

MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC JOURNAL

NEYART



Vol. 4 No. 4

july - december 2026

DETERMINACIÓN DEL GRADO DE RIESGO DE INCENDIO Y EVALUACIÓN COMPLEMENTARIA DE LA CARGA DE FUEGO EN UN ESTABLECIMIENTO COMERCIAL



RIESGO
DE INCENDIO



EVALUACIÓN
DE LA CARGA
DE FUEGO



MEDIDAS DE
PREVENCIÓN



PLANES DE
EMERGENCIA



SEGURIDAD
EN EL ESTABLECIMIENTO



Análisis



Datos



Innovación



Resultados

Science that generates knowledge



ISSN: 2992-7161

DETERMINACIÓN DEL GRADO DE RIESGO DE INCENDIO Y EVALUACIÓN COMPLEMENTARIA DE LA CARGA DE FUEGO EN UN ESTABLECIMIENTO COMERCIAL

DETERMINATION OF FIRE RISK LEVEL AND COMPLEMENTARY ASSESSMENT OF FIRE LOAD IN A COMMERCIAL ESTABLISHMENT

Cruz Rodríguez Carlos Daniel

Tecnológico Nacional de México/I. T. De Veracruz

<https://orcid.org/0009-0003-9846-7687>

cdaniel0412@gmail.com

Moreno Cruz José Antonio

Universidad Autónoma de Tamaulipas

<https://orcid.org/0009-0001-0653-4017>

anmoreno@uat.edu.mx

López Martínez María Guadalupe

Universidad Virtual del Estado de Guanajuato

<https://orcid.org/0009-0003-4844-7285>

mglopez_12@hotmail.com

DOI: <https://doi.org/10.61273/neyart.v1i2.235>

| Recibido: 09/06/2026 | Aceptado: 15/08/2025 | Publicado: 18/09/2026

Esta obra está bajo
una licencia internacional
Creative Commons Atribución 4.0



Resumen-- La prevención de incendios en establecimientos comerciales requiere considerar tanto los criterios normativos como las condiciones reales de operación. El objetivo de este estudio fue determinar el grado de riesgo de incendio de un establecimiento comercial mediante la aplicación de la NOM-002-STPS-2010 y complementar dicha evaluación mediante una estimación de la carga de fuego, utilizando criterios de ingeniería y referencia metodológica de la NFPA 557. Se desarrolló un estudio de caso de carácter descriptivo y técnico, basado en levantamiento de información en sitio, identificación de materiales combustibles, determinación de inventarios y evaluación de condiciones operativas. El establecimiento presentó 8,000 kg de sólidos combustibles y 430 L de líquidos Clase B. La aplicación de los criterios establecidos en el Apéndice A de la NOM-002-STPS-2010 permitió determinar un Grado de Riesgo de Incendio Ordinario. Como análisis complementario se estimó una energía potencial de 146,600 MJ en un área de 600 m², obteniéndose una carga de fuego específica de 244.33 MJ/m², considerada baja bajo el criterio adoptado. No obstante, se identificaron condiciones operativas relacionadas con instalaciones eléctricas, almacenamiento de materiales combustibles, manejo de líquidos inflamables y posibles obstrucciones de rutas de evacuación. Los resultados muestran que el cumplimiento de los parámetros normativos no elimina la necesidad de mantener controles operativos permanentes. La integración de la clasificación normativa, el análisis de carga de fuego y la observación en campo permite una comprensión más amplia de las condiciones de seguridad contra incendios.

Palabras clave-- carga de fuego, NOM-002-STPS-2010, riesgo de incendio, seguridad contra incendios.

