

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: Divulgación de posters

CURSO: Fundamentos y metodología de la investigación

DOCENTE: María Alejandra Rico Pérez

PROGRAMA: Construcciones Civiles

OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD: Divulgar los avances del anteproyecto de investigación

PRODUCTOS A DIVULGAR: Póster

PROCESO: Investigación - SITEC

XXIV SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

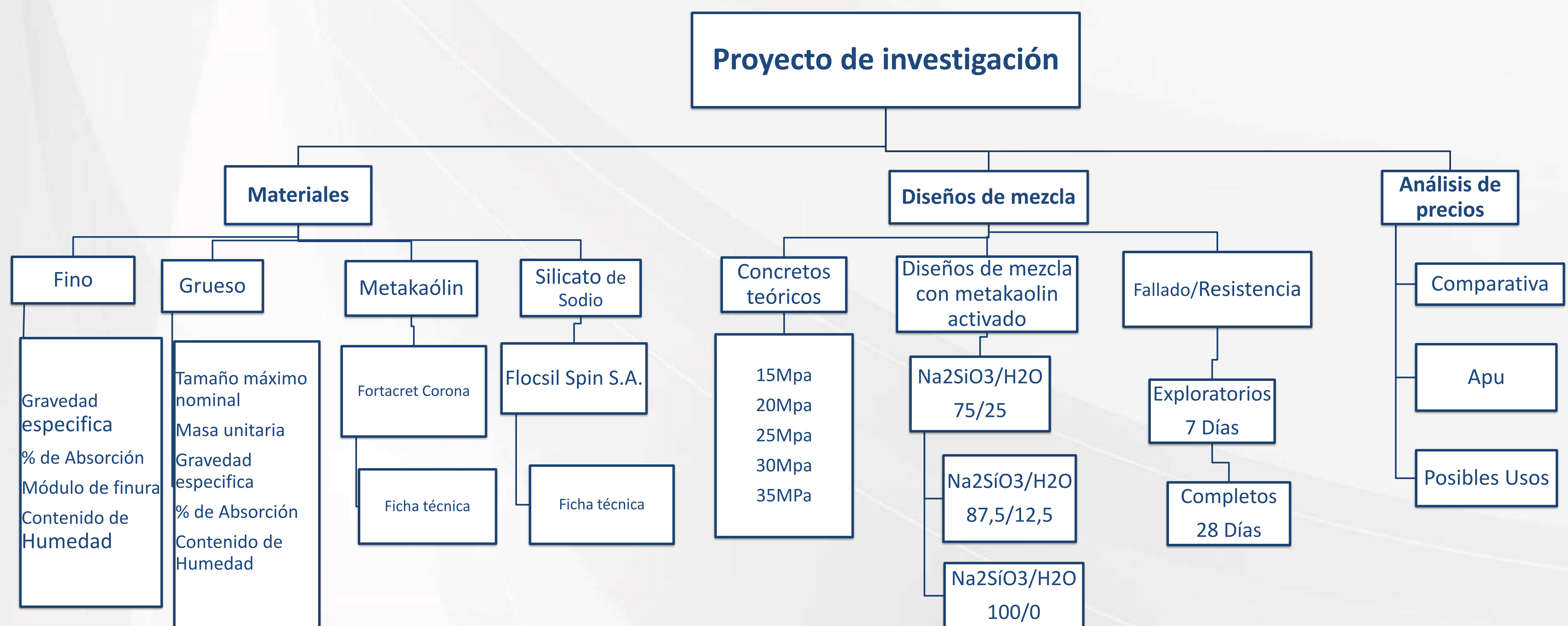
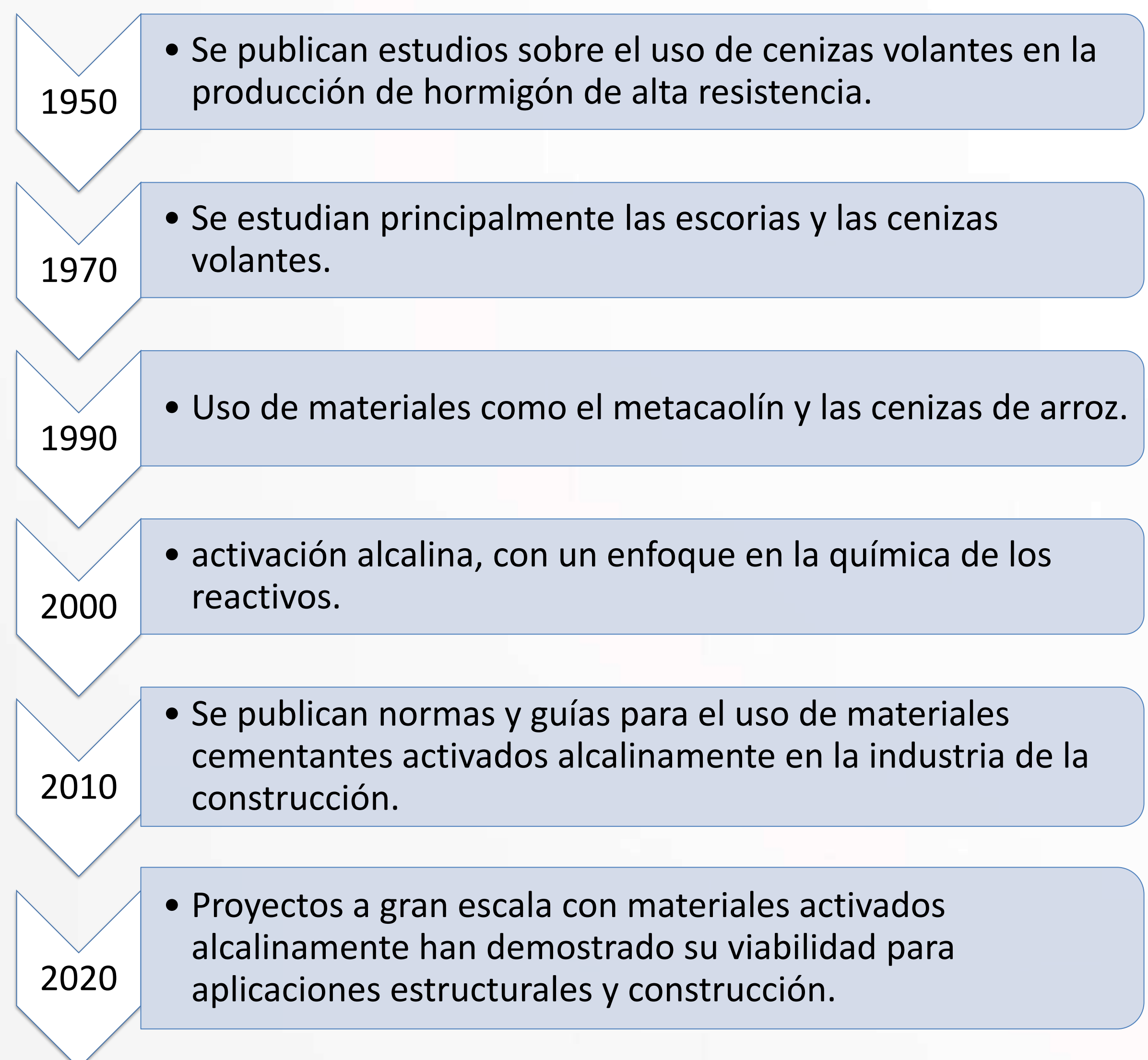
Estrategias para reducir costos durante los procesos de producción de materiales cementantes suplementarios por el método de activación alcalina

