos que componen el sistema, limita la aplicación de la norma NFPA ya que existen condiciones en ocupaciones donde varios dispositivos como alertas manuales o detectores de humo pueden prescindirse en función al tipo de ocupación y otras medidas de protección existentes.

Notificación de los ocupantes

- Igualmente, el AM1257 no indica generalidades sobre la notificación de los ocupantes, mientras que NFPA 101 establece varios tipos de notificación que pueden aplicarse según lo requerido en la misma como lo es la notificación pre señal, secuencia de alarma positiva, la notificación para evacuación la cual puede ser a través de una alarma general en la totalidad del edificio o la notificación en un lugar monitoreado donde se tomen las acciones respectivas frente a la emergencia. También la norma NFPA 101 incluye situaciones que no son contempladas en el AM1257 como es el caso de ocupaciones donde no se pueda evacuar a los ocupantes o donde la evacuación total sea impráctica, permitiendo que sean tomadas medidas alternativas para asegurar la vida de las personas.

3.1.2.2. Ocupaciones de Reunión Pública

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
De Concentración de Público	Art 207 a 235	Ocupaciones de Reunión Pública	Capítulo 12
Bares y Restaurantes	Art 244 a 257		

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.2.2.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Requerimiento de Sistemas de Alarma

- Según el AM1257, toda ocupación de concentración al público debe de contar con un sistema de alarma, lo cual difiere del requerimiento de NFPA 101 donde la condición para requerir un sistema de alarma es que exista una ocupación superior a 300 personas o se trate de teatros con más de una sala. Se debe indicar también que en esta sección del AM1257 se indica que el sistema de detección y alarma debe estar acorde con NFPA 70 y NFPA 72, pero debido a su ubicación dentro de los requerimientos aplicables para Ocupaciones de Reuniones Públicas, esto sería solo de aplicación para las mismas.

Iniciación, dispositivos iniciadores y dispositivos de detección y alarma

- Con respecto a la iniciación, el AM1257 indica que de preferencia debe instalarse detección de humo y calor y que, si por condiciones propias de la instalación el incendio no puede conocerse por todos los ocupantes, debe instalarse alertas manuales. NFPA 101 por su lado requiere principalmente que la iniciación del sistema se dé por la activación del sistema de rociadores y por medios manuales (alertas manuales) sin embargo, estas pueden omitirse si es que la instalación se encuentra completamente protegida por rociadores y solo se requiere equipos de detección en áreas riesgosas cuando la carga supere las 300 personas, lo cual también puede verse sustituido por el sistema de rociadores con flujo supervisado.

Notificación de los ocupantes

- El AM1257 solamente indica que el sistema de alarma debe ser fácilmente discernible para los ocupantes de la instalación. NFPA 101 por su lado establece varios lineamientos para la notificación de los ocupantes, en primer lugar, debe existir una estación receptora constantemente atendida donde se monitoree la iniciación del sistema y desde la cual se tomen las acciones requeridas en caso de emergencia, también se indica que para estas ocupaciones la notificación debe realizarse a través de la voz de la persona en la estación receptora y a través de medios visibles. Únicamente la estación receptora puede omitirse si la autoridad competente determina es que no es práctico contar con la misma, en tal caso deben existir mensajes pre-grabados que suplan la función de notificación de los ocupantes.

3.1.2.3. Ocupaciones Educativas

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
De Concentración de Público	Art 207 a 235	Ocupaciones Educativas	Capítulo 14

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.2.3.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Requerimiento de Sistemas de Alarma

- Esta ocupación no se encuentra considerada en el AM1257, mas se la incluye dentro de la ocupación de Reuniones Públicas, por lo que se aplica el requisito según el AM1257 de siempre requerir sistemas de alarma para esta ocupación, este requerimiento es similar al de NFPA 101 donde también se indica que toda ocupación educativa debe contar con el sistema, aunque la norma indique excepciones para instalaciones inferiores a 93m².

Iniciación, dispositivos iniciadores y dispositivos de detección y alarma

- Se aplican los mismos requerimientos aplicables del AM1257 para ocupaciones de reuniones públicas. El criterio de NFPA 101 varía completamente ya que, por su lado indica que la iniciación del sistema en esta ocupación debe realizarse a través de la activación de rociadores y que las alertas manuales pueden sustituirse por otros medios indicados en la norma o si la instalación se encuentra protegida en su totalidad por un sistema de rociadores automáticos. También se indica que debe instalarse detectores de monóxido de carbono en las áreas únicamente donde existan equipos quemadores de combustibles como se describen en la norma.

Notificación de los ocupantes

- Se hace referencia a la ocupación anterior donde el AM1257 únicamente indica que el sistema de alarma debe ser fácilmente discernible para los ocupantes de la instalación. NFPA 101 indica que cuando exista una activación del sistema, debe darse la notificación a los ocupantes de manera automática y en el caso que la carga sea superior a 100 personas, deben proveerse de un sistema de comunicación mediante voz y alarma.

3.1.2.4. Ocupaciones de Guarderías

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Sin especificar	-	Ocupaciones de Guarderías	Capítulo 16

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.2.4.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Esta ocupación no se encuentra especificada en el AM1257 por lo cual no se puede proceder a comparar los requerimientos entre ambas normativas.

3.1.2.5. Ocupaciones de Cuidado de la Salud

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
De salud y Rehabilitación - Hospitales, Clínicas, Centros de Salud, laboratorios, etc.	Art 185 a 206	Ocupaciones para el cuidado de la salud	Capítulo 18

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.2.5.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Requerimiento de Sistemas de Alarma

- Aquí se encuentra una inconsistencia en el AM1257, este documento indica que para las ocupaciones de Cuidado de la Salud se debe instalar sistemas de alarma cuando exceda los 500m² o los 12 metros de altura, sin embargo, el mismo documento hace referencia a que debe cumplirse lo indicado por la Tabla A en donde se señala que el sistema es requerido cuando la instalación es superior a 7 pisos de altura y por debajo de esto puede sustituirse con medidas aprobadas por el CB-DMQ, esto a su vez no podría aplicarse a nivel nacional ya que el Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito únicamente es la autoridad competente de Quito. En el otro criterio, NFPA 101 indica que todas las instalaciones de ocupaciones para el cuidado de la salud deben contar con sistema de alarma.

Iniciación, dispositivos iniciadores y dispositivos de detección y alarma

- El AM1257 y NFPA 101 tienen cierta similitud en los requerimientos de dispositivos iniciadores, ambos requieren que la activación del sistema sea a través de medios manuales y de detección automática, sin embargo, NFPA 101 agrega que la iniciación también debe darse por la activación del sistema de rociadores, pero el AM1257 requiere alertas manuales de incendio cuando la instalación excede los 500m².