Abstract-- Fire prevention in commercial establishments requires consideration of both regulatory criteria and actual operating conditions. The objective of this study was to determine the fire risk level of a commercial establishment through the application of NOM-002-STPS-2010 and to complement this assessment with a fire load estimation using engineering criteria and the methodology as a reference. A descriptive and technical case study was conducted based on on-site information gathering, identification of combustible materials, inventory determination, and assessment of operating conditions. The establishment contained 8,000 kg of combustible solids and 430 L of Class B liquids. Application of the criteria established in Appendix A of NOM-002-STPS-2010 resulted in an Ordinary Fire Risk Level. As a complementary analysis, a potential energy of 146,600 MJ was estimated over an area of 600 m², resulting in a specific fire load of 244.33 MJ/m², considered low according to the criterion adopted. Nevertheless, operating conditions associated with electrical installations, combustible material storage, flammable liquid handling, and possible obstruction of evacuation routes were identified. The results show that compliance with regulatory classification parameters does not eliminate the need for permanent operational controls. Integrating regulatory classification, fire load analysis, and field observations provides a broader understanding of fire safety conditions.

Keywords-- fire risk, fire load, fire safety, NOM-002-STPS-2010.

INTRODUCCIÓN

La prevención y protección contra incendios constituye uno de los componentes fundamentales de la seguridad en los centros de trabajo, debido a que la ocurrencia de un incendio puede generar consecuencias sobre las personas, las instalaciones, los bienes materiales, la continuidad de las operaciones y el entorno. En los establecimientos comerciales tipo autoservicio convergen diversas condiciones que pueden favorecer la iniciación y propagación de un incendio. Entre ellas se encuentran la presencia de materiales combustibles sólidos, productos líquidos inflamables y combustibles, equipos eléctricos energizados y actividades permanentes de almacenamiento, exhibición y reposición de mercancías.

Los materiales utilizados durante las operaciones comerciales no representan por sí mismos una condición de peligro inaceptable; sin embargo, su cantidad, distribución, forma de almacenamiento y proximidad respecto de fuentes potenciales de ignición pueden modificar significativamente las condiciones de seguridad.

En este contexto, la identificación de los materiales combustibles y la determinación del grado de riesgo de incendio constituyen herramientas importantes para establecer medidas preventivas y de protección. En México, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social establece mediante la NOM-002-STPS-2010 criterios para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo, incluyendo los parámetros para determinar el grado de riesgo de incendio. La norma fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de diciembre de 2010.

El estudio que da origen al presente artículo empleó dichos criterios como base para evaluar un establecimiento comercial tipo autoservicio. Adicionalmente, se incorporó un análisis estimado de carga de fuego con el propósito de complementar la clasificación normativa mediante una aproximación a la cantidad de energía potencialmente disponible durante un incendio.

El objetivo del presente trabajo es analizar la determinación del grado de riesgo de incendio de un establecimiento comercial mediante la aplicación de la NOM-002-STPS-2010 y complementar dicha evaluación mediante una estimación de carga de fuego, identificando las principales condiciones operativas que pueden contribuir a la iniciación o propagación de un incendio.

DESARROLLO

Metodología

Se desarrolló un estudio de caso de carácter descriptivo y técnico, basado en el levantamiento de información del establecimiento, identificación de materiales y condiciones operativas, análisis normativo y estimación complementaria de carga de fuego.

La metodología se estructuró de manera que existiera trazabilidad entre:

condiciones observadas → inventarios → clasificación normativa → análisis de carga de fuego → identificación de riesgos → acciones de mejora.

El levantamiento consideró las principales áreas funcionales del establecimiento:

- área de ventas;
- área de refrigeración;
- almacén o bodega;
- área de cajas;
- cuarto eléctrico;
- sanitarios y oficina.

Asimismo, se consideraron las características constructivas, condiciones de almacenamiento, distribución de mercancías, ubicación de equipos contra incendio y posibles fuentes de ignición.

Identificación y clasificación de materiales

Los materiales fueron identificados y agrupados de acuerdo con su comportamiento frente al fuego.

Clase A: cartón, papel, plásticos, tarimas de madera y mercancía seca.

Clase B: alcohol etílico, aerosoles, aceites y productos con características inflamables o combustibles.