Objetivo general

1. Desarrollar estrategias para reducir los costos de producción de materiales cementantes activados alcalinamente sin afectar su rendimiento técnico y ambiental.

Objetivos específicos

1. Analizar cómo las materias primas de bajo costo impactan en las propiedades del material.
2. Evaluar el efecto de la dosificación y tipo de activadores en costos y resistencia final.
3. Explorar técnicas para reducir el consumo de energía en la activación alcalina



XXIV SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

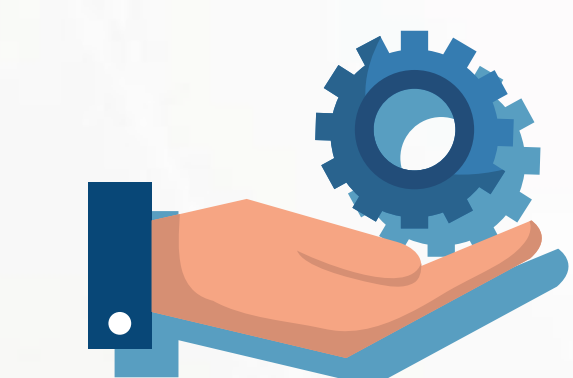
IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE ÚLTIMA GENERACIÓN EN LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EDIFICACIONES EN ALTURAS EN COLOMBIA.

Docente: Maria Alejandra Rico Pérez
Asesor temático: Edison Hincapie Atehortua
Integrantes: Maria Paulina Hernández, Santiago Areiza, Alexander Bedoya, Juan Pablo Molina

Introducción

Descripción general del tema

Este estudio se centra en la identificación, evaluación y planteamiento de un modelo que integre tecnologías de última generación en el ejercicio de la construcción en Colombia, con el propósito de incrementar significativamente la seguridad y la salud de los empleados durante el desarrollo de sus actividades en obra, disminuyendo la tasa de accidentes y mortalidad e incrementando la eficiencia en los proyectos.



Planteamiento del problema

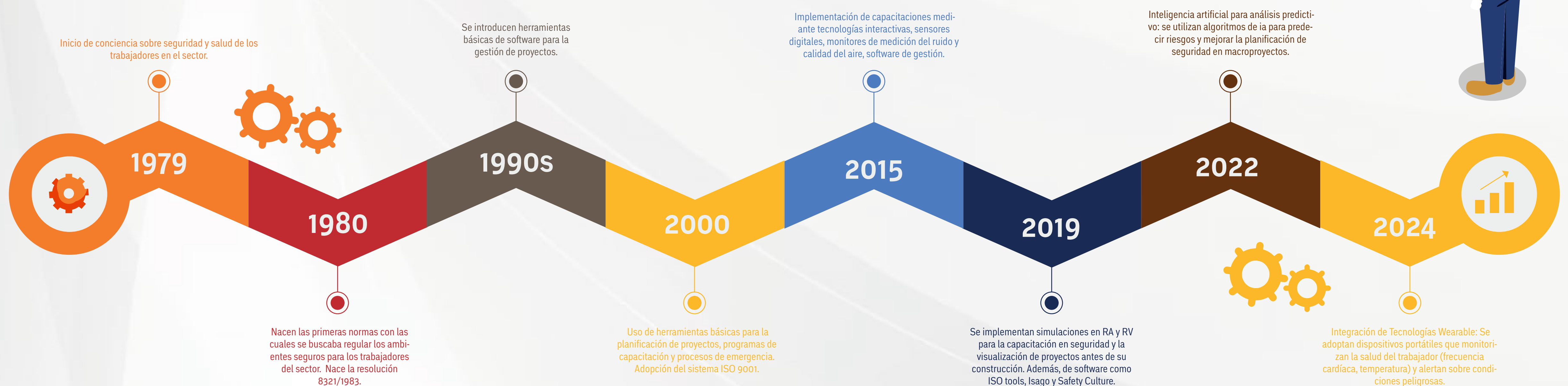
La industria de la construcción en Colombia es una de las principales generadoras de empleo y desarrollo económico en el país, aportando el 13,4 % del total de trabajadores (Datacrédito, 2024). A su vez, es responsable de la mayor cantidad de accidentes y muertes al año, se estima que a nivel mundial un trabajador de la construcción muere cada 10 minutos, esto significa que de 350.000 personas que mueren por accidentes laborales, 60.000 de ellas ocurren por realizar actividades en obras de construcción (Tovar et al., 2022).

