"CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LEVANTAMIENTOS, DIAGNÓSTICOS, DISEÑOS Y PRESUPUESTOS DE LAS REDES CONTRA INCENDIO (INCLUYENDO DETECCIÓN) DEL PALACIO DE JUSTICIA DE LA DORADA - CALDAS"

INFORME DE DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA

INGENIERIA Y DISEÑO DE OCCIDENTE SAS

DISEÑADOR

CARLOS ANDRÉS SÁNCHEZ CASTAÑO

INGENIERO CIVIL – ESPECIALISTA EN INGENIERÍA HIDRÁULICA Y AMBIENTAL

VALENTINA LOTERO ACEVEDO

INGENIERA CIVIL – MAGÍSTER EN INGENIERÍA - GEOTECNIA

Rama Judicial
Consejo Superior de la Judicatura
República de Colombia

RONEY BARTOLO FLÓREZ
SUPERVISOR

MANIZALES, JULIO 2024

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 5
2. GENERALIDADES 5
3. NORMATIVIDAD 6
3.1. Normativa Nacional 6
3.2. Normativa Internacional 6
4. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA 7
4.1. CLASIFICACIÓN DE EDIFICACIONES EN FUNCIÓN DEL RIESGO DE PÉRDIDA DE VIDAS HUMANAS O AMENAZA DE COMBUSTIÓN 7
4.1.1. Requerimientos 7
4.1.2. Diagnóstico 7
4.2. ACABADOS INTERIORES 8
4.2.1. Requerimientos 8
4.2.2. Diagnóstico 10
3.1. DISPOSITIVOS PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DE INCENDIOS 13
3.1.1. Requerimientos 13
3.1.2. Diagnóstico 13
3.2. SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS 14
3.2.1. Requerimientos 14
3.2.2. Diagnóstico 14
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 14
5. BIBLIOGRAFIA 17

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Diagnóstico de acabados interiores. Fuente: Elaboración propia..... 10
Tabla 2. Detectores de humo, estaciones manuales y sirenas estroboscópicas existentes. Fuente: Elaboración propia. .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabla 3: Clasificación de Requerimientos según uso específico de la edificación. Fuente: NSR-10 14
Tabla 4: Requerimientos de rociadores y normativa según subgrupo de ocupación: fuente: Elaboración propia..... 15
Tabla 5: Descripción de acabados interiores y elementos de particiones necesarios según subgrupo de ocupación. 15

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Tabla J.2.5-2 Clasificación del material según su característica de propagación de la llama. Fuente: NSR-10 8
Ilustración 2. Tabla J.2.5-3: Clasificación de materiales empleados en acabados interiores según índice de propagación de llama. Fuente: NSR-10 9
Ilustración 3. Tabla J.2.5-4: Clasificación requerida del índice de propagación de llama para acabados interiores de acuerdo con el grupo de ocupación de cada edificación. Fuente: NSR-10..... 9
Ilustración 4. Estado de acabados en sótano 2. Fuente: Elaboración Propia. **Error! Bookmark not defined.**
Ilustración 5. Estado de cuarto de máquinas. Fuente: Elaboración Propia. 11
Ilustración 6. Ausencia de Pasamuros cortafuego en paso de tuberías. Fuente: Elaboración propia. 11
Ilustración 7. Acabados interiores, escaleras de emergencia. Fuente: Elaboración propia. 12
Ilustración 8. Tipo de acabados interiores en piso, muros y cielorraso en edificio. Fuente: Elaboración Propia. 12
Ilustración 9. Tabla J.4.2-1 Instalación de detectores de acuerdo al grupo de ocupación. Fuente: NSR-10 13

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe presenta los resultados del diagnóstico realizado como parte de la “consultoría para la elaboración de levantamientos, diagnósticos, diseños y presupuestos de las redes contra incendio, incluyendo sistemas de detección y alarma, del edificio Palacio de Justicia de La Dorada, Caldas”. De esta manera, el presente informe constituye una evaluación detallada del sistema de detección de incendios implementado en el edificio del Palacio de Justicia de La Dorada, Caldas, con el propósito de identificar su nivel de cumplimiento con las normativas y estándares establecidos por la NFPA (National Fire Protection Association) y las regulaciones a nivel nacional, como es el caso de la NSR-10. Este análisis se centra en la eficacia y la adecuación de las medidas de seguridad destinadas a proteger la vida y la integridad física de los ocupantes en caso de emergencia.