Clase C: equipos eléctricos energizados, entre ellos refrigeradores, luminarias, tableros eléctricos y equipos de cómputo.

El inventario consolidado consideró **8,000 kg de sólidos combustibles**, así como **430 L de líquidos Clase B**, integrados por **180 L de líquidos inflamables** y **250 L de líquidos combustibles**.

Determinación del grado de riesgo

Los inventarios obtenidos fueron comparados con los criterios establecidos en la Tabla A.1 del Apéndice A de la NOM-002-STPS-2010.

Se consideraron los siguientes parámetros:

- superficie construida;
- gases inflamables;
- líquidos inflamables;
- líquidos combustibles;
- sólidos combustibles;
- materiales pirofóricos o explosivos.

La clasificación se estableció a partir de la comparación de los valores obtenidos durante el levantamiento con los límites establecidos por la norma.

Análisis complementario de carga de fuego

Como complemento técnico se estimó la carga de fuego específica considerando los principales materiales combustibles presentes en las áreas de venta y almacenamiento.

La energía potencial se determinó a partir de la masa de cada material y su poder calorífico correspondiente. Posteriormente, la energía total estimada se relacionó con el área analizada.

El análisis se desarrolló utilizando criterios de ingeniería contra incendios y tomando como referencia la metodología de NFPA 557. Este análisis se empleó exclusivamente como complemento técnico y no como sustituto de la clasificación normativa establecida por la NOM-002-STPS-2010.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Determinación del grado de riesgo de incendio

Los resultados obtenidos fueron comparados con los criterios establecidos en la Tabla A.1 del Apéndice A de la NOM-002-STPS-2010.

La comparación consideró la superficie construida, los inventarios de líquidos inflamables y combustibles, los sólidos combustibles y la presencia o ausencia de materiales pirofóricos o explosivos. Con base en los inventarios determinados, ninguno de los parámetros evaluados excedió los límites utilizados para la clasificación de Riesgo Alto. Por lo tanto, el establecimiento fue clasificado como: **Grado de Riesgo de Incendio: Ordinario.**

Esta clasificación corresponde específicamente al resultado obtenido mediante la metodología establecida en el Apéndice A de la NOM-002-STPS-2010.

Análisis complementario de carga de fuego. La Tabla 1 presenta los principales materiales combustibles considerados para la estimación de la carga de fuego.

Tabla 1. *Estimación de la carga de fuego específica del centro de trabajo.*

Material	Masa	Poder calorífico	Energía
Cartón	2,000 kg	16 MJ/kg	32,000 MJ
Plástico	1,500 kg	32 MJ/kg	48,000 MJ
Papel	800 kg	15 MJ/kg	12,000 MJ
Abarrotes secos	3,000 kg	14 MJ/kg	42,000 MJ
Madera	700 kg	18 MJ/kg	12,600 MJ
Total	8,000 kg	—	146,600 MJ

Fuente. *Elaboración propia (2026).*

Nota. Elaboración propia con base en el inventario de materiales combustibles considerado para el estudio y en los valores caloríficos empleados en el análisis. La energía total estimada fue de **146,600 MJ**. Bajo el criterio de clasificación adoptado en el estudio, este valor corresponde a una **carga de fuego baja**.

El análisis fue utilizado exclusivamente como complemento técnico de la clasificación normativa

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Determinación del grado de riesgo

La comparación de los parámetros evaluados permitió determinar que ninguno de los inventarios considerados excede los límites establecidos para la clasificación de riesgo alto.

El resultado obtenido determinó que el establecimiento comercial posee un Grado de Riesgo de Incendio: Ordinario, este resultado representa la clasificación obtenida mediante la metodología establecida en el Apéndice A de la norma (NOM-002-STPS-2010).

Carga de fuego

La energía potencial estimada de los principales materiales combustibles fue de 146,600 MJ. Considerando un área de análisis de 600 m², se obtuvo: 244.33 MJ/m². De acuerdo con el criterio de clasificación adoptado en el estudio, el valor se encuentra dentro del intervalo considerado como carga de fuego baja.