Notificación de los ocupantes

- Con respecto a la notificación de los ocupantes, el AM1257 permite que esta se gradúe para que la activación de la alarma pueda realizarse hasta 5 minutos después de la activación de un dispositivo iniciador y que el sistema permita la transmisión audible y visible de alarmas locales, alarma general y de instrucciones verbales. El criterio de NFPA 101 varía al del AM1257 ya que este indica que la notificación debe ser automática e inmediata, bajo los requerimientos generales, aunque contempla excepciones.

3.1.2.6. Ocupaciones de Cuidado de la Salud de pacientes ambulatorios

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
De salud y Rehabilitación - Hospitales, Clínicas, Centros de Salud, laboratorios, etc.	Art 185 a 206	Ocupaciones para el cuidado de la salud de pacientes ambulatorios	Capítulo 20

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.2.6.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Requerimiento de Sistemas de Alarma

- Esta ocupación no se encuentra especificada en el AM1257 ya que se encuentra incluida en ocupaciones de Cuidado de la Salud, así que se aplican los requerimientos para aquella ocupación donde se requiere el sistema de alarma para instalaciones con más de 500m² o más de 12 metros de altura, NFPA 101 por otro lado, requiere la instalación del sistema en cualquier caso para esta ocupación, indiferente de las dimensiones o altura.

Iniciación, dispositivos iniciadores y dispositivos de detección y alarma

- El AM1257 requiere que la iniciación se dé por dispositivos de detección de humo y calor y que cuando el área sea superior a 500m², se instalen alertas manuales de incendio, NFPA 101 considera que la iniciación del sistema para esta ocupación debe darse de 2 maneras, una por medios manuales y la otra puede ser por la activación de dispositivos de detección o por la activación del sistema de rociadores.

Notificación de los ocupantes

- Con respecto a la notificación de los ocupantes, el AM1257 permite que esta se gradúe para que la activación de la alarma pueda realizarse hasta 5 minutos después de la activación de un dispositivo iniciador y que el sistema permita la transmisión audible y visible de alarmas locales, alarma general y de instrucciones verbales. NFPA 101 indica que la notificación a los ocupantes debe ser automática e inmediata en función a los requerimientos generales.

3.1.2.7. Ocupaciones de Detención y Correccionales

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Sin especificar	-	Ocupaciones de Detención y Correccionales	Capítulo 22

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.2.7.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Esta ocupación no se encuentra especificada en el AM1257 por lo cual no se puede proceder a comparar los requerimientos entre ambas normativas.

3.1.2.8. Ocupaciones de Viviendas Unifamiliares y Bifamiliares

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Uso Residencial	Art 140 a 145	Viviendas unifamiliares y bifamiliares	Capítulo 24

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.2.8.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Requerimiento de Sistemas de Alarma

- Para estas ocupaciones el AM1257 no indica requerimientos de sistemas de alarma, sin embargo, NFPA 101 indica que las viviendas unifamiliares y bifamiliares deben contar con este sistema, indiferente de las dimensiones o altura.

Iniciación, dispositivos iniciadores y dispositivos de detección y alarma

- El AM1257 no indica requerimientos para la iniciación del sistema para esta ocupación, por otro lado, NFPA 101 establece que el sistema de alarma para esta ocupación puede darse de 2 maneras, a través de la protección a base de almas de humo o a través de un sistema de detección de incendios y que en donde existen garajes anexos o equipos quemadores de combustible debe de contarse con detectores de monóxido de carbono.

Notificación de los ocupantes

- Tampoco el AM1257 indica requerimientos para la notificación de los ocupantes, mientras que NFPA 101 señala que esta debe ser automática e inmediata.

3.1.2.9. Ocupaciones de Casas de Huéspedes y pensiones

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Hoteles, Moteles, Hostales, Pensiones, Hosterías, Residenciales y Albergue	Art 151 a 167	Casa de Huéspedes o Pensiones	Capítulo 26

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.2.9.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Requerimiento de Sistemas de Alarma

- Nuevamente se encuentra una inconsistencia en el AM1257, en donde este documento indica que para las ocupaciones de Hoteles, Moteles, Hostales, Pensiones, Hosterías, Residenciales y Albergue se debe instalar sistemas de alarma cuando exceda los 500m² o los 12 metros de altura, sin embargo, el mismo documento hace referencia a que debe cumplirse lo indicado por la Tabla A en donde se señala que el sistema es requerido cuando la instalación es superior a 7 pisos de altura y por debajo de esto puede sustituirse con medidas aprobadas por el CB-DMQ, esto a su vez no podría aplicarse a nivel nacional ya que el Cuerpo

de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito únicamente es la autoridad competente de Quito. NFPA 101 indica que para las instalaciones de ocupación de casa de huéspedes o pensiones se debe de contar con el sistema de alarma indiferente de sus dimensiones o altura.

Iniciación, dispositivos iniciadores y dispositivos de detección y alarma

- El criterio para la iniciación para esta ocupación varía entre el AM1257 y NFPA 101 ya que el Am1257 para esta ocupación requiere que la iniciación del sistema se dé a través de dispositivos de detección de humo y calor y con alertas manuales de incendio, mientras que NFPA 101 indica que la iniciación del sistema de alarma puede darse a través de medios manuales o la activación del sistema de rociadores, sin embargo, deben instalarse alarmas de humo en las habitaciones para dormir y que en donde existen garajes anexos o equipos quemadores de combustible debe de contarse con detectores de monóxido de carbono.

Notificación de los ocupantes

- Para la notificación de los ocupantes, el AM1257 únicamente indica que el sistema debe ser fácilmente discernible para los ocupantes, NFPA 101 indica un mayor detalle, estableciendo que la notificación debe ser automática e inmediata, sin embargo, se permite la activación de secuencia positiva de alarma siempre que esta se encuentre de acuerdo con NFPA 72 *Código Nacional de Alarma y Señalización*.

3.1.2.10. Ocupaciones de Hoteles y Dormitorios

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Hoteles, Moteles, Hostales, Pensiones, Hosterías, Residenciales y Albergue	Art 151 a 167	Hoteles y Dormitorios	Capítulo 28

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.2.10.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Requerimiento de Sistemas de Alarma

- Esta ocupación también se encuentra agrupada, por lo que, bajo el análisis del AM1257 se encuentra nuevamente la contradicción generada por la Tabla A indicada en la sección 3.1.2.9.1 del presente documento. NFPA 101 por su lado indica que las ocupaciones de Hoteles y Dormitorios deben contar con sistemas de alarma indiferente de las dimensiones o altura.