La importancia de contar con un sistema de detección y alarma robusto y bien implementado no puede subestimarse, especialmente en estructuras como la del edificio del Palacio de Justicia de La Dorada, donde la presencia de un gran número de personas y la complejidad del entorno aumentan los riesgos asociados con eventos de emergencia. En este contexto, la evaluación del sistema de detección de incendios se convierte en una prioridad para garantizar la seguridad y el bienestar de todos los usuarios del edificio.

El informe se estructura en torno a los principales componentes del sistema de detección de incendios, incluyendo los pulsadores de alarma, estaciones manuales señales de alarma, iluminación de emergencia, la señalización de salidas, la capacitación en evacuación y la planificación de emergencia. Cada uno de estos aspectos será analizado en detalle, identificando áreas de cumplimiento y posibles deficiencias, con el objetivo de proponer recomendaciones prácticas y efectivas para mejorar la seguridad del edificio.

El equipo de evaluación ha llevado a cabo una inspección del edificio del Palacio de Justicia de La Dorada, revisando documentación relevante, y con lo que cuenta actualmente la edificación. Los hallazgos y conclusiones presentados en este informe se basan en una evaluación objetiva y rigurosa de los aspectos clave del sistema de detección y alarma, con el fin de proporcionar una base sólida para la toma de decisiones y la implementación de mejoras necesarias.

2. GENERALIDADES

El presente informe tiene como objetivo principal analizar y evaluar el estado del sistema de detección contra incendios del Palacio de Justicia de la Dorada, Caldas.

Este trabajo de consultoría se lleva a cabo teniendo en cuenta los objetivos estratégicos del Plan Sectorial de Desarrollo de la Rama Judicial 2023-2026, en donde se destaca el objetivo de ampliar el acceso a una justicia efectiva, equitativa e incluyente, lo que implica la mejora de la infraestructura física para ofrecer instalaciones judiciales seguras, amigables con el medio ambiente y funcionales. En cumplimiento de lo anterior, este informe se centra en analizar específicamente el sistema de detección y alarma del mencionado edificio judicial, identificando posibles deficiencias y proponiendo recomendaciones para garantizar un entorno seguro y accesible para todos los usuarios.

3. NORMATIVIDAD

El diagnóstico del sistema de detección y alarma se basó en las normativas nacional e internacional, como se describe a continuación.

3.1. Normativa Nacional

En Colombia, el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR 10 define que toda edificación debe cumplir con los requisitos mínimos de protección contra incendios establecidos en el Titulo J, de acuerdo con el uso de la edificación y su grupo de ocupación.

Por su parte, también en el Titulo K, la NSR 10 define los parámetros y especificaciones arquitectónicas y constructivas tendientes a la seguridad y la preservación de la vida de los ocupantes y usuarios de las distintas edificaciones cubiertas por el alcance del Reglamento NSR 10.

En el caso de la iluminación de emergencia la normativa nacional hace referencia a la norma NSR 10 título K y la norma RETILAP 2024 para el nivel de iluminación requerido para la correcta iluminación en caso de eventualidad o corte de energía.

3.2. Normativa Internacional

A nivel internacional, las normas NFPA son de consulta y referencia con respecto a reglamentación de protección contra incendios en edificaciones. Para el caso específico del sistema de detección y alarma, la norma NFPA 72 – Código Nacional de alarmas de incendio y señalización resulta ser la principal fuente de consulta, debido a que está dirigido a aquellos aspectos de la construcción, la propagación y las ocupaciones necesarias para detección de incendios, incluyendo humo, emanaciones y situaciones de pánico. Así mismo identifica los criterios mínimos para el diseño de los detectores de incendio, pulsadores de alarma, estaciones

manuales, dispositivos de notificación (sirenas) y alarma, siendo aplicable a construcciones nuevas y a edificios existentes.

