



XXVI SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Construcciones Civiles

Muestra investigativa

Asignatura: Fundamentos y metodología
de la investigación

Docentes: María Alejandra Rico Pérez,
Nicolás Steven Pardo Álvarez, Jose
Reynaldo Zelaya Maradiaga

Objetivo: apropiación social del
conocimiento de los estudiantes del
programa en sus cuatro líneas de
investigación por medio de su
anteproyecto.



XXVI SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

PATOLOGÍAS EN FACHADAS DE 12 PARQUES BIBLIOTECA EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN: UN DIAGNÓSTICO QUE REFLEJA EL ESTADO DE CONSERVACIÓN

Autores: Andrés Mauricio Rojas, Roger Alexander Ortiz; Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia

INTRODUCCIÓN

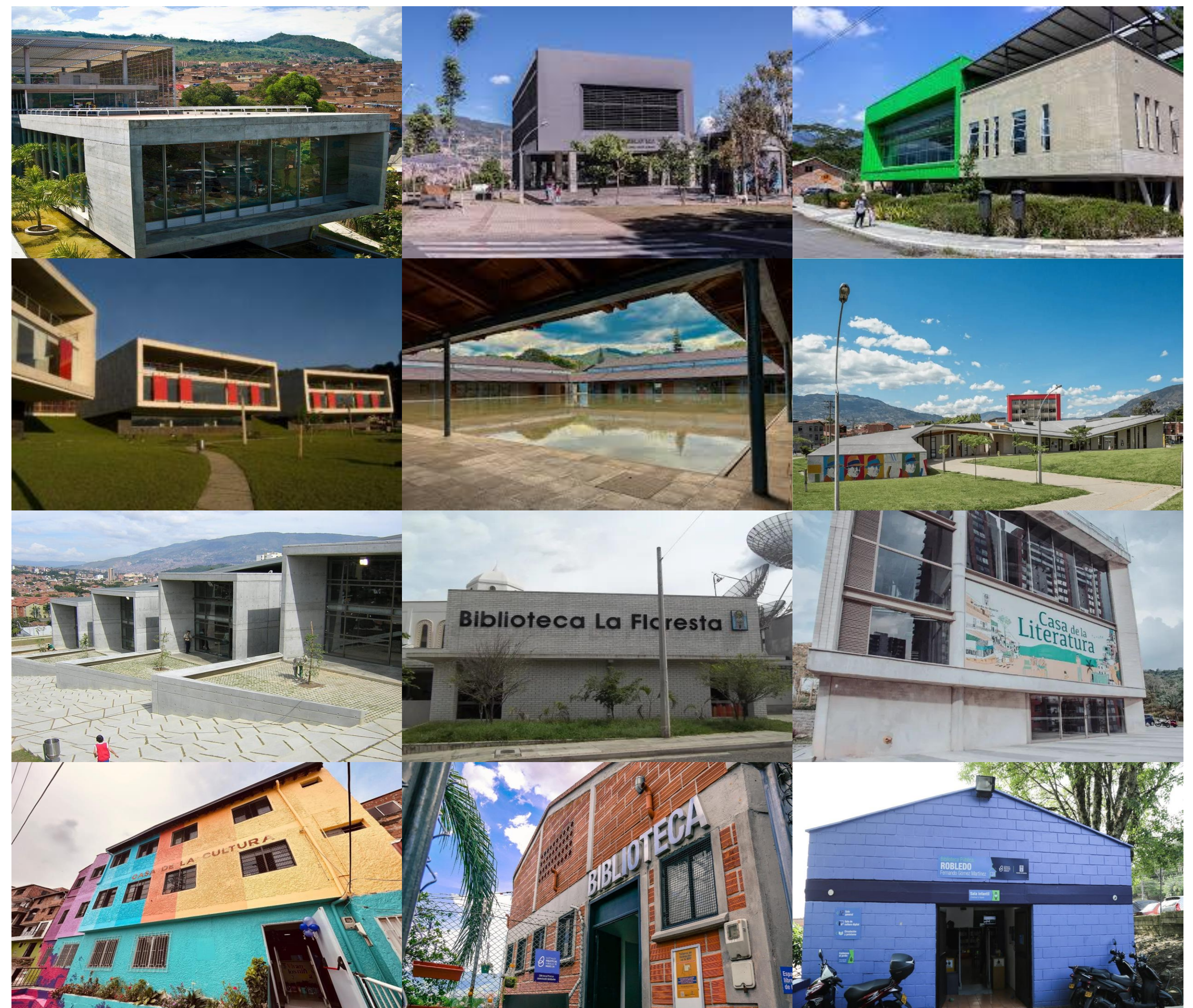
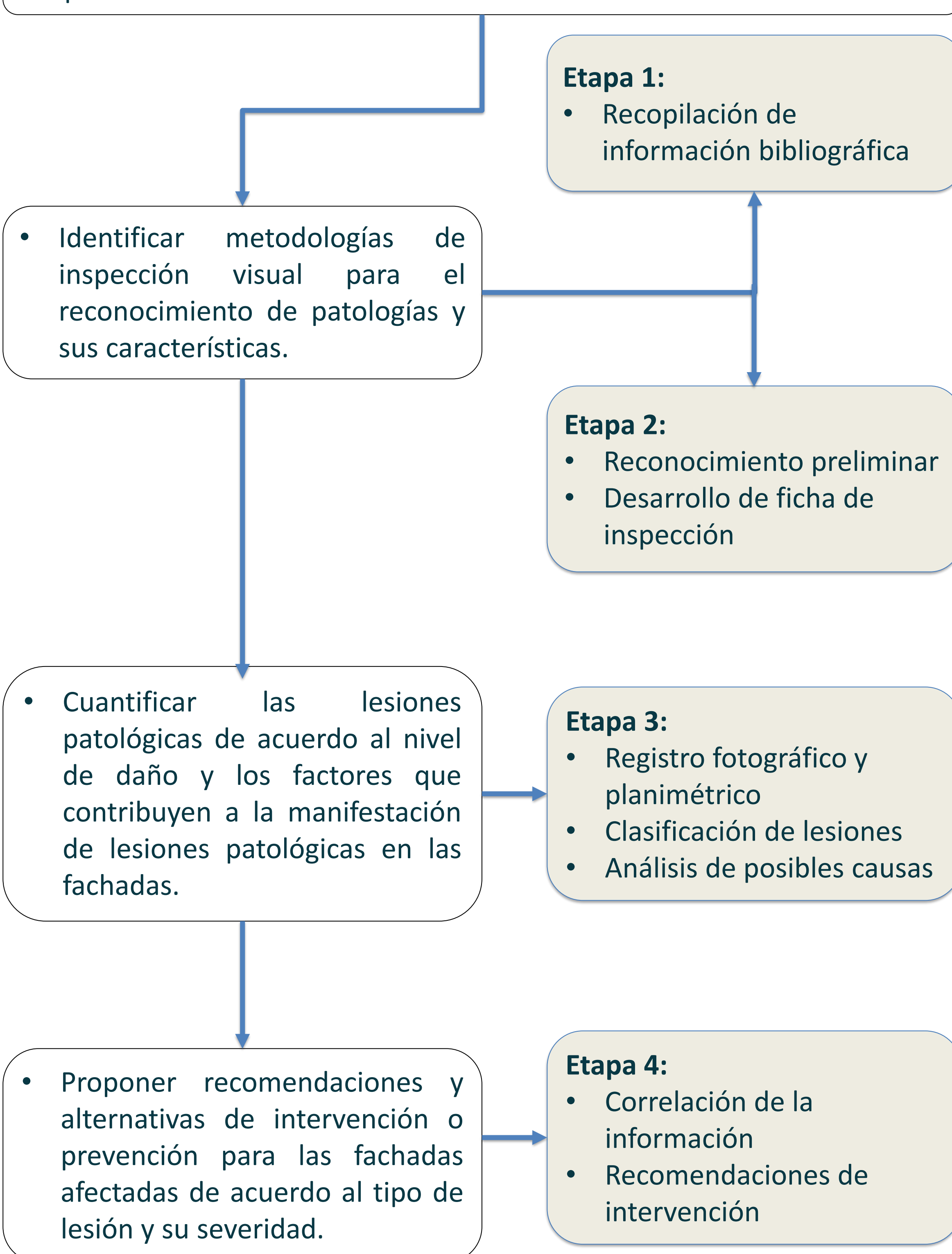
El proyecto Parques Biblioteca de Medellín tienen como función mejorar la calidad de vida los ciudadanos no solo como centros que impulsan el desarrollo educativo y cultural, sino también al revivir la arquitectura y el urbanismo en espacios públicos. Sin embargo, diferentes factores patológicos han generado daños y deterioros en sus fachadas, afectando el patrimonio, funcionalidad, y seguridad de los usuarios.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