Iniciación, dispositivos iniciadores y dispositivos de detección y alarma

- En esta sección, el AM1257 y NFPA 101 nuevamente tienen cierta similitud en los requerimientos de dispositivos iniciadores, ambos requieren que la activación del sistema sea a través de medios manuales y de detección automática, sin embargo, NFPA 101 agrega que la iniciación también debe darse por la activación del sistema de rociadores, pero el AM1257 requiere alertas manuales de incendio

cuando la instalación excede los 500m². También NFPA 101 para esta ocupación agrega que la iniciación debe realizarse por la activación del sistema de rociadores y que en las habitaciones utilizadas para dormir deben instalarse alarmas de humo. Así mismo, la norma indica que en las áreas donde existan garajes anexos y aparatos de combustión, deben instalarse detectores de monóxido de carbono.

Notificación de los ocupantes

- Para la notificación de los ocupantes, el AM1257 únicamente indica que el sistema debe ser fácilmente discernible para los ocupantes, NFPA 101 solamente indica que la notificación debe ser automática e inmediata.

3.1.2.11. Ocupaciones de Edificios de Apartamentos

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Hoteles, Moteles, Hostales, Pensiones, Hosterías, Residenciales y Albergue	Art 151 a 167	Edificios de Apartamentos	Capítulo 30

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.2.11.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Requerimiento de Sistemas de Alarma

- Para el AM1257, esta ocupación también se encuentra agrupada en la categoría Hoteles, Moteles, Hostales, Pensiones, Hosterías, Residenciales y Albergue, por lo que se comparte la contradicción generada por la Tabla A indicada en la sección 3.1.2.9.1. Por otro lado, NFPA 101 indica que, para esta ocupación, si el edificio cuenta con 4 o más pisos de altura o que se compone de más de 11 unidades de vivienda (apartamentos) debe instalarse un sistema de alarma de incendio. Sin embargo, este se puede prescindir si es que los apartamentos cuentan con una separación certificada de una hora o más de resistencia a fuego y cuentan con salidas directas a escaleras que descargan al exterior como establece la norma.

Iniciación, dispositivos iniciadores y dispositivos de detección y alarma

- El AM1257 para esta ocupación requiere que la iniciación se realice por alertas manuales y por dispositivos de detección de humo y calor. NFPA 101 indica que la iniciación debe darse por la activación del sistema de rociadores y medios manuales, sin embargo, si la ocupación se encuentra completamente protegida por rociadores y tiene menos de 4 pisos de altura, pueden eliminarse las alertas manuales. También se requiere que para esta ocupación se instalen alarmas de humo en las áreas para dormir y otras ubicaciones señaladas por la norma y que en donde existan garajes anexos y equipos quemadores de combustible, se instalen detectores de monóxido de carbono.

Notificación de los ocupantes

- Para la notificación de los ocupantes, el AM1257 únicamente indica que el sistema debe ser fácilmente discernible para los ocupantes, NFPA 101 indica que

la notificación debe ser automática e inmediata y que se requiere señales visibles en caso de existir unidades de viviendas diseñadas para ocupantes con discapacidades auditivas. También se permite la secuencia de alarma positiva.

3.1.2.12. Ocupaciones de Asilos y Centros de Acogida

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Hoteles, Moteles, Hostales, Pensiones, Hosterías, Residenciales y Albergue	Art 151 a 167	Ocupaciones residenciales de asilo y Centros de Acogida	Capítulo 32

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.2.12.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Requerimiento de Sistemas de Alarma

- Esta ocupación también se encuentra agrupada dentro de Hoteles, Moteles, Hostales, Pensiones, Hosterías, Residenciales y Albergue, por lo que, bajo el análisis del AM1257 se encuentra nuevamente la contradicción generada por la Tabla A indicada en la sección 3.1.2.9.1 del presente documento. NFPA 101 por su lado indica que las ocupaciones de Ocupaciones residenciales de asilo y Centros de Acogida deben contar con sistemas de alarma indiferente de las dimensiones o altura.

Iniciación, dispositivos iniciadores y dispositivos de detección y alarma

- Los siguientes requerimientos son similares a la ocupación de Hoteles y Dormitorios donde el AM1257 y NFPA 101 nuevamente tienen cierta similitud en los requerimientos de dispositivos iniciadores, ambos requieren que la activación del sistema sea a través de medios manuales y de detección automática, sin embargo, NFPA 101 agrega que la iniciación también debe darse por la activación del sistema de rociadores, pero el AM1257 requiere alertas manuales de incendio cuando la instalación excede los 500m². También NFPA 101 para esta ocupación agrega que la iniciación debe realizarse por la activación del sistema de rociadores y que en las habitaciones utilizadas para dormir deben instalarse alarmas de humo. Así mismo, la norma indica que en las áreas donde existan garajes anexos y aparatos de combustión, deben instalarse detectores de monóxido de carbono.

Notificación de los ocupantes

- Para la notificación de los ocupantes, el AM1257 únicamente indica que el sistema debe ser fácilmente discernible para los ocupantes, NFPA 101 solamente indica que la notificación debe ser automática e inmediata.

3.1.2.13. Ocupaciones Mercantiles

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
De Comercio y Servicio al Público	Art 236 a 243	Ocupaciones Mercantiles	Capítulo 36

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.2.13.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Requerimiento de Sistemas de Alarma

- Para las ocupaciones Mercantiles, el AM1257 únicamente indica que las mismas deben de contar con sistema de detección y alarma mientras que NFPA 101 establece que las Ocupaciones Mercantiles de Clase “A”, es decir que tengan un área bruta agregada mayor de 2,800 m² o que ocupan más de 3 pisos para propósitos de venta, deben contar con sistema de alarma.

Iniciación, dispositivos iniciadores y dispositivos de detección y alarma

- El AM1257 indica que para estas ocupaciones se debe de contar con dispositivos detectores, por su lado NFPA 101 indica que la iniciación del sistema se puede dar por cualquiera de los siguientes medios: medios manuales, sistemas de detección o la activación del sistema de rociadores.

Notificación de los ocupantes

- Con respecto a la notificación, el AM1257 establece que se requieren difusores de sonido. NFPA 101 indica que cuando se inicie la activación del sistema de alarma se puede tomar una de las dos opciones siguientes: Que el sistema active una alerta de evacuación en la totalidad de la instalación o que se aplique la secuencia de alarma positiva de acuerdo con NFPA72 *Código Nacional de Alarma y Señalización*.