Por su parte y teniendo en cuenta las diferentes referencias a que se hace mención dentro de las normas NFPA, también se tienen en cuenta como fuente de consulta complementaria las siguientes normas:

- NFPA 1 – Código Uniforme de Protección Contra Incendios. Ed. 2021
- NFPA 3 – Práctica recomendada para el condicionamiento de Sistemas de Protección contra Incendios y Seguridad Humana.
- NFPA 12 – Norma para sistemas extintores de dióxido de carbono.
- NFPA 13 – Norma para la Instalación de Rociadores Automáticos. Ed. 2019
- NFPA 14 – Norma para la Instalación de Sistemas de Manguera. Ed. 2019
- NFPA 20 – Norma para la Instalación de Bombas de Incendio Centrífugas. Ed. 2019
- NFPA 22 – Norma para Tanques de Agua Sistemas de Protección Contra Incendios. Ed. 2018
- NFPA 24 – Norma de Instalación de Redes contra Incendios y sus Accesorios. Ed. 2022
- NFPA 25 – Norma para la Inspección, Prueba y Mantenimiento de Sistemas contra Incendios a Base de Agua. Ed. 2020
- NFPA 101 – Código de Seguridad Humana.
- NFPA 550 – Guía del Árbol De Decisiones Para La Seguridad Contra Incendios.

4. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA

4.1. CLASIFICACIÓN DE EDIFICACIONES EN FUNCIÓN DEL RIESGO DE PÉRDIDA DE VIDAS HUMANAS O AMENAZA DE COMBUSTIÓN

4.1.1. Requerimientos.

Acorde con el numeral J.3.3.1 – CATEGORIZACIÓN DE RIESGO DE LAS EDIFICACIONES se clasifica la edificación para determinar el nivel de resistencia de elementos de acabados de interiores, detección contra incendios, rociadores y determinación de resistencia al fuego de la edificación.

4.1.2. Diagnóstico

Las construcciones de Palacio de Justicia de La Dorada se clasifican en las Categorías I y II de la siguiente forma:

- Categoría I:
  - Almacenamiento (A-1): Bodegas de Archivo.

  - Fabril e industrial (F-1): Cuarto de Máquinas.
- Categoría II:
  - Reclusión (I-1): Celdas de reclusión
  - Servicio Público (I-5): Oficinas y juzgados.
  - Comercial de servicios (C-1): Oficinas de servicios profesionales
  - Especial (E): Parqueadero.

4.2. ACABADOS INTERIORES

4.2.1. Requerimientos

Acorde con el numeral J.2.5.2. – ACABADOS INTERIORES, se debe emplear material que sea incombustible, el cual no genere sustancias tóxicas en concentraciones superiores a las provenientes del papel o la madera, sometidas a la misma situación.

Para la clasificación de los acabados se van a emplear las tablas J.2.5-2 y J.2.5-3 empleando como criterio de clasificación y comparación el índice de propagación de la llama como medida adimensional y calificación visual de los materiales empleados.

Además de esta tabla se usa la tabla J.2.5-4 la cual proporciona la clasificación de los acabados de la edificación en cada uno de los espacios acorde con el grupo y subgrupo de ocupación definido en el informe de seguridad humana. Esto se hace con el objetivo de establecer la resistencia al fuego de los acabados interiores de la edificación y establecer las medidas para mitigar y reducir el riesgo por incendio.