Es importante señalar que este resultado corresponde a un análisis complementario de ingeniería y no sustituye la clasificación normativa establecida mediante la Tabla A.1. (NOM-002-STPS-2010).

Condiciones operativas identificadas

La evaluación permitió identificar cuatro grupos principales de condiciones que requieren atención preventiva.

Instalaciones eléctricas

Se identificaron como fuentes potenciales de ignición las condiciones asociadas con sobrecargas, conexiones múltiples, extensiones provisionales, deterioro de conductores y falta de mantenimiento.

Materiales combustibles

La acumulación temporal de cartón, plásticos y tarimas puede incrementar la disponibilidad de combustible y favorecer la propagación del fuego.

Líquidos inflamables y combustibles

La presencia de alcoholes, aerosoles y otros productos en áreas de venta requiere mantener condiciones adecuadas de almacenamiento y control.

Rutas de evacuación

Las actividades de resurtido pueden generar obstrucciones temporales mediante mercancías, cajas, tarimas o carros de transporte.

Estas condiciones fueron identificadas como áreas de oportunidad debido a que pueden modificar la probabilidad de ocurrencia o las consecuencias de un incendio aun cuando los inventarios permanezcan dentro de los límites utilizados para la clasificación normativa.

Líquidos inflamables y combustibles

La presencia de alcoholes, aerosoles y otros productos en áreas de venta requiere mantener condiciones adecuadas de almacenamiento y control.

Rutas de evacuación

Las actividades de resurtido pueden generar obstrucciones temporales mediante mercancías, cajas, tarimas o carros de transporte.

Estas condiciones fueron identificadas como áreas de oportunidad debido a que pueden modificar el comportamiento del riesgo aun cuando los inventarios permanezcan dentro de los límites utilizados para la clasificación normativa. El estudio original establece precisamente esta diferencia entre la clasificación obtenida y las condiciones operativas que requieren control.

Discusión

El hallazgo central de esta investigación radica en la diferencia entre la **clasificación normativa formal del riesgo de incendio** y las **condiciones operativas observadas durante el levantamiento en campo**.

El establecimiento fue clasificado como de Grado de Riesgo de Incendio Ordinario y presentó una carga de fuego específica estimada de 244.33 MJ/m²; sin embargo, se identificaron condiciones relacionadas con instalaciones eléctricas, almacenamiento de materiales combustibles, manejo de líquidos inflamables y posibles obstrucciones de las rutas de evacuación que requieren medidas preventivas y seguimiento.

Estos resultados pueden contrastarse con investigaciones que han abordado la evaluación del riesgo de incendio en establecimientos comerciales desde perspectivas complementarias. Liu et al. (2017) desarrollaron un sistema de evaluación del riesgo de incendio para edificios comerciales de gran escala, considerando las características del incendio y el mantenimiento de los equipos de protección contra incendios. Su investigación incluyó evaluaciones en cuatro edificios comerciales de Chongqing, China, mediante investigaciones detalladas en sitio y un sistema estructurado de indicadores.

Una coincidencia relevante entre dicho estudio y el presente trabajo es la importancia de la **evaluación de las condiciones reales de operación**. Liu et al. (2017) plantearon un sistema orientado a evaluar el desempeño de la protección contra incendios, considerando aspectos relacionados con las características del inmueble, los sistemas de protección y su mantenimiento.

En el presente estudio se observa una situación comparable: aunque los parámetros utilizados para la clasificación normativa permanecen dentro de los límites correspondientes al Grado de Riesgo Ordinario, existen condiciones operativas que pueden favorecer la iniciación o propagación de un incendio.