Objetivo General

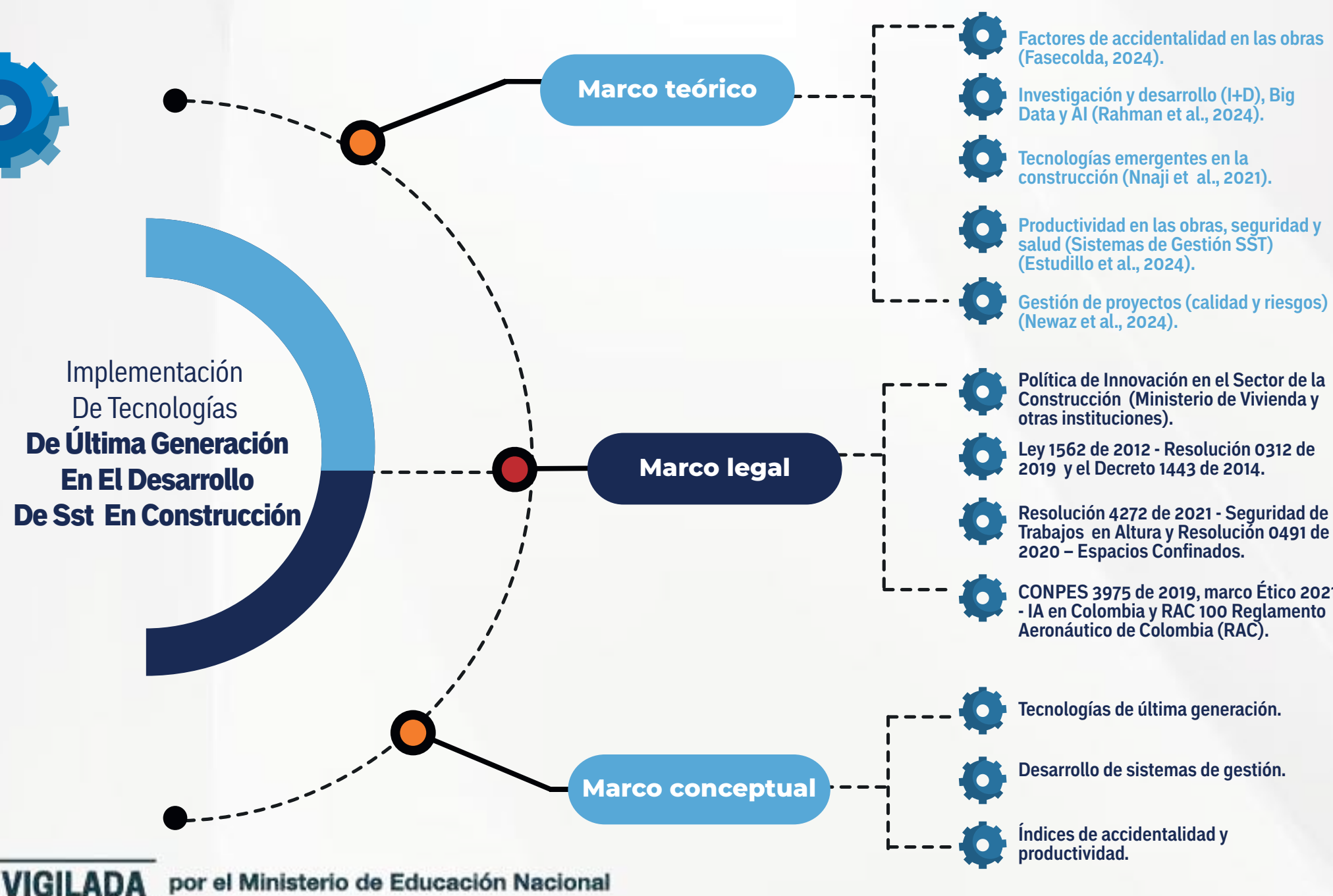
Evaluar cuáles son las principales tecnologías de última generación, a través de las cuales pueden transformar, mejorar los procesos y, en consecuencia, incrementar la seguridad, y la calidad de las edificaciones en altura.



Implementación de tecnologías



Marco teórico



Preguntas de investigación

- ¿Cómo la implementación de tecnologías de última generación puede optimizar la gestión de seguridad y salud en las obras en función de la eficiencia de los procesos en el sector de la construcción en Colombia?
- ¿Cuáles son las tecnologías emergentes más efectivas para reducir la tasa de accidentes laborales en el sector de la construcción en Colombia?
- ¿De qué manera la implementación de tecnologías avanzadas puede impactar la eficiencia en la programación y desarrollo de proyectos de construcción en términos de tiempo y costos?