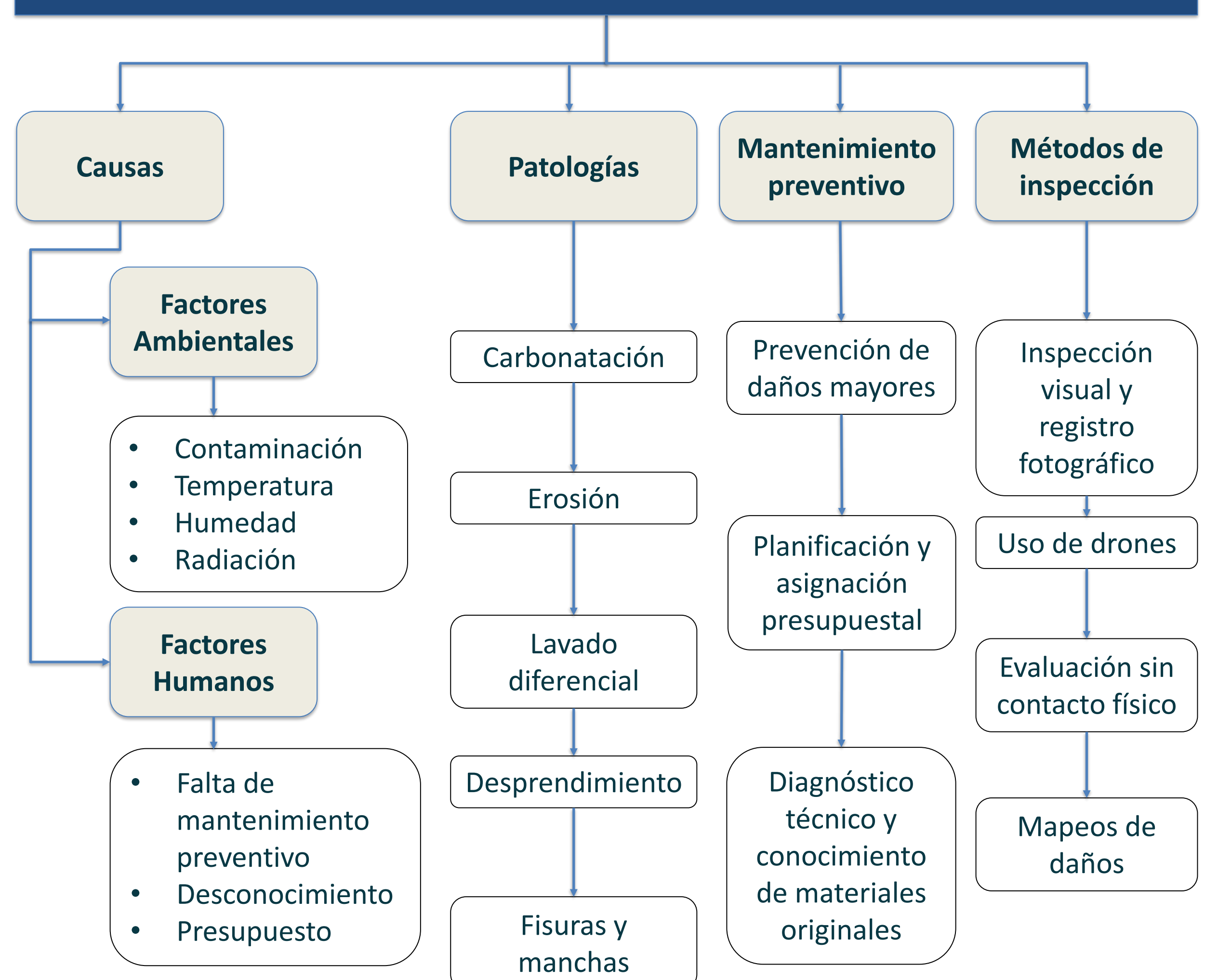
Pese a ser espacios de carácter histórico y patrimonial, las fachadas de las bibliotecas han sufrido muchos desgastes a lo largo del tiempo por la falta de mantenimiento preventivo, agentes ambientales, entre otros, generando patologías como deterioro, desprendimientos, grietas, y humedades que afectan significativamente la integridad del espacio, la estructura, y la seguridad de las personas.

METODOLOGÍA

Analizar las patologías o lesiones más comunes en las fachadas de 12 Parques Biblioteca en la ciudad de Medellín



DETERIORO EN FACHADAS DE EDIFICIOS PATRIMONIALES



REFERENCIAS

- Aguirre Ullauri, M. del C., López Suscal, M., Moreno, M., & Ortiz Calderón, P. (2025). Façade Material Vulnerability and Degradation as a Predictive Diagnostic Tool in Heritage Conservation: The Case of Cuenca Historic Center (Ecuador). *International Journal of Architectural Heritage*. <https://doi.org/10.1080/15583058.2025.2534924>
- Bauer, E., Piazzarollo, C. B., de Souza, J. S., & dos Santos, D. G. (2020). Relative importance of pathologies in the severity of facade degradation. *Journal of Building Pathology and Rehabilitation*, 5(1). <https://doi.org/10.1007/s41024-020-0072-6>
- Franzoni, E., Fregni, A., Gabrielli, R., Graziani, G., & Sassoni, E. (2014). Compatibility of photocatalytic TiO₂-based finishing for renders in architectural restoration: A preliminary study. *Building and Environment*, 80, 125–135. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2014.05.027>

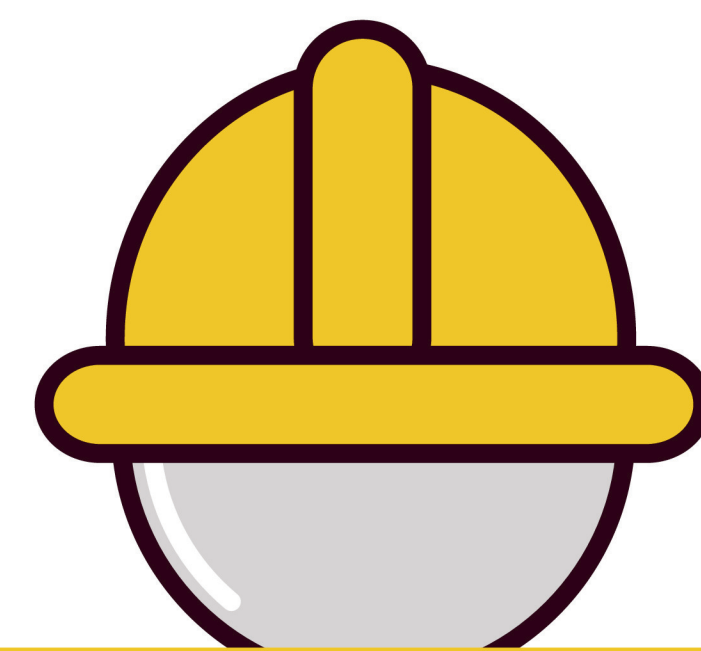
XXVI SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Impacto de las patologías biológicas en edificaciones comerciales: fachada oriental del Centro Comercial Vizcaya