Clase	Índice de propagación de la llama
1	0 a 25
2	26 a 75
3	76 a 225
4	Más de 225

NOTA: 1. Clasificación obtenida de acuerdo con la norma NTC 1691

Ilustración 1. Tabla J.2.5-2 Clasificación del material según su característica de propagación de la llama. Fuente: NSR-10

Clase	Materiales
1	• Pañetes de cemento • Cartón de Fibro - cemento • Fibro – asfalto • Placas planas de fibrocemento • Placas planas de fibrosilicato • Ladrillo • Baldosas de cerámica • Lana de vidrio sin aglutinantes ni aditivos • Vidrio • Algunos azulejos antiacústicos
2	• Hoja de aluminio sobre respaldo apropiado. • Cartón de fibra o yeso con revestimiento de papel. • Madera tratada mediante impregnación. • Algunos pañetes antisonoros. • Algunos azulejos antiacústicos.
3	• Madera de espesor nominal de 2,5 cm o más. • Planchas de fibra con revestimiento a prueba de fuego. • Azulejo antiacústicos, combustible, con revestimiento a prueba de fuego. • Cartón endurecido. • Algunos plásticos.
4	• Papel asfáltico • Tela • Viruta • Superficies cubiertas con aceite o parafina. • Papel • Plásticos, sin grado que permita asignarlos a otras clases • Algodón

Ilustración 2. Tabla J.2.5-3: Clasificación de materiales empleados en acabados interiores según índice de propagación de llama. Fuente: NSR-10

Grupo de Ocupación		Ubicación del acabado interior			
		Medios de Salida Normales	Corredores	Espacios con áreas < 170 m^2	Espacios con áreas > 170 m^2
ALMACENAMIENTO	(A-1)	1	1	2	3
	(A-2)	1	1	2	3
COMERCIAL	(C-1)	1	1	3	3
	(C-2)	1	1	2	3
ESPECIAL	(E)	1	1	2	2
FABRIL E INDUSTRIAL	(F-1)	1	2	2	2
	(F-2)	1	2	2	3
	(I-1)	1	1	2	2
	(I-2)	1	1	2	2
INSTITUCIONAL	(I-3)	1	1	2	3
	(I-4)	1	2	2	3
	(I-5)	1	2	3	3
LUGARES DE REUNION	(L)	1	2	2	2
MIXTO Y OTROS	(M)	1	1	2	3
ALTA PELIGROSIDAD	(P)	1	1	2	2
RESIDENCIAL	(R-1)	2	2	4	4
	(R-2)	1	1	2	2
	(R-3)	1	1	2	2
TEMPORAL	(T)	1	2	3	3

Ilustración 3. Tabla J.2.5-4: Clasificación requerida del índice de propagación de llama para acabados interiores de acuerdo con el grupo de ocupación de cada edificación. Fuente: NSR-10

4.2.2. Diagnóstico

Según la visita realizada al lugar se encontraron acabados en diverso estado de conservación, desde acabados en buen estado, hasta ausencia de acabados y aislamiento contra incendio en el cuarto de máquinas ubicado en sótano. Por lo tanto, no se cumple con el ítem de acabados interiores.

Tabla 1: Diagnóstico de acabados interiores. Fuente: Elaboración propia

CLASIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE ACABADOS INTERIORES			
Estancia	**Estado de conservación**	**Descripción**	**Clasificación según NSR-10**
Parqueaderos Sótano	Bueno	1. Los acabados de parqueadero son pisos, muros y cielos en concreto.	Piso: 1 Paredes: 1 Cielo raso: 1 Puerta: 2 Ventanas:2
Cuarto de bombas Sótano	Regular	1. Los acabados del cuarto de bombas son pisos, muros y cielos en concreto. 2. El cuarto de bombas no cumple con las condiciones de ventilación, iluminación, sequedad y limpieza requeridas por los equipos de bombeo. 3. El equipo de bombeo y las tuberías se encuentran con fijación incorrecta, incrementando el riesgo de falla y rompimiento durante operación normal y de emergencia. 4. No se encuentran pasamuros cortafuego	Piso: 1 Paredes: 1 Cielo raso: 1 Puertas: 1
Archivo General Sótano	Regular	1. Los acabados del archivo general son pisos, muros y cielos en concreto. 2. No se encuentran pasamuros cortafuego	Piso: 1 Paredes: 1 Cielo raso: 1 Puerta: 2 Ventanas:2
Pasillos y escaleras	Regular	1. La superficie de pasillos de circulación y escaleras es en granito pulido, muros en concreto, cielorraso en placas de yeso. 2. El edificio no cuenta con escaleras de emergencia, las escaleras existentes son de diseño abierto y no cumplen con la protección necesaria para aislar los medios de evacuación en el momento de una emergencia 3. No se encuentran pasamuros cortafuego	Piso: 1 Paredes: 1 Cielo raso: 1 Puertas: 2 Ventanas: 2
Oficinas	Bueno	1. Los acabados de oficinas son pisos en granito pulido, muros en concreto y cielorrasos en placas de yeso.	Piso: 1 Paredes: 1 Cielo raso: 1 Puertas: 2 Ventanas: 2