Metodología



Referencias

- DANE. (2024). <https://www.dane.gov.co/>. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/>: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/indicadores-economicos-alrededor-de-la-construccion>
- Datacrédito. (29 de Mayo de 2024). <https://www.datacredito.com>. Obtenido de <https://www.datacredito.com>: <https://www.datacredito.com/coblogs/datablog/panorama-actual-y-futuro-de-la-construccion-en-colombia/>
- Estudillo, B., Forteza, F. J., Carretero-Gómez, J. M., & Rejón-Guardia, F. (2024). The role of organizational factors in promoting workers' health in the construction sector: A comprehensive analysis. *Journal of Safety Research*, 88, 41–55. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2023.10.007>
- Newaz, M. T., Ershadi, M., Jefferies, M., & Davis, P. (2024). A critical review of the feasibility of emerging technologies for improving safety behavior on construction sites. *Journal of Safety Research*, 89, 269–287. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2024.04.006>
- Rahman, M. H., Hasan, M. R., Chowdhury, N. I., Syed, M. A. Bin, & Farah, M. U. (2024). Predictive health analysis in industry 5.0: A scientometric and systematic review of Motion Capture in construction. *Digital Engineering*, 1, 100002. <https://doi.org/10.1016/j.dte.2024.100002>

XXIV SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM EN LA PLANIFICACIÓN DE DISEÑO Y DESARROLLO DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN VIS EN MEDELLÍN, ANTIOQUIA.

Autores: Andrés Cuaran, Diego Palacio, Nicolas Arredondo

Asesor: María A. Rico- Sharon Acevedo

IES: Institución universitaria colegio mayor de Antioquia

1 DESCRIPCION GENERAL

El BIM representa una oportunidad única para modernizar el sector de la construcción en Colombia y mejorar la planificación, calidad y eficiencia de los proyectos. Al superar los desafíos iniciales y aprovechar las ventajas que ofrece esta tecnología, Colombia puede posicionarse como un referente en la planificación de proyectos VIS.

2 PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cómo impacta la implementación de la metodología BIM en la eficiencia y precisión de la planificación de diseño de proyectos de vivienda de interés social (VIS) en Medellín, Antioquia? ¿Cuáles son los beneficios más comunes de aplicar la metodología BIM en la planificación de proyectos VIS en Medellín?

3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Pérdida e inconsistencia de datos durante el ciclo de vida del proyecto, generando errores en la gestión de recursos y decisiones. Comunicación deficiente entre los equipos administrativos y los sitios de obra, afectando la coordinación y gestión de los recursos. Escasa adopción de nuevas metodologías debido a prácticas tradicionales consolidadas y a la falta de personal capacitado en tecnologías BIM.