3.1.2.14. Ocupaciones de Negocios

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
De Oficina	Art 168 a 184	Ocupaciones de negocios	Capítulo 38 y 39

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.2.14.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Requerimiento de Sistemas de Alarma

- Nuevamente se encuentra una inconsistencia en el AM1257, en donde este documento indica que para las ocupaciones oficina se debe instalar sistemas de alarma cuando exceda los 500m² o los 12 metros de altura, sin embargo, el mismo documento hace referencia a que debe cumplirse lo indicado por la Tabla A en donde se señala que el sistema es requerido cuando la instalación es superior a 7 pisos de altura y por debajo de esto puede sustituirse con medidas aprobadas por

el CB-DMQ, esto a su vez no podría aplicarse a nivel nacional ya que el Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito únicamente es la autoridad competente de Quito. NFPA 101 indica que para las instalaciones de Ocupaciones de negocios se debe de contar con el sistema de alarma cuando una la misma cuente con una de las siguientes condiciones: que la edificación cuente con 3 o más pisos de altura, que la carga de ocupantes sea superior a cincuenta personas por encima o por debajo del nivel de descarga o que la carga total del edificio sea superior a trescientos ocupantes.

Iniciación, dispositivos iniciadores y dispositivos de detección y alarma

- El AM1257 requiere que la iniciación se dé por dispositivos de detección de humo y calor y que cuando el área sea superior a 500m², se instalen alertas manuales de incendio, NFPA 101 considera que la iniciación del sistema para esta ocupación puede realizarse de 3 maneras, por medios manuales, por el sistema de detección de incendios o por la activación del sistema de rociadores.

Notificación de los ocupantes

- Con respecto a la notificación, el AM1257 establece que la alarma del sistema debe ser fácilmente discernible. NFPA 101, por su lado, indica que cuando se inicie la activación del sistema de alarma se puede tomar una de las dos opciones siguientes: Que el sistema active una alerta de evacuación en la totalidad de la instalación o que se aplique la secuencia de alarma positiva de acuerdo con NFPA72 *Código Nacional de Alarma y Señalización*.

3.1.2.15. Ocupaciones Industriales

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Edificios Industriales y Fabriles	Art 258 a 275	Ocupaciones Industriales	Capítulo 40

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.2.15.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Requerimiento de Sistemas de Alarma

- Para las ocupaciones industriales, el AM1257 no especifica cuando estas requieren sistemas de alarma, mientras que NFPA plantea que el sistema debe instalarse en toda ocupación industrial a menos que la carga de ocupantes sea inferior a 100 personas y que de esta carga, un máximo de 25 personas se encuentre por encima o por debajo del nivel de la descarga.

Iniciación, dispositivos iniciadores y dispositivos de detección y alarma

- El AM1257 no indica requerimientos para la iniciación del sistema, por su lado NFPA 101 indica que la iniciación del sistema se puede dar por cualquiera de los siguientes medios: medios manuales, sistemas de detección o la activación del sistema de rociadores.

Notificación de los ocupantes

- Con respecto a la notificación, el AM1257 no establece requerimientos para esta ocupación. NFPA 101, por su lado, indica que cuando se inicie la activación del sistema de alarma se puede tomar una de las dos opciones siguientes: Que se de la notificación a los ocupantes o que se notifique a una ubicación constantemente atendida donde se tomen las acciones requeridas para la emergencia.

3.1.2.16. Ocupaciones de Almacenamiento

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Edificios Industriales y Fabriles	Art 258 a 275	Ocupaciones de Almacenamiento	Capítulo 42

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.2.16.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Requerimiento de Sistemas de Alarma

- Para el AM1257, esta ocupación se encuentra agrupada en la ocupación de Edificios Industriales y Fabriles, en donde no se indica cuando una instalación requiere el sistema. Por su lado NFPA 101 establece varios criterios para cuando una instalación requiere el sistema. En general toda ocupación de almacenamiento requiere sistema de alarma, sin embargo, existen excepciones: no se requiere el sistema si es una ocupación de riesgo leve, no se requiere el sistema de alarma para ocupaciones de riesgo ordinario o elevado que no excedan un área de piso de 9,300m² y no se requiere el sistema si la ocupación se encuentra protegida en su totalidad por rociadores automáticos.

Iniciación, dispositivos iniciadores y dispositivos de detección y alarma

- El AM1257 no indica requerimientos para la iniciación del sistema, por su lado NFPA 101 indica que la iniciación del sistema se puede dar por cualquiera de los siguientes medios: medios manuales, sistemas de detección o la activación del sistema de rociadores.

Notificación de los ocupantes

- Con respecto a la notificación, el AM1257 no establece requerimientos para esta ocupación. NFPA 101, por su lado, indica que cuando se inicie la activación del sistema de alarma se puede tomar una de las dos opciones siguientes: Que se de la notificación a los ocupantes o que se notifique a una ubicación constantemente atendida donde se tomen las acciones requeridas para la emergencia. También la norma indica que se permite la secuencia de alarma positiva de acuerdo con NFPA72 *Código Nacional de Alarma y Señalización* y que para instalaciones de riesgo elevado la iniciación del sistema active una alarma general de evacuación.

3.1.3. Sistemas De Extinción De Incendios

3.1.3.1. Requisitos Generales para las Instalaciones

Los requisitos Generales de Sistemas de Extinción de Incendios son aquellos que deben aplicarse a las instalaciones cuando las secciones de cada ocupación no indiquen algún requisito específico a la misma y deben ir en relación de los requerimientos de cada instalación a menos que estos indiquen lo contrario.

3.1.3.1.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Rociadores Automáticos

- A lo que respecta a los rociadores automáticos, el AM1257 establece únicamente como criterio general para todas las ocupaciones que cuando existan subsuelos o sótanos de más de 500m², estos deben de contar con rociadores automáticos, NFPA 1 considera también el criterio de un área mínima de la cual partir en subsuelos para requerir rociadores la cual es de 232m², sin embargo, a diferencia del AM1257, este no es el único criterio que establece NFPA, pues también indica que en instalaciones de más de 3 pisos de altura, indiferente de la ocupación, se requieren rociadores automáticos en la totalidad de la instalación o también cuando la instalación cuenta en su interior con servicios de emergencia como bomberos, ambulancias, servicio de rescate u otros.

Tubería Vertical (Gabinetes)

- En relación a la Tubería Vertical, el AM1257 no especifica criterios generales como requisitos para esta, sin embargo, NFPA 1 establece que deben instalarse tuberías verticales clase I para instalaciones protegidas con rociadores con más de 3 pisos de altura, instalaciones no protegidas con rociadores con más de 2 pisos de altura, instalaciones con más de 15 metros de altura con balcones, más de 1 piso por debajo del suelo y más de 6,1 metros por debajo del suelo.