Ilustración 4. Estado de cuarto de bombas. Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración 5. Ausencia de pasamuros cortafuego en paso de tuberías. Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 6. Acabados interiores, escaleras. Fuente: Elaboración propia.

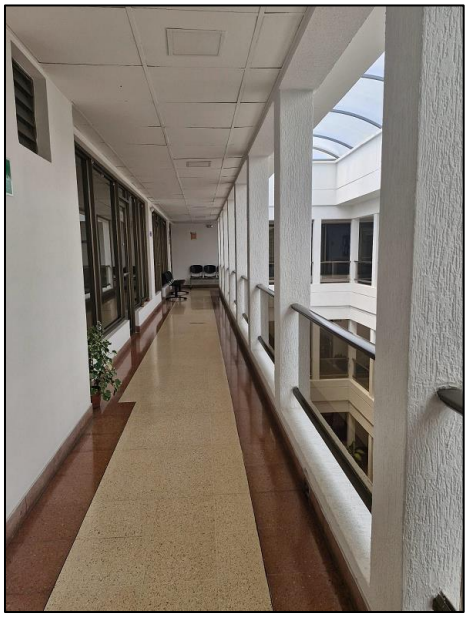


Ilustración 7. Tipo de acabados interiores en piso, muros y cielorraso en edificio. Fuente: Elaboración Propia.

3.1. DISPOSITIVOS PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DE INCENDIOS

3.1.1. Requerimientos

Los sistemas de detección y alarma están regulados en la norma NSR-10 en el ítem J.4.2.2. – DISPOSITIVOS PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DE INCENDIOS y la tabla J.4.2-1. Estos requerimientos dependen del grupo de ocupación, del área construida y del criterio de diseñador siempre y cuando este no vaya en contravía con lo dictado en la NSR-10.

Grupo	Subgrupo	Condición	Tipo de detector	Ubicación
R	R-2	Para edificios de mas de 7 pisos	Automáticos de humo y alarma sonora	• Pasillos, escaleras y espacios comunes de circulación. • Espacios residenciales para la cocina. • Zonas de almacenamiento cuya superficie total sea mayor de 50 m^2 • Zonas comunes tales como salas de reunión, de juegos, de deportes etc.
	R-3	Para edificios de mas de 5 pisos		
I	I-2	En cualquier caso	Automáticos de humo y alarma sonora	• Se ubicará pulsadores manuales de alarma de incendio en los pasillos, zonas de circulación y en las diferentes dependencias del hospital. • En las zonas de hospitalización
C, I, A	C-1 C-2 I-4 I-5 A-1 A-2	Zonas de alto riesgo	Térmicos y/o de humo y alarma sonora	• Se ubicarán pulsadores manuales de alarma de incendios y repartidos adecuadamente.
I, L	I-3 L-1 L-2 L-3 L-4 L-5	Si la superficie total construida es mayor de 5.000 m^2 ó más de tres (3) pisos	Térmicos y/o de humo y alarma sonora	• Se dispondrán pulsadores manuales en el interior de los locales de edificaciones clasificadas en las categorías de riesgo I y II. • No será necesario la utilización de detectores térmicos o de humo cuando exista una instalación de rociadores automáticos de agua.