4 OBEJETIVO GENERAL

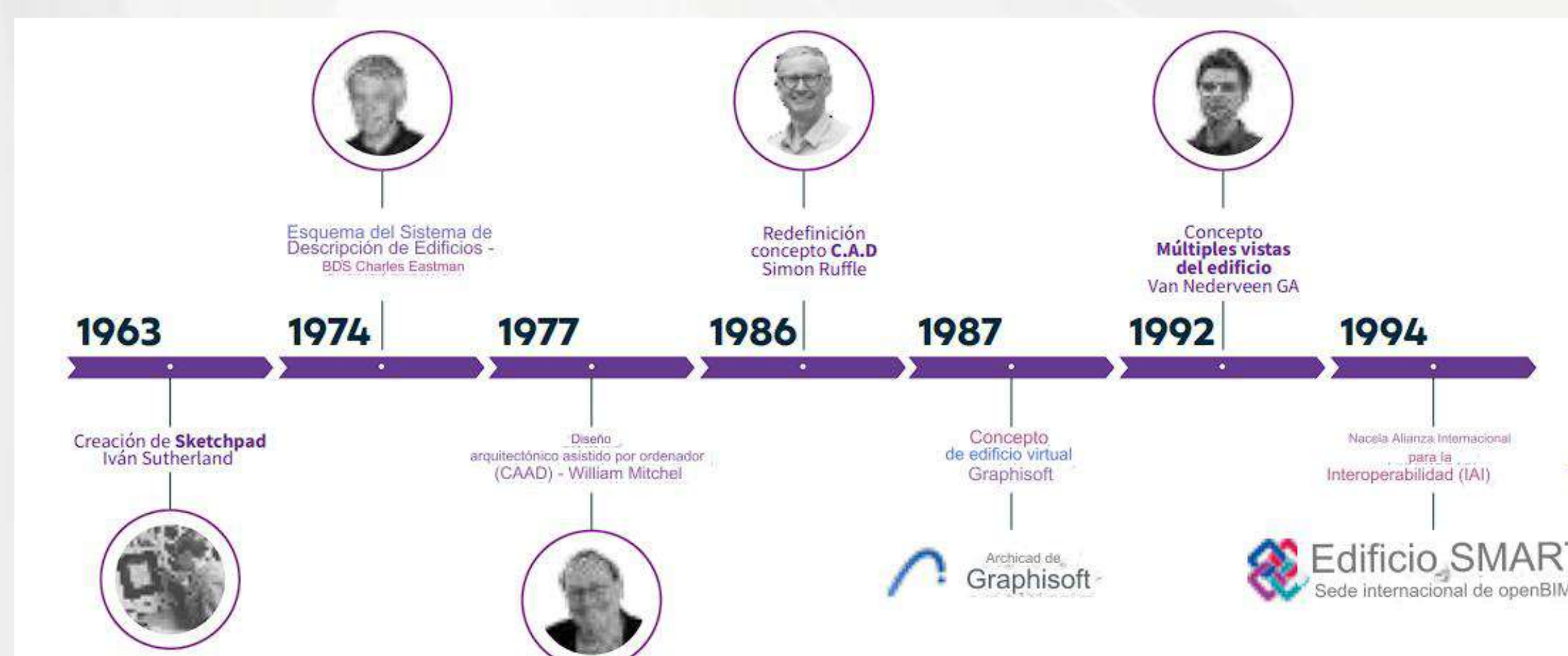
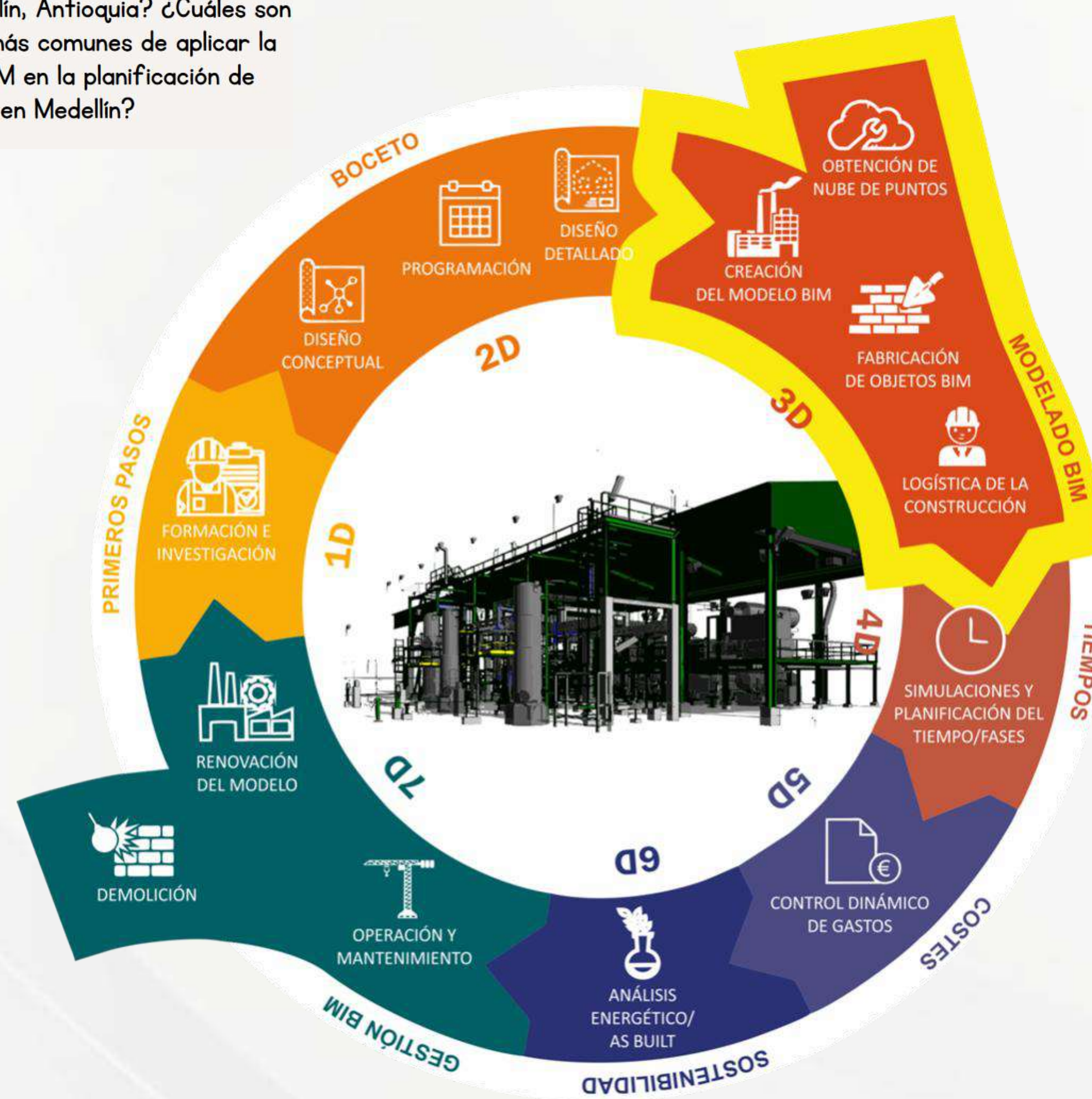
Investigar la efectividad de la metodología BIM en la planificación de diseño y desarrollo de proyectos de construcción VIS en Medellín, Antioquia.