3.1.3.2. Ocupaciones de Reunión Pública

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
De Concentración de Público	Art 207 a 235	Ocupaciones de Reunión Pública	Capítulo 12
Bares y Restaurantes	Art 244 a 257		

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.3.2.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Rociadores Automáticos

- El AM1257 únicamente indica que las ocupaciones de este tipo que cuentan con subsuelos deben de contar con rociadores, criterio que dista en gran medida a aquellas establecidas por la NFPA 101 en donde se indican tres variables generales a considerar para la necesidad de los rociadores, la primera es el uso de la instalación de reunión pública, se requieren rociadores para instalaciones que sean salón de baile, discoteca, club nocturno o ambientes con acomodación sentada tipo festival, la segunda variable es relacionada a la carga de ocupantes, cuando una instalación cuenta con una ocupación de más de 300 personas se requieren rociadores bajo las condiciones que la norma establece, la última variable es en función al tipo de construcción de la instalación y la altura de la misma. Por ejemplo, se permiten instalaciones de 2 pisos de altura tipo II (111 y 000) sin rociadores siempre y cuando la carga de los ocupantes no sea superior a 300 personas, sin embargo, no se permite que las instalaciones tipo II (111 y 000), tipo III (211 y 200), tipo IV (2HH) y tipo V (111 y 000) cuenten con más de 4 pisos de altura y no posean rociadores.

Tubería Vertical (Gabinetes)

- El AM1257 indica que estas instalaciones deben contar con gabinetes sin especificar requisitos para área o según la carga, por su lado NFPA 101 indica únicamente la necesidad de mangueras en escenarios de más 93 m² por lo que para el resto de la instalación se aplican los requerimientos generales (ver 3.1.3.1).

3.1.3.3. Ocupaciones Educativas

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
De Concentración de Público	Art 207 a 235	Ocupaciones Educativas	Capítulo 14

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.3.3.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Rociadores Automáticos

- Esta ocupación no se encuentra considerada en el AM1257, mas se la incluye dentro de la ocupación de Reuniones Públicas, por lo que se aplica el requisito según el AM1257 de instalar rociadores cuando existan subsuelos en estos, por su lado NFPA 101 requiere la instalación de los rociadores en la totalidad de las

instalaciones educacionales en casi la totalidad de las condiciones, aunque existen excepciones para edificios cuya área total sea inferior a 93m².

Tubería Vertical (Gabinetes)

- Por ser parte de la ocupación de Reuniones Públicas, se aplica el requisito del AM1257 donde se indica que estas instalaciones deben contar con gabinetes sin especificar requisitos para área o según la carga, NFPA 101 no especifica requisitos específicos por los cuales se aplican los Requerimientos Generales (ver 3.1.3.1).

3.1.3.4. Ocupaciones de Guarderías

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Sin especificar	-	Ocupaciones de Guarderías	Capítulo 16

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.3.4.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Esta ocupación no se encuentra especificada en el AM1257 por lo cual no se puede proceder a comparar los requerimientos entre ambas normativas.

3.1.3.5. Ocupaciones de Cuidado de la Salud

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
De salud y Rehabilitación - Hospitales, Clínicas, Centros de Salud, laboratorios, etc.	Art 185 a 206	Ocupaciones para el cuidado de la salud	Capítulo 18

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.3.5.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Rociadores Automáticos

- Bajo el análisis del AM1257 se encuentra una contradicción debido a que la Tabla A a la cual se establece que debe hacerse cumplimiento indica que para este tipo de instalaciones se requieren rociadores cuando se cuente con más de 13 pisos de altura, mientras que el mismo AM1257 también indica que deben instalarse rociadores cuando se cuente con subsuelos y más de 12 metros de altura. Estos criterios son ampliamente distintos a los establecidos por NFPA 101 donde se indica que toda ocupación de cuidado de la salud debe contar con rociadores automáticos.

Tubería Vertical (Gabinetes)

- El AM1257 para el caso de las ocupaciones de cuidado de la salud establece que cuando estas tengan más de 500 m² deben contar con tuberías verticales, NFPA

101 no especifica requerimientos para esta ocupación por lo que se aplican los Requerimientos Generales (ver 3.1.3.1).

3.1.3.6. Ocupaciones de Cuidado de la Salud de pacientes ambulatorios

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
De salud y Rehabilitación - Hospitales, Clínicas, Centros de Salud, laboratorios, etc.	Art 185 a 206	Ocupaciones para el cuidado de la salud de pacientes ambulatorios	Capítulo 20

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.3.6.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Rociadores Automáticos

- Esta ocupación no se encuentra especificada en el AM1257 ya que se encuentra incluida en ocupaciones de Cuidado de la Salud, así que se aplican los requerimientos para aquella ocupación donde se requieren rociadores cuando la instalación cuente con subsuelos y con más de 12 metros de altura, por su lado NFPA 101 indica en general que se permiten instalaciones con o sin rociadores de todo tipo de construcción, a excepción de instalaciones tipo II (000), III (200) y V (000) en donde no se permiten edificaciones de 2 o más pisos sin rociadores. A esto debe considerarse de igual manera los requerimientos generales aplicables donde se requieren rociadores para toda instalación por encima de 3 pisos de altura.

Tubería Vertical (Gabinetes)

- El AM1257 indica para esta ocupación la necesidad de tubería vertical cuando cuenta con una superficie superior a 500 m², por otro lado la norma NFPA 101 no especifica requerimientos específicos para esta ocupación por lo que se aplica la comparación de Requerimientos Generales (ver 3.1.3.1).

3.1.3.7. Ocupaciones de Detención y Correccionales

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Sin especificar	-	Ocupaciones de Detención y Correccionales	Capítulo 22

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.3.7.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Esta ocupación no se encuentra especificada en el AM1257 por lo cual no se puede proceder a comparar los requerimientos entre ambas normativas.

3.1.3.8. Ocupaciones de Viviendas Unifamiliares y Bifamiliares

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Uso Residencial	Art 140 a 145	Viviendas unifamiliares y bifamiliares	Capítulo 24

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.3.8.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Rociadores Automáticos

- El AM1257 no indica requerimientos de rociadores para esta ocupación, sin embargo, NFPA 101 establece que estas edificaciones deben estar protegidas por un sistema de rociadores automáticos indiferente de sus dimensiones.

Tubería Vertical (Gabinetes)

- Ni el AM1257 ni la NFPA101 indican requerimientos de tubería vertical para esta ocupación. Se aplican los Requerimientos Generales (ver 3.1.3.1)

3.1.3.9. Ocupaciones de Casas de Huéspedes y pensiones

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Hoteles, Moteles, Hostales, Pensiones, Hosterías, Residenciales y Albergue	Art 151 a 167	Casa de Huéspedes o Pensiones	Capítulo 26

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.3.9.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Rociadores Automáticos

- Nuevamente bajo el análisis del AM1257 se encuentra una contradicción debido a que la Tabla A a la cual se establece que debe hacerse cumplimiento indica que para este tipo de instalaciones se requieren rociadores cuando se cuente con más de 13 pisos de altura, mientras que el mismo AM1257 también indica que deben instalarse rociadores cuando se cuente con subsuelos y más de 12 metros de altura. Estos criterios son ampliamente distintos a los establecidos por NFPA 101 donde se indica que toda ocupación de casa de huéspedes o pensiones deben contar con rociadores automáticos.