Ilustración 8. Tabla J.4.2-1 Instalación de detectores de acuerdo al grupo de ocupación. Fuente: NSR-10

3.1.2. Diagnóstico

a. Detectores de humo

El edificio del Palacio de Justicia de La Dorada, no cuenta actualmente con un sistema de supervisión mediante detectores de humo y térmicos en ningún área del edificio, por tanto, es necesario contar con un sistema automático de detección y alarma que cubra oficinas, bodegas y cuartos de máquinas, áreas de circulación, archivos, parqueaderos y la entrada principal.

b. Estaciones manuales

El edificio no está equipado con estaciones manuales de doble acción. Por este motivo, se recomienda la instalación de estaciones en cada piso, cerca de las nuevas escaleras de emergencia

c. Sirenas estroboscópicas

La edificación del Palacio de Justicia de La Dorada, no cuenta con sistemas de notificación de sirenas estroboscópicas, por tanto, existe la necesidad de instalar sirenas cerca de las estaciones manuales situadas junto a las nuevas escaleras de emergencia.

3.2. SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS

3.2.1. Requerimientos

Los requerimientos para el sistema de rociadores automáticos se establecen según el subgrupo de ocupación en el título J de la NSR-10 según se establece a continuación:

Tabla 2: Clasificación de Requerimientos según uso específico de la edificación. Fuente: NSR-10

Subgrupo de uso	Requerimiento
A-1	J.4.3.1.1
C-1	J.4.3.2.1
F	J.4.3.3.1
I-1 e I-5	J.4.3.4.1

3.2.2. Diagnóstico

En el edificio del Palacio de Justicia de La Dorada no se evidencia sistema de rociadores automáticos ni en los pasillos, zonas de evacuación y demás dependencias de acuerdo con los numerales nombrados en el título J según su subgrupo de ocupación.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El edificio no cuenta actualmente con un sistema de supervisión mediante detectores de humo o térmicos en ningún área del edificio, por tanto, es necesario contar con un sistema automático de detección y alarma que cubra oficinas, bodegas y cuartos de máquinas, áreas de circulación, archivos, parqueaderos y la entrada principal.
- El edificio no está equipado con estaciones manuales de doble acción. Por este motivo, se recomienda la instalación de estaciones en cada piso, cerca de las nuevas escaleras de emergencia.

- No cuenta con sistemas de notificación de sirenas estroboscópicas, por tanto, existe la necesidad de instalar sirenas cerca de las estaciones manuales situadas junto a las nuevas escaleras de emergencia.
- Se requiere la colocación de rociadores automáticos en las zonas clasificadas de la siguiente forma:

Tabla 3: Requerimientos de rociadores y normativa según subgrupo de ocupación: fuente: Elaboración propia.

Sector	Subgrupo de Ocupación	Norma vigente (NSR-10)
Celdas de reclusión	I-1	J.4.3.4.1
Oficinas	I-5 (C-1)	J.4.3.4.1
Estrados Judiciales	I-5 (L-2)	J.4.3.4.1
Almacenamiento	A-1	J.4.3.1.1
Cuarto de Máquinas	F	J.4.3.3.1

- Se requiere la adecuación de los acabados interiores de la edificación pues en algunos sectores no cumple con el nivel de protección requerido acorde con el subgrupo de ocupación:

Tabla 4: Descripción de acabados interiores y elementos de particiones necesarios según subgrupo de ocupación.

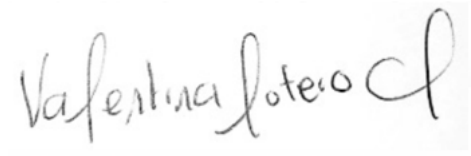
Elementos de construcción recomendados	Categoría de clasificación según J.3.3.1	Resistencia en Horas requeridas según J.3.4-3	Sector de la edificación
Muros Cortafuego	I	3	- Cuarto de Máquinas - Bodegas de Archivo
	II	2.5	- Oficinas - Celdas de reclusión - Parqueadero
Muros de cerramiento de escaleras, ascensores, buitrones, ductos de basura y corredores de evacuación	I	2	- Cuarto de Máquinas - Bodegas de Archivo
	II	2	- Oficinas - Celdas de reclusión - Parqueadero
Muros interiores no portantes	I	0.5	- Cuarto de Máquinas