Director: Andrés Fernando Urrego; Carlos Giovanni Agudelo Munera

Coodirector: Alejandra Rico



Autores:

**Leanis Padilla
Stiven Metaute
Johnnatan Zapata
Cristian Barrientos**

Introducción

Las fachadas en edificios comerciales, como la del Centro Comercial Vizcaya, sufren deterioro biológico debido a la humedad y la falta de mantenimiento. Los hongos, líquenes y algas comprometen su estética, reducen su durabilidad y aumentan los costos de reparación. Estos agentes pueden provocar desprendimientos y riesgos estructurales. Se requiere un diagnóstico y conservación preventiva para preservar la imagen, la seguridad y la sostenibilidad del edificio.

Etapas

Objetivo general

Identificar los daños biológicos en la fachada oriental del Centro Comercial Vizcaya y analizar sus efectos, para definir estrategias de intervención preventiva y correctiva que aseguren su conservación.

Etapas

Objetivos específicos

Analizar las lesiones biológicas en la fachada oriental del Centro Comercial Vizcaya y su impacto estético sobre la apariencia del edificio.

Etapas

Analizar cómo las condiciones climáticas y ambientales del sector favorecen la aparición de patologías biológicas en las fachadas.

Etapas

Elaborar un plan de mantenimiento para corregir y reducir el impacto estético del deterioro en la fachada.

Marco teórico

Patologías biológicas en fachadas comerciales

Las patologías biológicas son daños causados por microorganismos como hongos, algas y bacterias que, en ambientes húmedos, degradan los materiales de construcción generando manchas, fisuras y desprendimientos.

La conservación efectiva exige diagnósticos precisos, limpieza controlada, uso de biocidas y revestimientos protectores, además de un mantenimiento semestral preventivo.

1

Análisis

Las patologías biológicas surgen por clima, contaminación y falta de mantenimiento, afectando en el Centro Comercial Vizcaya la apariencia, la experiencia del visitante y la durabilidad de los materiales.

2

Factores

- Climáticos
- Ambientales
- Materiales
- Mantenimientos
- Ubicación

- Komar, M. et al. (2023). Biodeterioration potential of algae on building materials. *Int. Biodeterioration & Biodegradation*, 180.
- Romero, N. et al. (2011). Influencia de la contaminación atmosférica en la fachada de rascacielos, caso Torre Colpatria. *Rev. Alconpat*.
- Stanaszek-Tomal, E. (2017). The Problem of Biological Destruction of Façades of Insulated Buildings. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 245(3).



XXVI SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Análisis de la resistencia a la compresión en concretos con sustitución parcial de agregados naturales por plásticos reciclados mediante activación alcalina

Estudiante: Sebastián Quiroz palacio
Director: José Reynaldo Zelaya
Codirector: María Alejandra Rico
SITEC

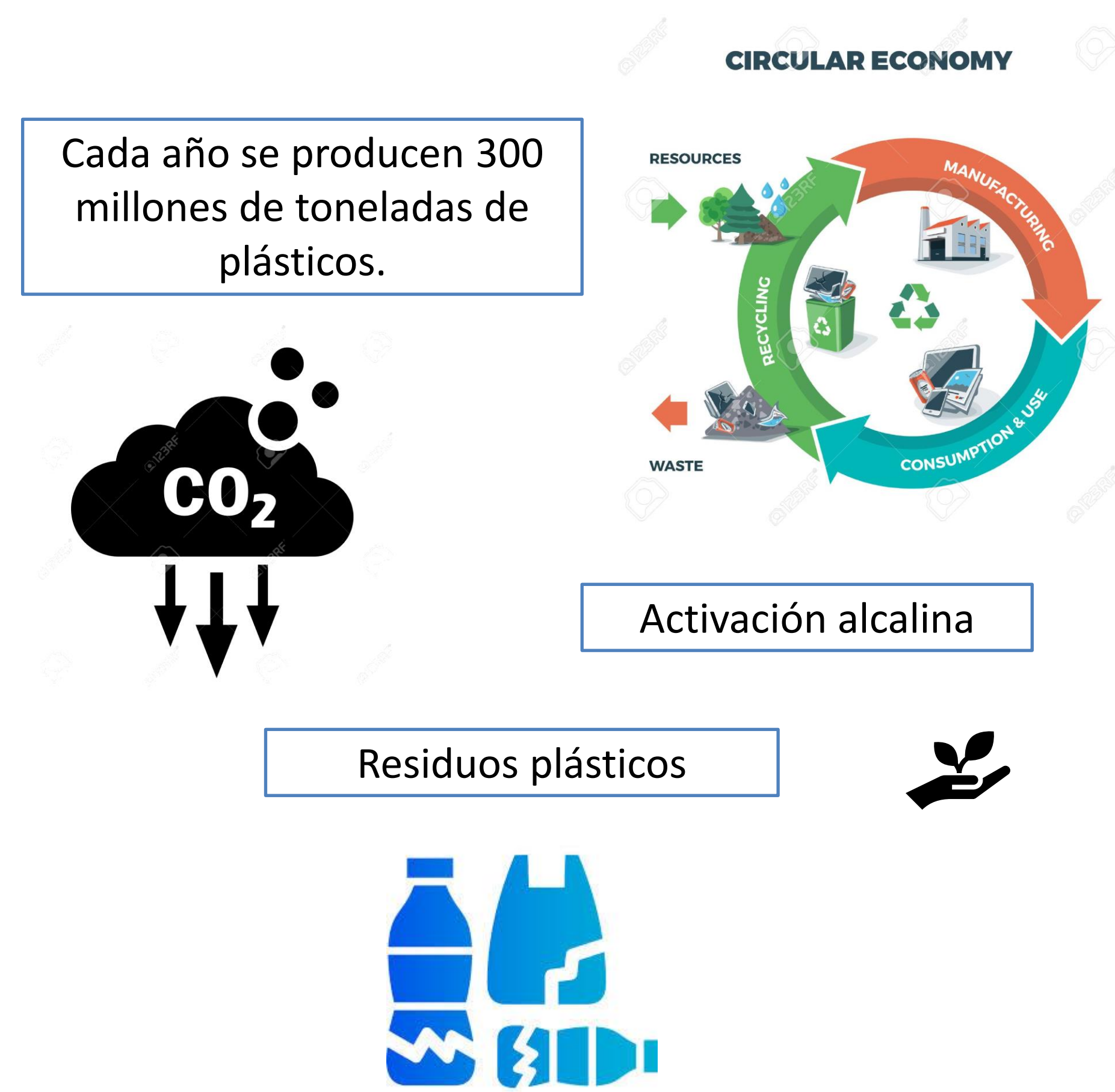
INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la acumulación de residuos plásticos y las altas emisiones del cemento Portland han impulsado la búsqueda de materiales más sostenibles. Una alternativa es el concreto activado alcalinamente, que utiliza residuos industriales y permite incorporar plásticos reciclados como agregados, reduciendo el impacto ambiental y promoviendo la economía circular en la construcción.