Tubería Vertical (Gabinetes)

- El AM1257 establece que cuando estas ocupaciones exceden los 500m² deben contar con Gabinetes, por su lado NFPA 101 no establece criterios específicos para esta ocupación, se aplican los Requerimientos Generales (ver 3.1.3.1).

3.1.3.10. Ocupaciones de Hoteles y Dormitorios

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Hoteles, Moteles, Hostales, Pensiones, Hosterías, Residenciales y Albergue	Art 151 a 167	Hoteles y Dormitorios	Capítulo 28

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.3.10.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Rociadores Automáticos

- Esta ocupación también se encuentra agrupada, por lo que, bajo el análisis del AM1257 se encuentra nuevamente una contradicción debido a que la Tabla A establece que debe hacerse cumplimiento indica que para este tipo de instalaciones se requieren rociadores cuando se cuente con más de 13 pisos de altura, mientras que el mismo AM1257 también indica que deben instalarse rociadores cuando se cuente con subsuelos y más de 12 metros de altura. Estos criterios son ampliamente distintos a los establecidos por NFPA 101 donde se indica que toda ocupación de hoteles y dormitorios deben contar con rociadores automáticos.

Tubería Vertical (Gabinetes)

- El AM1257 establece que cuando estas ocupaciones exceden los 500m² deben contar con Gabinetes, por su lado NFPA 101 no establece criterios específicos para esta ocupación, se aplican los Requerimientos Generales (ver 3.1.3.1).

3.1.3.11. Ocupaciones de Edificios de Apartamentos

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Hoteles, Moteles, Hostales, Pensiones, Hosterías, Residenciales y Albergue	Art 151 a 167	Edificios de Apartamentos	Capítulo 30

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.3.11.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Rociadores Automáticos

- Esta ocupación también se encuentra agrupada, por lo que, bajo el análisis del AM1257 se encuentra nuevamente una contradicción debido a que la Tabla A a la cual se establece que debe hacerse cumplimiento indica que para este tipo de instalaciones se requieren rociadores cuando se cuente con más de 13 pisos de altura, mientras que el mismo AM1257 también indica que deben instalarse rociadores cuando se cuente con subsuelos y más de 12 metros de altura. Estos

criterios son ampliamente distintos a los establecidos por NFPA 101 donde se indica que toda ocupación de edificios de apartamentos debe contar con rociadores automáticos.

Tubería Vertical (Gabinetes)

- El AM1257 establece que cuando estas ocupaciones exceden los 500m² deben contar con Gabinetes, por su lado NFPA 101 no establece criterios específicos para esta ocupación, se aplican los Requerimientos Generales (ver 3.1.3.1).

3.1.3.12. Ocupaciones de Asilos y Centros de Acogida

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Hoteles, Moteles, Hostales, Pensiones, Hosterías, Residenciales y Albergue	Art 151 a 167	Ocupaciones residenciales de asilo y Centros de Acogida	Capítulo 32

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.3.12.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Rociadores Automáticos

- Esta ocupación también se encuentra agrupada, por lo que, bajo el análisis del AM1257 se encuentra nuevamente una contradicción debido a que la Tabla A a la cual se establece que debe hacerse cumplimiento indica que para este tipo de instalaciones se requieren rociadores cuando se cuente con más de 13 pisos de altura, mientras que el mismo AM1257 también indica que deben instalarse rociadores cuando se cuente con subsuelos y más de 12 metros de altura. Estos criterios varían a los establecidos por NFPA 101 en donde se indica que si la ocupación tiene la acomodación para albergar menos de ocho personas y que estas cuenten con la capacidad propia de evacuar a un lugar seguro en menos de 3 minutos, no requiere que la instalación de rociadores, mientras que si excede esta carga de ocupantes, toda ocupación residencial de asilo y centros de acogida debe contar con rociadores automáticos.

Tubería Vertical (Gabinetes)

- El AM1257 establece que cuando estas ocupaciones exceden los 500m² deben contar con Gabinetes, por su lado NFPA 101 no establece criterios específicos para esta ocupación, se aplican los Requerimientos Generales (ver 3.1.3.1).

3.1.3.13. Ocupaciones Mercantiles

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
De Comercio y Servicio al Público	Art 236 a 243	Ocupaciones Mercantiles	Capítulo 36

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.3.13.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Rociadores Automáticos

- El AM1257 no establece requerimientos específicos de rociadores para esta ocupación. Por el otro lado NFPA 101 indica varios criterios en los cuales pueden ser requeridos estos, principalmente si la ocupación mercantil tiene 3 o más pisos de altura y si el área total bruta es de más de 1,115 m².

Tubería Vertical (Gabinetes)

- Ni el AM1257 ni la NFPA101 indican requerimientos de tubería vertical para esta ocupación. Se aplican los Requerimientos Generales (ver 3.1.3.1).

3.1.3.14. Ocupaciones de Negocios

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
De Oficina	Art 168 a 184	Ocupaciones de negocios	Capítulo 38 y 39

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.3.14.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Rociadores Automáticos

- También para esta ocupación, bajo el análisis del AM1257 se encuentra una contradicción debido a que la Tabla A a la cual se establece que debe hacerse cumplimiento indica que para este tipo de instalaciones se requieren rociadores cuando se cuente con más de 13 pisos de altura, mientras que el mismo AM1257 también indica que deben instalarse rociadores cuando se cuente con subsuelos y más de 12 metros de altura. Por su lado NFPA 101 no establece criterios específicos para cuando esta instalación requiere rociadores, por lo que se aplican los Requerimientos Generales (ver 3.1.3.1).

Tubería Vertical (Gabinetes)

- El AM1257 establece que cuando estas ocupaciones exceden los 500m² deben contar con Gabinetes, por su lado NFPA 101 no establece criterios específicos para esta ocupación, se aplican los Requerimientos Generales (ver 3.1.3.1).

3.1.3.15. Ocupaciones Industriales

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Edificios Industriales y Fabriles	Art 258 a 275	Ocupaciones Industriales	Capítulo 40

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.3.15.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Rociadores Automáticos

- El AM1257 no establece un criterio específico a partir del cual se requieran rociadores en esta instalación indicando únicamente que dependerá del análisis de riesgo de la misma. Por su lado NFPA 1 establece que los rociadores son requeridos en ocupaciones que no sean consideradas riesgo leve cuando cumplan alguno de los siguientes criterios: cuente con 3 o más pisos de altura, uno de los sectores de incendio sea superior a 1,115m² o que el área total exceda los 2,230m².