Elementos de construcción recomendados	Categoría de clasificación según J.3.3.1	Resistencia en Horas requeridas según J.3.4-3	Sector de la edificación
			- Bodegas de Archivo
	II	0.25	- Oficinas - Celdas de reclusión - Parqueadero
Escaleras interiores no encerradas con muros	I	2	- Cuarto de Máquinas - Bodegas de Archivo
	II	1.5	- Oficinas - Celdas de reclusión - Parqueadero

- Se requiere la construcción de un punto fijo para escaleras de emergencia con acceso a todos los pisos del edificio y con salida de emergencia al exterior del edificio. Se propone utilizar el espacio donde actualmente se encuentran las escaleras de adolescentes con salida a la Calle 16. Las escaleras de emergencia deben estar cerradas herméticamente, protegidas y aisladas contra el fuego con puertas cortafuego, barra antipánico y sellos cortafuego.
- Se requieren puertas cortafuego en salidas de emergencia y cuarto de máquinas con resistencia al fuego no inferior a 1 hora con barra antipánico para asegurar su apertura en el sentido de la circulación.
- Se requiere material cortafuego en cualquier espacio entre particiones, muros, pisos, techos o escaleras, que permita el paso de llamas o gases de un ambiente o un piso a otro, tal como las penetraciones para cables, bandejas de cables, conductos para cables, tuberías, tubos, ventilaciones de combustión y de respiración, conductores eléctricos y elementos similares que atraviesan muros o pisos, o de un área encerrada a otra.
- Se recomienda implementar el sistema de extinción con agua, así como el sistema automático de detección y alarma el cual se encuentra plasmado en el contrato CE-22-2024 con objeto: “Consultoría para la elaboración de levantamientos, diagnósticos, diseños y presupuestos de las redes contra incendio (incluyendo detección) del Palacio de Justicia de La Dorada, Caldas”.

5. BIBLIOGRAFIA

- AIS, Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica –. 2012. REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10. BOGOTA D.C.: s.n., 2012.
- Ministerio de Minas, Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público, 2024.
- AIS, Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. 2014. Guía práctica para la aplicación de los títulos J y K, medios de evaluación y protección contra incendio NSR-10. Bogotá: s.n., 2014.
- ICONTEC Internacional, Norma Técnica Colombiana NTC 2301 Norma para la instalación de sistemas de rociadores, 2011.
- National Fire Protection Association. NFPA 1 - Uniform Fire Protection Code. Massachusetts: TIA Enclosed, 2021. 978-145591226-4.
- National Fire Protection Association. NFPA 3 - Recommended Practice for Air Conditioning Fire Protection and Life Safety Systems. Massachusetts: TIA Enclosed, 2021. 978-145591518-2.
- National Fire Protection Association. NFPA 13 - Standard for the installation of sprinklers systems. Massachusetts: TIA Enclosed, 2019. 978-145591156-1.
- National Fire Protection Association. NFPA 14 - Standard for the installation of hose system. Massachusetts: TIA Enclosed, 2019. 978-145591317-6.
- National Fire Protection Association. NFPA 20 - Standars for the installation of Stationary Pumps for Fire Protection. Massachusetts: TIA Enclosed, 2019. 978-145591196-7.
- National Fire Protection Association. NFPA 22 - Standard for Water Tanks Fire Protection Systems. Massachusetts: TIA Enclosed, 2018. 978-145591826-8.
- National Fire Protection Association. NFPA 24 - Standard for the Installation of Fire Networks and their Accessories. Massachusetts: TIA Enclosed, 2022. 978-145582836-1
- National Fire Protection Association. NFPA 25 - Standard for the Inspection, Testing and Maintenance of Water Based Fire Systems. Massachusetts: TIA Enclosed, 2020. 978-14565891836-2



VALENTINA LOTERO ACEVEDO
Ingeniera Civil Magister en Ingeniería Geotecnia
M.P. 17202-259516 CLD