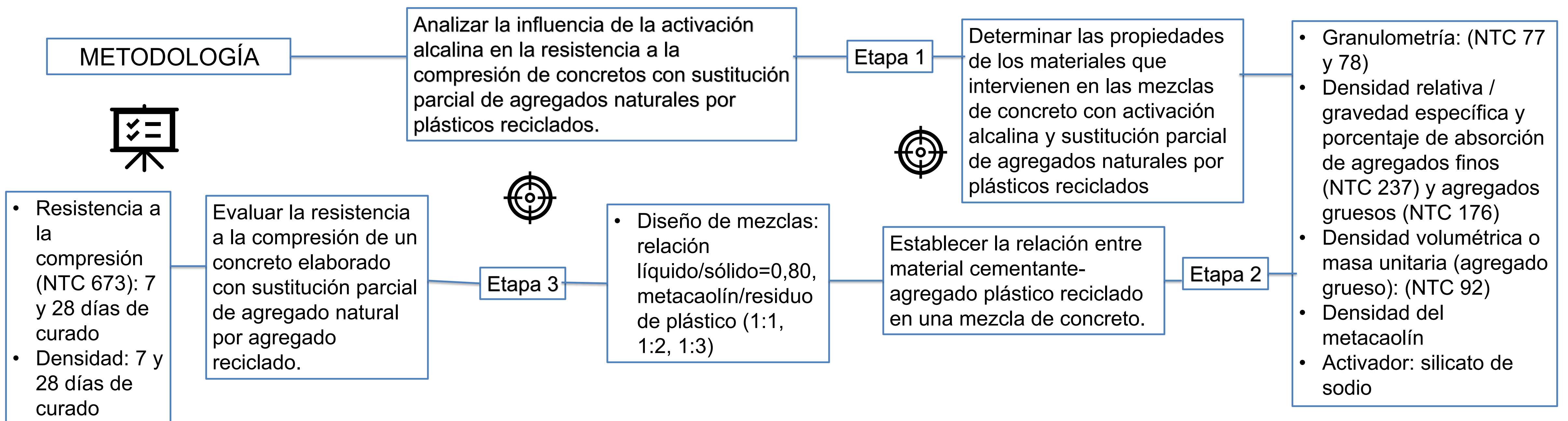
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos 70 años, la producción mundial de plásticos ha superado los 8.300 millones de toneladas, de las cuales solo el 9 % ha sido reciclado, mientras que el resto ha terminado en vertederos o ha sido incinerado, generando contaminación del suelo, el agua y el aire (Lavagna et al., 2024).

MARCO TEÓRICO



METODOLOGÍA



Referencias

Cerveira, A., Correia, E., Cristelo, N., Miranda, T., Castro, F., & Fernández-Jiménez, A. (2017). Statistical Analysis of the Influence of Several Factors on Compressive Strength of Alkali Activated Fly Ash. *Procedia Structural Integrity*, 5, 1116–1122. <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2017.07.099>

Chithambar Ganesh, A., Deepak, N., Deepak, V., Ajay, S., Pandian, A., & Karthik. (2020). Utilization of PET bottles and plastic granules in geopolymers concrete. *Materials Today: Proceedings*, 42, 444–449. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.10.170>

Lazorenko, G., Kasprižnik, A., & Fint, E. H. (2022). Sustainable construction via novel geopolymer composites incorporating waste plastic of different sizes and shapes. *Construction and Building Materials*, 324. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2022.131667>

Lavagna, M., et al. (2024). Plastic waste management and recycling: Global challenges and environmental impacts. Elsevier.

Nangyal, A., & Salhotra, S. (2024). Utilization of silica fume coated waste PET flakes in concrete. *Materials Today: Proceedings*. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.12.052>

Vennapusa, C. S. R., & Eluru, A. (2025). Experimental study on (OPC concrete), inclusive of using plastic bottle flakes with mineral and chemical admixtures for environmental sustainability. *Progress in Engineering Science*, 2(3). <https://doi.org/10.1016/j.pes.2025.100128>

Zia ul haq, Md., Sood, H., Kumar, R., Chandra jena, P., & Kumar Joshi, S. (2023). Optimizing the strength of geopolymer concrete incorporating waste plastic. *Materials Today: Proceedings*. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.08.214>

ESTADO DEL ARTE



2017

Chithambar Ganesh et al.
concreto geopolimérico con GGBS y PET triturado (5–15%), activado con hidróxido de sodio (NaOH 13 M) y silicato de sodio (Na₂SiO₃). Las mezclas con 5–10 % de PET mejoraron la resistencia (>20.5 MPa), mientras que 15 % la redujo.

Cerveira et al.
residuos de minería como relleno y ceniza volante como precursor, activada con hidróxido de sodio (NaOH 10 M). Relación relleno/precursor 80/20–0/100. Resistencia máxima alcanzada: 11.9 MPa a 80 °C en 7 días.

2020

Lazorenko et al.
ceniza volante + PET (3%), activado con hidróxido de sodio (NaOH 10 M). El curado a 60 °C por 8 h redujo la resistencia un 40 % frente al control (≈17.3 MPa).

2023

Nangyal & Salhotra
concreto con PET recubierto con humo de sílice (1.5–4.5%). La mezcla con 1.5 % de PET recubierto alcanzó 38.07 MPa y menor densidad (2311 kg/m³), mostrando mejor cohesión y adherencia en comparación con el control.

2024

Vennapusa & Eluru
concreto OPC con humo de sílice (5–15%) y plástico triturado (1–5%). El 10 % de humo de sílice elevó la resistencia a 44.16 MPa, mientras que el 5 % de plástico la redujo a 33.39 MPa.

2025



XXVI SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Evaluación de la durabilidad de ladrillos comercializados en Medellín frente a agentes hidrofugantes

Integrantes: Santiago Tobon - Sergio Alejandro Suarez-Cristian Andrés Rivera
Asesores: Carlos Giovanni Agudelo – María Alejandra Rico