Una diferencia importante se encuentra en el enfoque metodológico. Liu et al. (2017) desarrollaron un sistema de evaluación multicriterio mediante indicadores ponderados con el método de estructura de pesos de entropía. Por su parte, el presente estudio emplea como criterio principal la metodología establecida en la NOM-002-STPS-2010 y utiliza el análisis de carga de fuego como herramienta complementaria.

En consecuencia, ambos enfoques coinciden en la necesidad de integrar diferentes variables de seguridad, aunque difieren en la forma de ponderarlas y clasificarlas.

Otro aspecto de coincidencia es la relevancia de la **verificación en campo**. En la investigación de Liu et al. (2017), la recopilación de información mediante investigaciones detalladas en sitio constituyó una parte fundamental del proceso de evaluación. En el presente estudio, el levantamiento físico permitió identificar condiciones que no pueden determinarse exclusivamente mediante el análisis de inventarios,

como las prácticas de almacenamiento, las condiciones de las instalaciones eléctricas y la posibilidad de obstrucción temporal de las rutas de evacuación.

El análisis de carga de fuego proporciona además una variable cuantitativa complementaria. La energía potencial estimada de los principales materiales combustibles fue de 146,600 MJ y, considerando un área de análisis de 600 m², se obtuvo una carga de fuego específica de 244.33 MJ/m². Este resultado permite caracterizar la cantidad estimada de energía disponible por unidad de superficie, pero no constituye por sí mismo una medida integral del riesgo de incendio.

La interacción entre combustible, fuentes potenciales de ignición, condiciones de propagación y capacidad de respuesta resulta fundamental para interpretar los resultados. Por ejemplo, una condición deficiente en una instalación eléctrica puede adquirir mayor relevancia cuando existe proximidad con materiales combustibles como cartón o plástico. De manera similar, una obstrucción temporal de las rutas de evacuación puede incrementar las consecuencias sobre las personas independientemente de que la clasificación normativa del establecimiento permanezca como Ordinaria.

Por tanto, los resultados muestran que la clasificación normativa y la condición operativa deben analizarse de manera complementaria. El cumplimiento de los parámetros establecidos para determinar el grado de riesgo no elimina la necesidad de mantener controles permanentes sobre las fuentes de ignición, los materiales combustibles, las condiciones de almacenamiento, los equipos de protección contra incendios y las rutas de evacuación.

En este sentido, la principal aportación del presente estudio consiste en integrar la **clasificación normativa con una estimación cuantitativa de la carga de fuego y la identificación de condiciones operativas**, estableciendo una trazabilidad entre inventarios, evaluación normativa, análisis energético y medidas de prevención y control.

Propuesta de medidas de prevención y control

A partir de los riesgos identificados y de la evaluación realizada, se plantearon medidas orientadas a reducir tanto la probabilidad de ocurrencia de un incendio como sus posibles consecuencias. La Tabla 2 resume las principales medidas de prevención y control propuestas, priorizadas de acuerdo con la relevancia de las condiciones identificadas.

Tabla 2. Medidas de prevención y control propuestas a partir de los riesgos identificados.

Condición	Medida propuesta	Finalidad
-----------	------------------	-----------

Instalaciones eléctricas	Programa de inspección y mantenimiento documentado	Reducir fuentes de ignición
Sobrecargas y conexiones	Verificación periódica de circuitos y conexiones	Prevenir sobrecalentamientos
Material combustible	Control de almacenamiento y orden	Reducir acumulación de combustible
Líquidos inflamables	Revisar almacenamiento y segregación	Reducir propagación
Rutas de evacuación	Inspecciones durante la operación	Garantizar accesibilidad
Extintores	Inspección y mantenimiento documentado	Garantizar disponibilidad
Emergencias	Capacitación y simulacros	Fortalecer capacidad de respuesta
Hallazgos	Seguimiento mediante acciones preventivas y correctivas	Evitar recurrencia

Fuente. Elaboración propia (2026).

Nota. Elaboración propia a partir de los riesgos identificados durante el análisis del centro de trabajo.