Tubería Vertical (Gabinetes)

- Ni el AM1257 ni la NFPA101 indican requerimientos de tubería vertical para esta ocupación. Se aplican los Requerimientos Generales (ver 3.1.3.1)

3.1.3.16. Ocupaciones de Almacenamiento

AM 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios		Norma NFPA 101 (2018) Código de Salud Humana	
Edificios Industriales y Fabriles	Art 258 a 275	Ocupaciones de Almacenamiento	Capítulo 42

Extracto de la Tabla 5 Comparación de ocupaciones y protección entre el AM1257 y NFPA 101

3.1.3.16.1. Análisis Comparativo entre ambos requerimientos

Rociadores Automáticos

- El AM1257 no establece un criterio específico a partir del cual se requieran rociadores en esta instalación indicando únicamente que dependerá del análisis de riesgo de la misma. Por su lado NFPA 1 establece que los rociadores son requeridos en ocupaciones de almacenamiento cuando cumplan alguno de los siguientes criterios: el área de almacenamiento en pilas de gran altura (que exceda los 3,7m) sea superior a 232m², el área total sea superior a 1,15m², se almacenen a una altura superior de 1,5m Plásticos de Grupo A en un área mayor a 232m², cuando las bodegas de almacenamiento pequeño sean inferiores a 232m² y tengan una resistencia a fuego inferior a una hora y cuando el volumen de almacenamiento de llantas a granel supere los 566m³.

Tubería Vertical (Gabinetes)

- Ni el AM1257 ni la NFPA101 indican requerimientos de tubería vertical para esta ocupación. Se aplican los Requerimientos Generales (ver 3.1.3.1)

4. CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN

4.1. Conclusiones

- El AM 1257 Reglamento De Prevención, Mitigación Y Protección Contra Incendio es un documento cuya estructura tiene la capacidad de generar confusión a sus lectores y quienes intenten darle aplicación. Esto se debe a la organización de sus artículos, los cuales, aunque se encuentran bajo un orden lógico, los criterios para protección pueden ser incongruentes con otras partes del documento. Un claro ejemplo es la Tabla A, ubicada en el Artículo 168 la cual indica los criterios bajo los cuales una instalación necesita las distintas medidas de protección. Esta tabla, a pesar de encontrarse en la sección que pertenece las ocupaciones de oficinas, es mencionada como referente para aplicación para ocupaciones de hoteles (artículo 151) y de salud (artículo 185), sin embargo los criterios que expone, como es el caso de los rociadores automáticos, son contrarios, ya que para una oficina, hotel o centro de salud, según el reglamento, se requieren rociadores automáticos cuando la instalación cuenta con subsuelos y con más de doce metros de altura, la Tabla A requiere que los rociadores sean instalados para edificaciones de más de trece pisos de altura.
- Por otro lado, ya en materia de las medidas de protección, tras la respectiva comparación entre los requerimientos del AM1257 y la norma NFPA a través de la Norma de la Construcción, se encuentran diferencias en los requerimientos los cuales no cuentan con compatibilidad dentro de los criterios establecidos.

- Tal es el caso de los Medios de Egreso, cuando se analizan los anchos mínimos requeridos para corredores, aunque en general se manejan márgenes similares tanto en el AM1257 como en NFPA 101, los cuales oscilan entre 1,12 metros y 1,2 metros, no son completamente compatibles para cada ocupación, como lo es las ocupaciones de salud, donde el AM1257 solicita mínimo 2 metros libres, mientras que NFPA 101 indica 2,44 metros, aunque también ambos criterios siempre contemplan el hecho que el cálculo debe ser efectuado conforme la carga de los ocupantes de la instalación. Por otro lado, la mayor diferencia en los medios de egreso son las distancias a recorrer hasta las salidas, el AM1257 indica casi para todas las ocupaciones que el recorrido máximo es de 25 metros, por otro lado, NFPA 101 supone una gran diferencia según cada tipo de ocupación y la protección existente en estas, manejando distancias de entre 23 metros para instalaciones de riesgo elevado, hasta 122 metros para instalaciones industriales para propósitos especiales protegidas con rociadores e incluso, no indicar un límite para ocupaciones de almacenamiento de riesgo leve. Estos criterios que emite el AM1257 tienden a ser más restrictivos que lo indicado por NFPA 101 lo cual limita las capacidades del diseño de un ambiente bajo lo indicado por el reglamento, generando que este no sea un documento de consulta.
- En la perspectiva de los Sistemas de Detección y Alarma, se debe indicar que el AM1257 no detalla información adicional más allá de cuando una instalación debe de contar con estos sistemas. Esto no permite que la operación del mismo siga el recorrido lógico que se establece en las normas NFPA, limitando la aplicación de los distintos medios de detección que se contemplan, este es el caso de la disputa generada por el uso del sistema de rociadores automáticos como medios de detección de incendios, lo cual, bajo ciertas circunstancias es aceptado

por la norma NFPA, permitiendo la omisión de otros dispositivos como detectores de humo o detectores de calor.

- Por último y uno de las aristas más disputadas en el área de la protección contra incendio, son los sistemas de extinción de incendios, nuevamente mencionando a los rociadores automáticos. Los criterios que establece el AM1257 son completamente distintos a los requeridos por la norma NFPA. El reglamento en general refiere a que se deben cumplir dos condiciones para que se requieran rociadores en una instalación, que esta tenga más de 12 metros de altura y que cuente con subsuelos. Este criterio se repite a lo largo de las distintas ocupaciones, sin embargo, la norma NFPA es específica para cada ocupación, en algunas requiriendo rociadores, indiferente de las dimensiones de esta.
- Todas estas situaciones indicadas anteriormente más aquellas relacionadas con la protección contra incendio el cual el alcance del presente documento no pudo incluir, ha generado como resultado que los criterios de construcción sea distintos a nivel nacional y que existan instalaciones cuya protección implementada no sea acorde al riesgo y al uso que esta tiene.
- El desconocimiento en el campo técnico para la aplicación de las normas NFPA a través de Norma Ecuatoriana de la Construcción conlleva a que la implementación de esta norma constructiva se de manera incompleta o no se pueda efectuar debido a la ausencia de correcta formación de los profesionales en el área y la autoridad competente que debe dar cumplimiento a la misma, lo que podría llegar a suponer responsabilidades legales, tanto civiles como penales, de ser el caso.

4.2. Recomendaciones

Para mejorar la situación referente a la protección contra incendios a nivel nacional se deben de aplicar varias medidas las cuales no se limitan los criterios técnicos propios del área, sino a un reforzamiento de la gestión política que impulse el correcto desarrollo del campo.