Planteamiento del problema

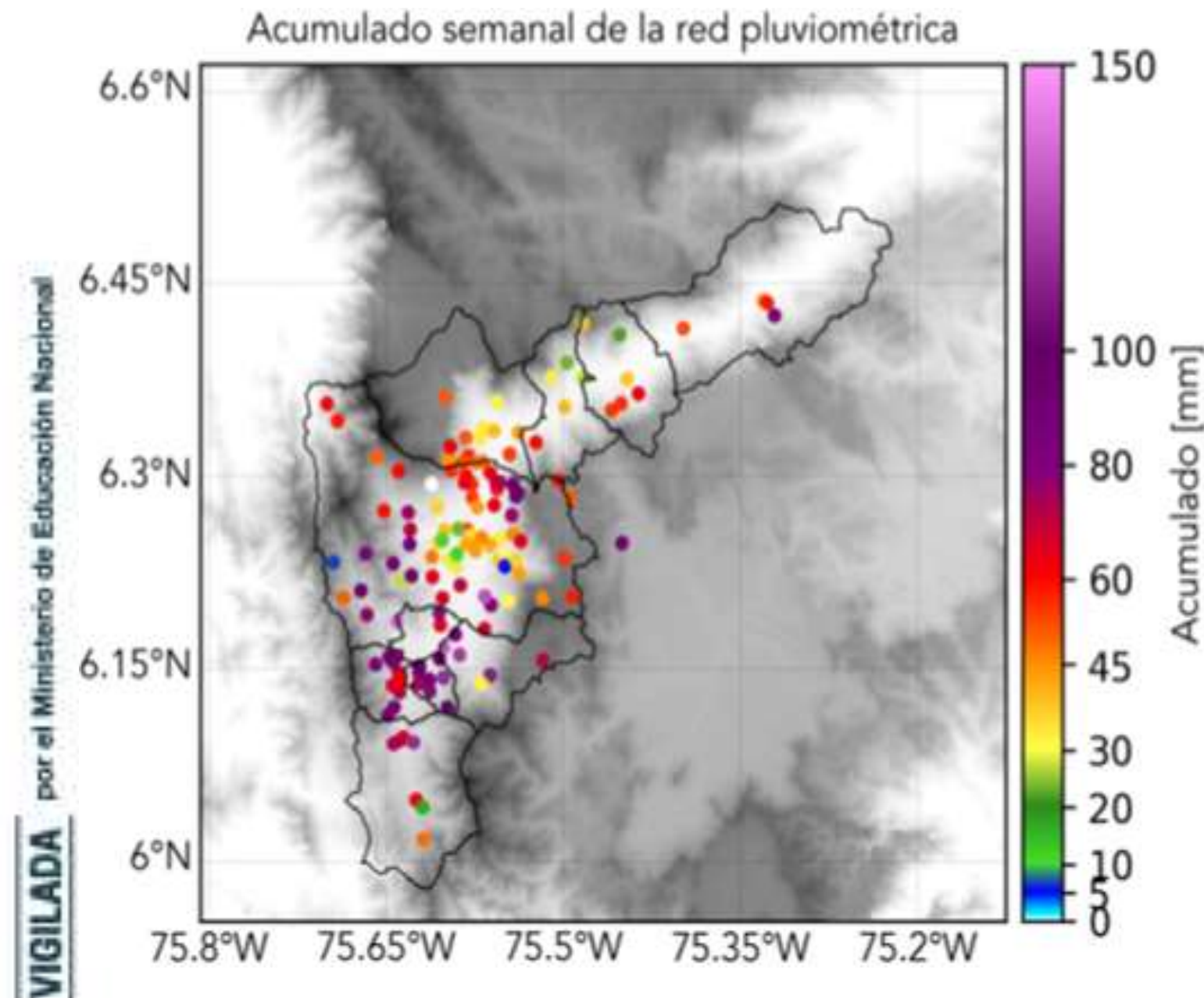
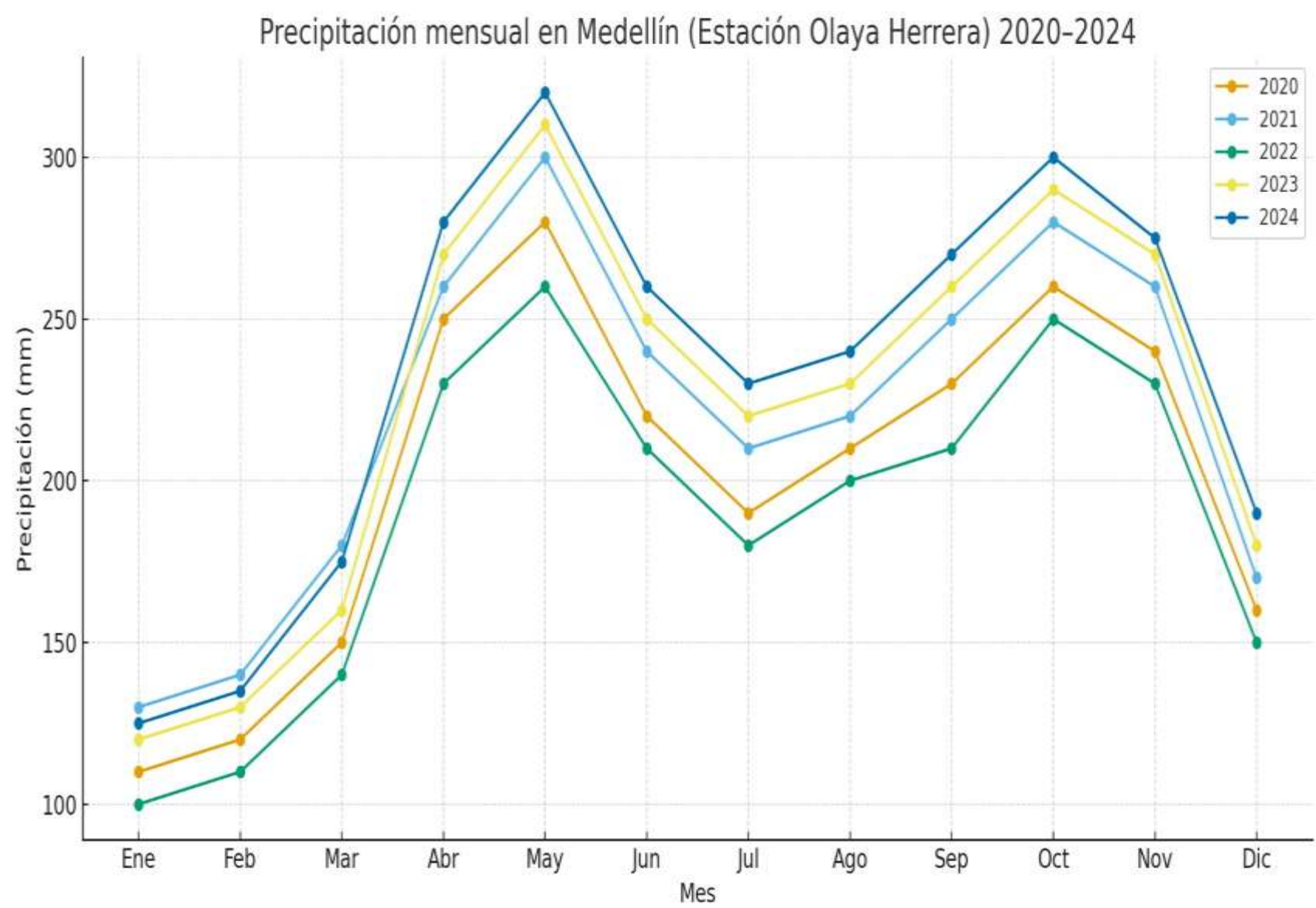
Las fachadas de ladrillo a la vista son muy comunes en Medellín. Sin embargo la lluvia frecuente y la presencia de humedad de nuestra ciudad causan un constante deterioro, con la aparición de fisuras, manchas y otros problemas que afectan su durabilidad

Existen productos especiales llamados hidrofugantes, los cuales tienen como objetivo el repeler el agua, sin embargo el problema es que cada ladrillo es diferente y no sabemos cual producto tiene mejor desempeño en los ladrillos que se venden localmente

Objetivo general

- Evaluar las propiedades de absorción y bloqueo o disminución de permeabilidad al agua lluvia de los ladrillos comerciales empleados en Medellín, y determinar la eficacia y durabilidad de los agentes hidrofugantes aplicados, con el fin de proponer recomendaciones para su uso óptimo en condiciones climáticas reales.