Las medidas propuestas no se limitan a la disponibilidad de equipos contra incendio, sino que buscan fortalecer la prevención mediante el control de las fuentes de ignición, el almacenamiento de materiales combustibles, la conservación de las rutas de evacuación y la preparación del personal para responder ante una emergencia.

En este sentido, la disciplina operativa y la evidencia documental constituyen elementos fundamentales para asegurar la permanencia de los controles implementados.

CONCLUSIONES

El análisis realizado permitió determinar que el establecimiento estudiado presenta un **Grado de Riesgo de Incendio Ordinario**, conforme a los criterios establecidos en el Apéndice A de la NOM-002-STPS-2010.

La evaluación complementaria de carga de fuego determinó un valor de **244.33 MJ/m²**, obtenido a partir de una energía potencial estimada de **146,600 MJ** distribuida en un área de análisis de **600 m²**. Bajo el criterio adoptado en el estudio, dicho valor corresponde a una carga de fuego baja.

No obstante, durante el levantamiento se identificaron condiciones operativas relacionadas principalmente con instalaciones eléctricas, acumulación de materiales combustibles, manejo de líquidos inflamables y posible obstrucción de rutas de evacuación.

Los resultados permiten establecer que la clasificación normativa y la condición operativa deben analizarse de manera complementaria. El cumplimiento de los parámetros de clasificación no elimina la necesidad de mantener controles permanentes sobre las fuentes de ignición, los materiales combustibles, las condiciones de almacenamiento y las rutas de evacuación.

La comparación con investigaciones previas, particularmente con el trabajo desarrollado por Liu et al. (2017), muestra la importancia de complementar la evaluación documental o normativa con la investigación en campo y la revisión de las condiciones de protección y mantenimiento de los sistemas contra incendios.

En consecuencia, la prevención efectiva de incendios requiere una estrategia de mejora continua basada en la identificación de peligros, evaluación, implementación de controles, verificación y seguimiento de las acciones correctivas.

El caso estudiado demuestra que la integración de criterios normativos con herramientas complementarias de análisis de carga de fuego puede contribuir a una comprensión más amplia de las condiciones de seguridad contra incendios en establecimientos comerciales.

Líneas de investigación futuras

Como continuación del presente estudio, se propone trascender la verificación documental formal para evaluar la eficacia operacional, trazabilidad y capacidad real de mitigación del riesgo en establecimientos comerciales. Para ello, se plantean dos líneas de investigación futura claramente diferenciadas y fundamentadas en el marco normativo aplicable:

Desarrollo de un modelo de auditoría operacional enfocado en la eficacia de controles de ingeniería y respuesta a emergencias.

Esta línea tiene por objeto diseñar un protocolo de auditoría basada en desempeño (performance-based auditing), estructurado bajo las directrices de la norma ISO 19011:2018 y los criterios de evaluación de controles operacionales de la ISO 45001:2018, con el fin de evaluar la brecha entre la existencia administrativa de un control y su efectividad en campo. La investigación integrará de manera sistémica las obligaciones de la NOM-002-STPS-2010, los programas de mantenimiento preventivo y pruebas funcionales de equipos de protección contra incendio alineados a los estándares NFPA 10 y NFPA 25, así como la verificación objetiva de tiempos de respuesta de brigadas y simulacros de evacuación. El propósito es validar cuantitativamente si los controles implementados reducen la probabilidad de ignición e incrementan la capacidad de respuesta ante un fuego incipiente.

Implementación de metodologías multicriterio *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) para la jerarquización del desempeño del sistema de protección contra incendios.