Una de las primeras acciones que podría ser aplicada es la Reforma al AM 1257 Reglamento De Prevención, Mitigación Y Protección Contra Incendio, el cual, como se ha indicado en las conclusiones y se ha evidenciado a lo largo del presente trabajo, cuenta con grandes diferencias en los criterios establecidos por la Norma Ecuatoriana de la Construcción. Esta reforma incluiría la eliminación de los artículos relacionados a las medidas de protección que deben aplicarse a las instalaciones, indicando el cumplimiento de las medidas establecidas por la Norma Ecuatoriana de la Construcción, limitando así al AM1257 como un documento que regule los procedimientos para ingreso de documentos, proyectos, procesos de aprobación y aceptación por parte de las autoridades competentes.

Aun así, la recomendación anteriormente descrita, no supondría una solución total a la brecha de la protección contra incendios que existe a nivel nacional. Se requeriría el desarrollo e implementación de un Plan de Trabajo para Reforzar los Conocimientos Profesionales en la Protección Contra Incendios que permita asegurar la competencia de los profesionales en el campo de la construcción y seguridad y migrar de una manera efectiva de los requerimientos bajo criterios nacionales como lo es el AM1257 hacia la aplicación de estándares internacionales como la Norma NFPA. Para ello, este plan debería incluir como mínimo:

- Incluir la protección contra incendio en las mallas universitarias del campo de la construcción, arquitectura y seguridad con el objetivo de formar profesionales que

cuenten con los conocimientos requeridos para la aplicación de las normas constructivas.

- Formar a los profesionales existentes en el área de la construcción y la seguridad en los criterios establecidos por las normas NFPA a través de la Norma Ecuatoriana de la Construcción, lo cual puede llevarse a través de proyectos de vinculación o convenios con las distintas cámaras de la construcción nacionales.
- Formar las autoridades competentes lo cual supondría una planificación que permita verificar y asegurar que la autoridad que es responsable del cumplimiento de las normas constructivas. Esto también podría también suponer una reorganización de los departamentos técnicos hacia una estructura con mayor eficiencia
- Socializar a nivel nacional de la migración de la normativa en protección contra incendios y los procesos a ejecutarse durante el periodo de transición.

Se recomienda la ejecución de actividades tendientes a fortalecer los conocimientos de protección contra incendios de los profesionales del área de la arquitectura, ingeniería civil, seguridad en el trabajo y demás partes interesadas.

Se recomienda realizar investigaciones futuras donde se comparen los requerimientos técnico legales de protección contra incendios con los conocimientos de los profesionales en las áreas involucradas e investigaciones donde se comparen los requerimientos técnico legales de protección contra incendio con los criterios establecidos en los métodos de evaluación de riesgo de incendio que se utilizan a nivel nacional.

Por último, para poder corroborar la gestión de protección contra incendios a nivel nacional, se debería de contar con nuevas investigaciones académicas que permitan levantar estadísticas sobre incendios lo cual sirva como indicadores para la comparación de la gestión en aplicación.

5. BIBLIOGRAFÍA

- NFPA. (2019). *NFPA 1600 Norma sobre gestión de continuidad, emergencias y crisis*. Quincy, MA.
- NFPA. (2018). *NFPA 101 Código de Salud Humana*. Quincy, MA.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2019). *Norma Ecuatoriana de la Construcción Capítulo NEC-HS-CI: Contra Incendio*. Quito: Registro Oficial.
- NFPA. (2009). *Manual de Protección Contra Incendio* (5ta Edición ed., Vol. 1). (J. M., & J. M. Perez, Edits.) Quincy, MA.
- Ministerio de Inclusión Económica y Social. (2009). *AM 1257 Reglamento de Precepción, Control y Mitigación de Incendios*. Quito: Registro Oficial.
- NFPA. (2018). *NFPA 101 Código de Salud Humana*. Quincy, MA.
- NFPA. (2019). *NFPA 20 Norma para la instalación de bombas estacionarias para protección contra incendios*. Quincy, MA.
- NFPA. (2018). *NFPA 1 Código de Incendios*. Quincy, MA.
- NFPA. (2019). *NFPA 13 Norma para la instalación de sistema de rociadores*. Quincy, MA.
- NFPA. (2016). *NFPA 72 Código nacional de alarmas de incendio y señalización*. Quincy, MA.
- NFPA. (2019). *NFPA 24 Norma para la instalación de tuberías para servicio privado de incendios y sus accesorios*. Quincy, MA.
- NFPA. (2020). *NFPA 25 Norma para la inspección, prueba y mantenimiento de sistemas de protección contra incendio a base de agua*. Quincy, MA.
- NFPA. (2019). *NFPA 14 Norma para la instalación de sistemas de montantes y mangueras*. Quincy, MA.
- NFPA. (2018). *NFPA 5000 Código de seguridad y construcción de edificios*. Quincy, MA.
- Asamblea Nacional. (2015). *Código orgánico de organización territorial, autonomía y descentralización*. Quito.
- Ministerio de Trabajo y Bienestar Social. (2013). *Reglamento general de la ley de defensa contra incendio*. Quito.
- Asamblea Nacional. (2018). *Ley de defensa contra incendios*. Quito.
- Quezada, M. A. (2019). *Análisis comparativo de los requisitos a cumplir en los cantones Manta, Portoviejo, Bahía y Quito para obtener el permiso de los bomberos*. Quito, Pichincha.
- Chalacán, K. N. (2020). *Análisis comparativo de los criterios de evaluación para la obtención de permiso de bomberos para entidades comerciales de los cantones Tulcán, Chone, Esmeraldas, Atacames y Balao*. Quito, Pichincha.
- Jimenez, L. C. (2020). *Análisis comparativo de la normativa para aprobación de permisos de funcionamiento de los bomberos a comercios en Macas, Santa Elena y Tulcan vs normativa aplicada en el Distrito Metropolitano de Quito*. Quito, Pichincha.
- Guevara, F. I. (2020). *Análisis comparativo de los requisitos a cumplir en los cantones Milagro, Daule, Samborondon, Puyo, Macara para obtener el permiso de los bomberos*. Quito, Pichincha.
- López, J. D. (2020). *Análisis comparativo de los requisitos a cumplir en los cantones, Macas, Sevilla de Oro, Gualaquiza, Zamora, y Zaruma para obtener el permiso de funcionamiento de los bomberos*. Quito, Pichincha.
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.
- Asamblea Nacional. (2017). *Código Orgánico Administrativo*.
- Asamblea Nacional. (2009). *Ley Orgánica de Garantías Jurisdiccionales y Control Constitucional*.