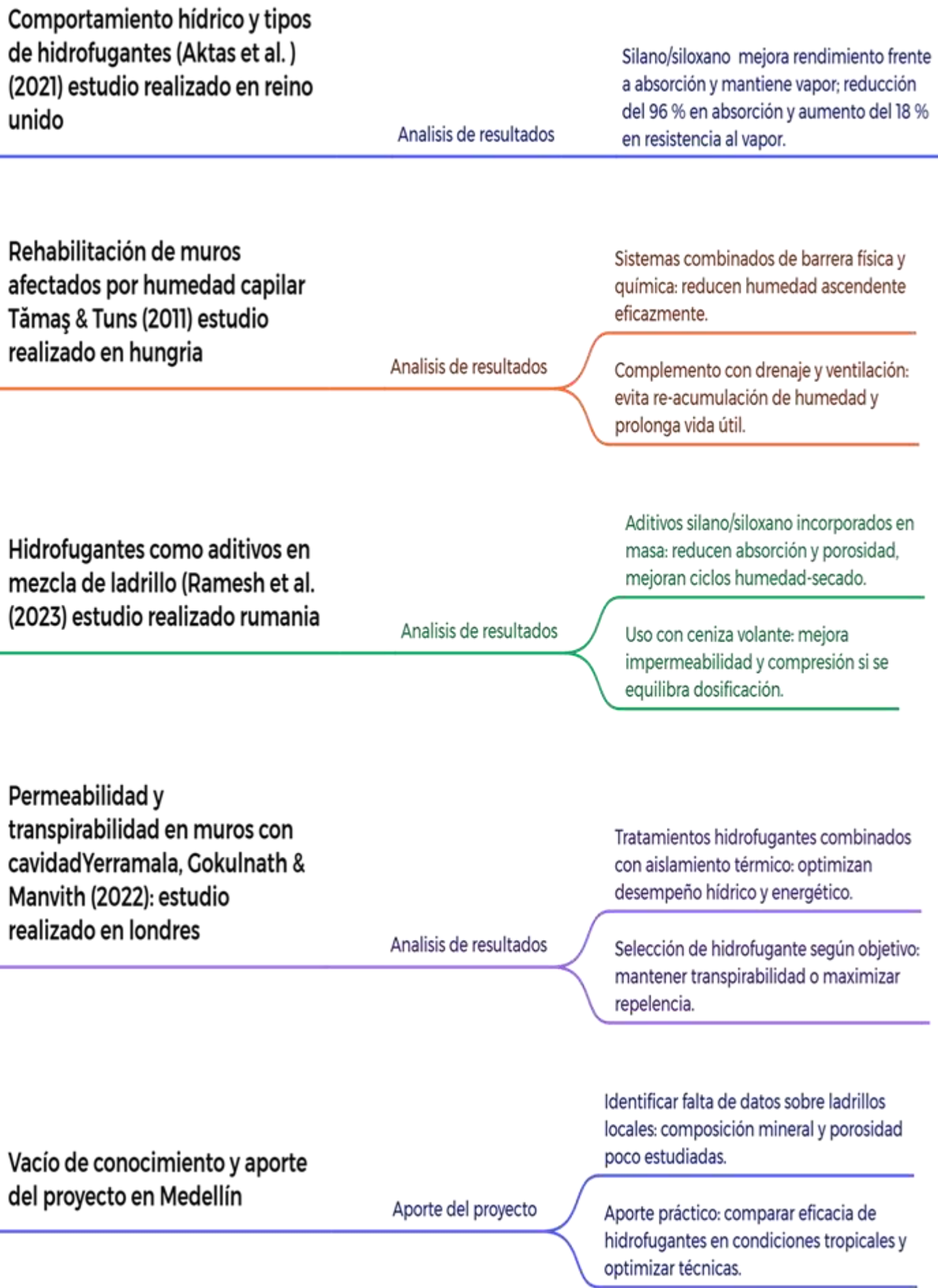
Ladrilleras	Casas matrices
 Ladrillera San Cristobal	 Pintuco
 Ladrillera Santa Fe	 Hidroproteccion
 Ladrillera Terras de San Marino	 Sika



Objetivos específicos

- Inventariar y clasificar los tipos más comunes de ladrillos comerciales utilizados en Medellín, según su manufactura, tamaño, forma y uso (estructural o no estructural), incluyendo propiedades como densidad, porosidad, absorción de agua, absorción capilar.
- Seleccionar y aplicar agentes hidrofugantes comerciales sobre muestras de ladrillos representativos, definiendo procedimientos de aplicación, dosis, modo de aplicación (espray, inmersión, brocha) y tiempos de secado.
- Evaluar el desempeño hidrófugo mediante ensayos específicos después de la aplicación de los agentes y tras los ciclos de durabilidad. Medir parámetros como resistencia al agua de lluvia (penetración), reducción de la absorción capilar, tiempo de remojo, pérdidas por escurrimiento y comportamiento frente al contacto con sales disueltas.

Estado del arte

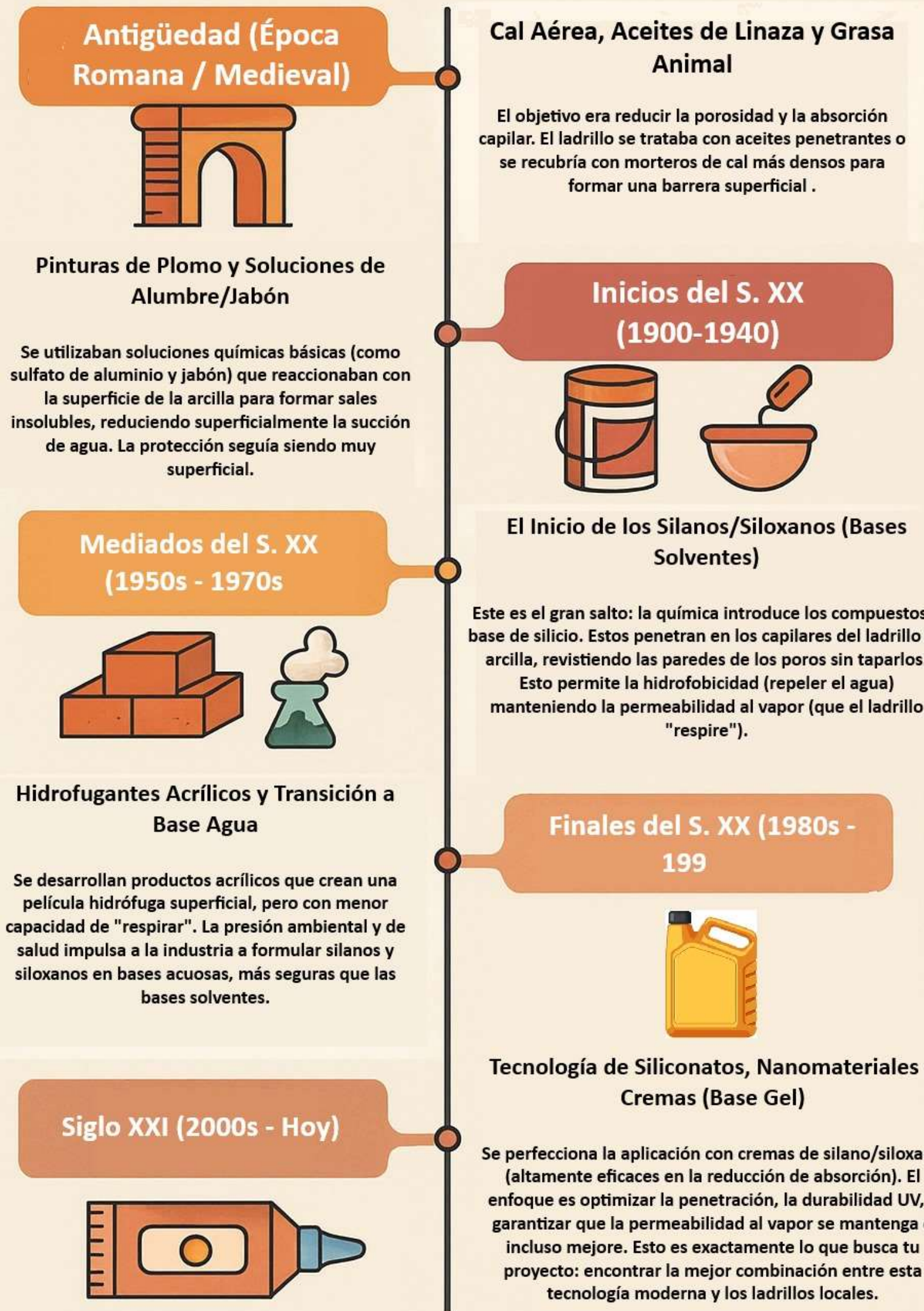


REFERENCIAS

SCAN ME



PROTECCIÓN DEL LADRILLO DE ARCILLA



METODOLOGIA: EVUALUACION DE LA DURABILIDAD DE LADRILLOS FRENTE A AGENTES HIDROFUGANTES



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA®





XXVI SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

LESIONES PATOLÓGICAS EN EL MOBILIARIO URBANO DE LOS PARQUES DEL METRO DE MEDELLÍN

Autores: Juan Diego Mejía Ballesta, Nayibe Parra Riasco, Absalón Villa Mejía; Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia

DESCRIPCIÓN

El mobiliario urbano refleja la calidad y bienestar de la ciudad, brinda confort y funcionalidad al espacio público; sin embargo, su deterioro por falta de mantenimiento y patologías estructurales genera desorganización, contaminación visual y sobrecostos, evidenciando la necesidad de estrategias preventivas y conciencia ciudadanía.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El mobiliario urbano es un elemento esencial para el desarrollo y la calidad de vida en las ciudades, ya que refleja su nivel de bienestar y ofrece espacios de confort y recreación para la comunidad. No obstante, su estado suele verse afectado por factores como las condiciones climáticas, el uso inadecuado y la falta de mantenimiento, lo que deteriora su funcionalidad y apariencia.

METODOLOGÍA

- Determinar las causas por las cuales se presentan estas patologías en el mobiliario urbano.

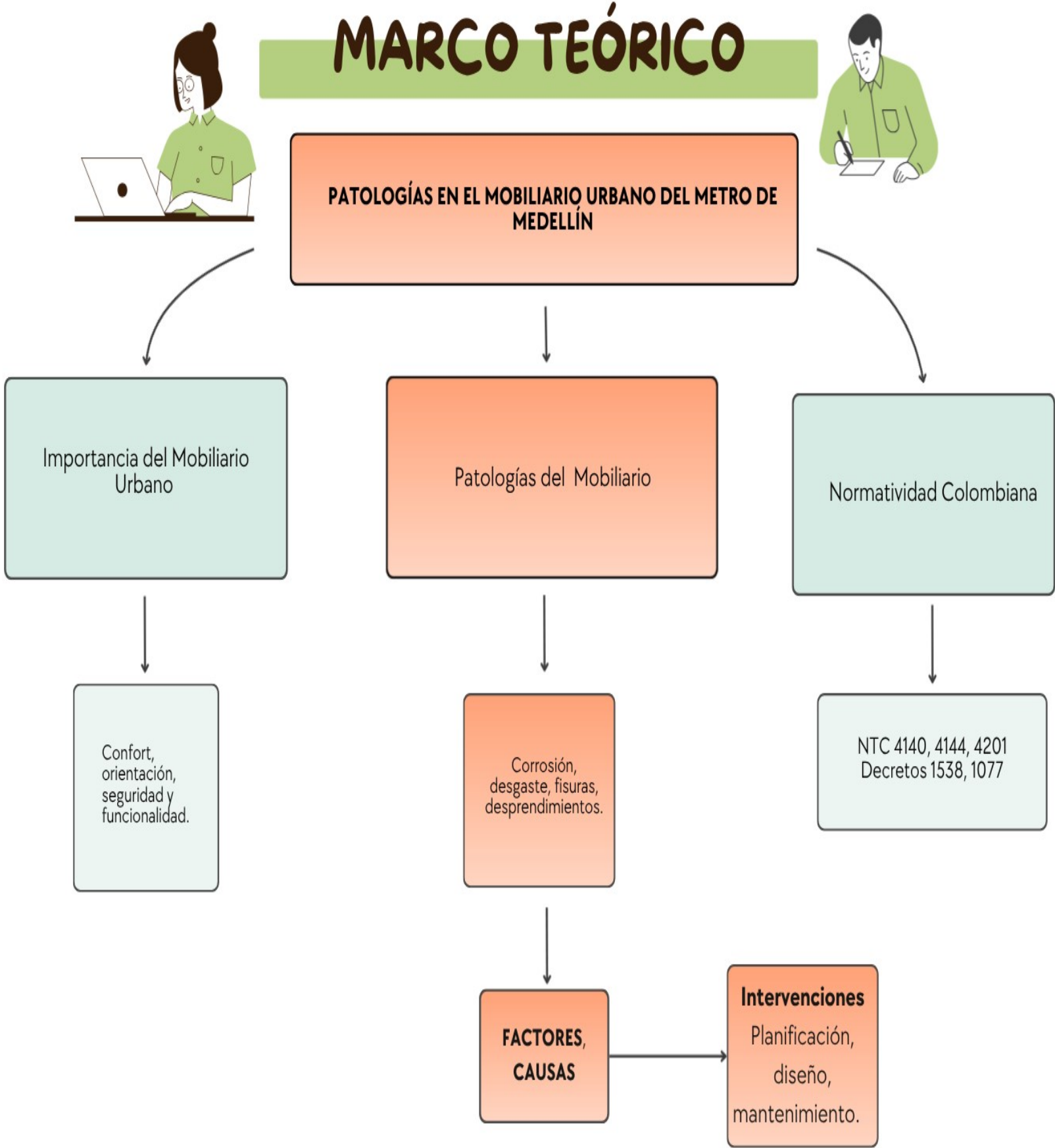
Etapas:
Etapa 1:
• Investigación Preliminar
• Visitas de Reconocimiento

- Analizar las características de los diferentes materiales utilizados en el mobiliario urbano y los factos a los que se encuentran expuestos.

Etapas:
Etapa 2:
• Registro Fotográfico
• Clasificación de Lesiones
• Análisis Cuantitativo de Lesiones

- Proponer medidas preventivas de acuerdo con las características de los materiales utilizados en el mobiliario urbano, con el fin de promover la funcionalidad y la prolongación de su vida útil.

Etapas:
Etapa 3:
• Análisis de resultados
• Recomendaciones de Soluciones e Intervención



REFERENCIAS

Medina, L. B. (2010). *MOBILIARIO URBANO Y ESPACIO PÚBLICO. Caso: Casco Central de Mérida, Venezuela. 1.* <https://urbiscdiuniversitaria.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/08/25-mobiliario-urbano-y-espacio-pc3bablico.pdf>

Núñez, D. (2021). El DETERIORO DEL MOBILIARIO URBANO EN BORDES COSTEROS DE CHILE. *Universidad de Chile*, 1–41.

NTC 4144: Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación





XXVI SEMANA DE LA FACULTAD

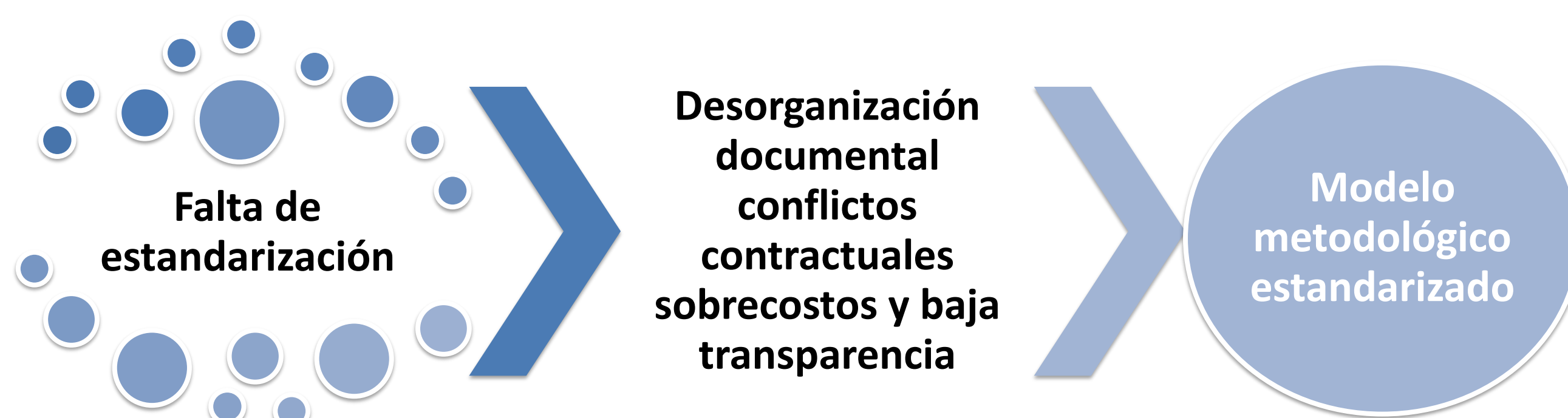
ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Diseño metodológico de pliegos de condiciones y formatos de licitación para mejorar la contratación en edificaciones privadas.