Esta línea propone aplicar métodos de decisión multicriterio (tales como el Proceso de Jerarquía Analítica - AHP, o TOPSIS) articulados con la estructura de análisis de riesgos de la NFPA 550 (Guía sobre el Árbol de Decisiones para la Protección contra Incendios) y los criterios de jerarquización de acciones preventivas de la NOM-030-STPS-2009. A través de este enfoque cuantitativo, se busca relacionar la clasificación normativa tradicional de "Riesgo Ordinario" con un índice dinámico de riesgo que pondere la densidad de carga de fuego (MJ/m^2) según los parámetros de la NFPA 557, la presencia de obstrucciones en rutas de egreso y la confiabilidad del sistema eléctrico. Esto permitirá a los evaluadores jerarquizar las acciones correctivas con base en su nivel de impacto real sobre la seguridad humana.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

DISPONIBILIDAD DE DATOS

Todos los conjuntos de datos relevantes para los resultados de este estudio están disponibles en su totalidad en el artículo.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Este estudio no recibió financiamiento de ninguna organización.

DECLARACIÓN SOBRE LA IA GENERATIVA

Los autores declaran que no se utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa en ninguna etapa de este estudio.

REFERENCIAS

- Drysdale, D. (2011). *An introduction to fire dynamics* (3rd ed.). Wiley.
- Hurley, M. J., Gottuk, D. T., Hall, J. R., Jr., Harada, K., Kuligowski, E. D., Puchovsky, M., Torero, J. L., Watts, J. M., Jr., & Wieczorek, C. J. (Eds.). (2016). *SFPE handbook of fire protection engineering* (5th ed.). Springer.
- International Organization for Standardization. (2015). *ISO 9001:2015 quality management systems—Requirements*. ISO.
- International Organization for Standardization. (2018). *ISO 45001:2018 occupational health and safety management systems—Requirements with guidance for use*. ISO.

- Liu, F., Zhao, S., Weng, M., & Liu, Y. (2017). Fire risk assessment for large-scale commercial buildings based on structure entropy weight method. *Safety Science*, 94, 26–40. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.12.009>
- National Fire Protection Association. (2020). *NFPA 557: Standard for determination of fire loads for use in structural fire protection design*. NFPA.
- National Fire Protection Association. (2022). *NFPA 10: Standard for portable fire extinguishers*. NFPA.
- National Fire Protection Association. (2024). *NFPA 72: National fire alarm and signaling code*. NFPA.
- National Fire Protection Association. (2024). *NFPA 101: Life safety code*. NFPA.
- Secretaría de Economía. (2005). *Norma Oficial Mexicana NOM-154-SCFI-2005, Equipos contra incendio—Extintores—Servicio de mantenimiento y recarga*. Diario Oficial de la Federación.
- Secretaría de Energía. (2012). *Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones eléctricas (utilización)*. Diario Oficial de la Federación.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008a). *Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo—Condiciones de seguridad*. Diario Oficial de la Federación.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008b). *Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías*. Diario Oficial de la Federación.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2010). *Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad—Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo*. Diario Oficial de la Federación.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2011). *Norma Oficial Mexicana NOM-031-STPS-2011, Construcción—Condiciones de seguridad y salud en el trabajo*. Diario Oficial de la Federación.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2024). *Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2024, Equipo de protección personal—Selección, uso y manejo en los centros de trabajo*. Diario Oficial de la Federación.

TABLA TRABAJO COLABORATIVO

Rol	Autor (es)
Conceptualización	Carlos Daniel Cruz Rodríguez
Metodología	María Guadalupe López Martínez

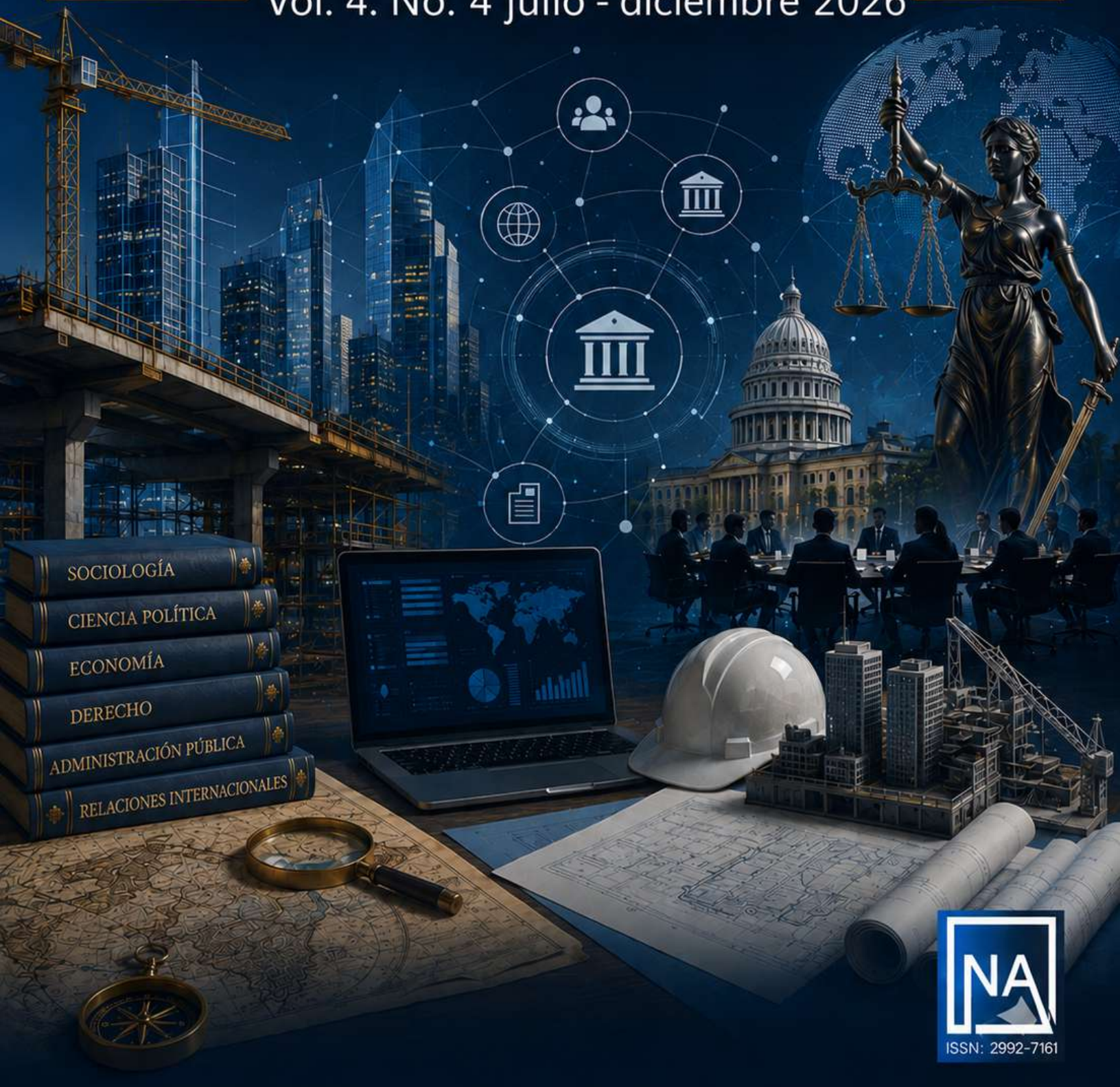
Validación	José Antonio Moreno Cruz
Análisis Formal	Carlos Daniel Cruz Rodríguez
Investigación	María Guadalupe López Martínez
Recursos	José Antonio Moreno Cruz
Escritura - Preparación del borrador original	Carlos Daniel Cruz Rodríguez
Escritura - Revisión y edición	María Guadalupe López Martínez
Visualización	José Antonio Moreno Cruz
Supervisión	Carlos Daniel Cruz Rodríguez
Administración de Proyectos	María Guadalupe López Martínez
Adquisición de fondos	José Antonio Moreno Cruz

REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA

NEYART



Vol. 4. No. 4 julio - diciembre 2026



ISSN: 2992-7161