Autor: Diego Iván Montoya Arias. Director: Alejandra Rico. Codirector: Sergio Arboleda.

SITEC

Planteamiento del problema



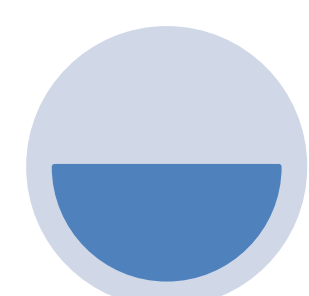
Preguntas de investigación

- ¿Cómo afecta la ausencia de pliegos de condiciones y formatos de licitación estandarizados la transparencia, la eficiencia y el orden documental en la contratación de obras privadas?
- ¿Qué buenas prácticas de estandarización, provenientes de la contratación pública e internacional, pueden adaptarse al sector privado para fortalecer la gestión contractual en edificaciones?
- ¿Cómo puede diseñarse y validarse un modelo de pliegos de condiciones y formatos de licitación que sea aplicable y efectivo en el contexto de la construcción privada?

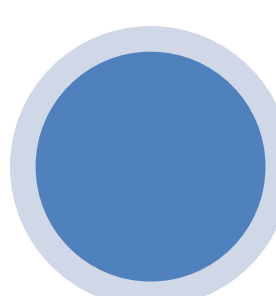
Marco Teórico



Impacto esperado



Reducción de conflictos y sobre costos- Integración futura de IA y Blockchain



Estandarización + Digitalización = Transparencia Eficiencia Trazabilidad Profesionalización

Referencias

- Hanák, T., Tvrdon, M., & Srovnal, J. (2025). Impact of the quality of technical specifications of the tender on project success. International Journal of Project Management, 43(1), 15–27. <https://doi.org/10.1016/j.jiproman.2025.01.002>
- Dikmen, I., Eken, G., Erol, H., & Birgonul, M. T. (2025). Automating construction contract analysis for risk and responsibility assessment using natural language processing and machine learning. Computers in Industry, 166, 104251. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2025.104251>

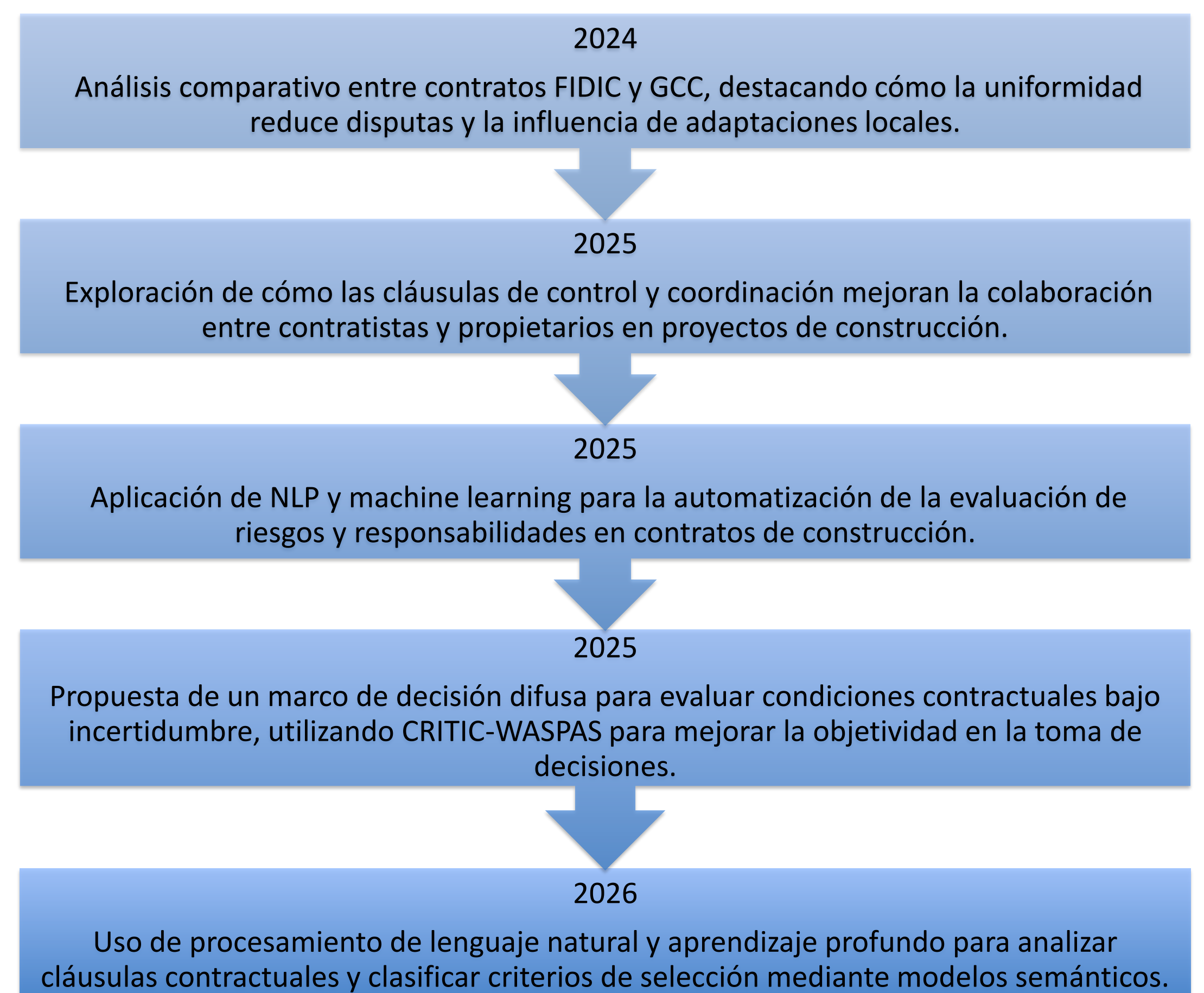
Objetivo General:

Diseñar un modelo estandarizado de pliegos de condiciones y formatos de licitación para la contratación de obras en edificaciones privadas, con base en buenas prácticas de la contratación pública, que mejore la transparencia, la eficiencia y el orden documental en las empresas constructoras.

Objetivos específicos:

- Diagnosticar las principales falencias presentes en los procesos de contratación de obras en edificaciones privadas, especialmente aquellas derivadas de la falta de estandarización en los pliegos de condiciones y formatos de licitación.
- Analizar las buenas prácticas nacionales e internacionales de estandarización en la contratación pública, con el fin de identificar criterios adaptables al contexto de la construcción privada.
- Diseñar un modelo metodológico de pliegos de condiciones y formatos de licitación aplicable a la contratación privada, que promueva la claridad, la transparencia y la eficiencia en la gestión documental.

Estado del Arte



Metodología