5 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Recopilar y analizar estudios y artículos académicos sobre la implementación de BIM en la planificación de diseño de proyectos de construcción.

Comparar el proceso de diseño de proyectos de construcción VIS que han implementado BIM con aquellos que no lo han hecho, centrándose en la precisión y eficiencia del diseño.

Revisar y analizar documentación técnica y reportes de proyectos VIS en Medellín que han utilizado BIM, identificando las mejores prácticas y lecciones aprendidas en la planificación de diseño y desarrollo.



METODOLOGÍA



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Cerón Cuevas, I. A., & Liévano-Ramos, D. A. (2017). *Plan de implementación de metodología BIM en el ciclo de vida en un proyecto*. Universidad Católica de Colombia.
- Echeverri, S., & Obando, D. (2024). *Revisión bibliográfica del impacto de la tecnología BIM en la construcción de viviendas en Colombia*. Universidad de Antioquia.
- Naranjo Bejarano, D. C. (2021). *Implementación de la metodología BIM para la gestión de proyectos*. Universidad Militar Nueva Granada.
- Formulación de alternativas para implementar la metodología BIM en la industria de la construcción en Medellín*. Escuela de Ingeniería de Antioquia.
- Metodología Building Information Modeling (BIM) en proyectos de construcción*. Universidad de Caldas.



XXIV SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Material compuesto con resina poliéster o epoxi y fibras naturales o RCD, como alternativa de impermeabilización para edificaciones afectadas por humedad de capilaridad.

Autores Alejandro Gómez - Félix Medina - Juan Mejía
Asesores Maria A. Rico - Hernán Cañola

DESCRIPCION GENERAL

Esta investigación se centra en la implementación de materiales compuestos que integran resinas poliéster o epoxi y fibras naturales o RCD como soluciones innovadoras para la impermeabilización en el sector de la construcción.

El estudio evalúa las propiedades físico-mecánicas y de impermeabilidad de estos materiales compuestos, analizando su desempeño en condiciones reales y su capacidad para prevenir filtraciones, la viabilidad económica y el impacto ambiental de su utilización, promoviendo prácticas constructivas más responsables y eficientes.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cómo podemos implementar materiales compuestos resina poliéster o epoxi y fibras naturales o RCD para la protección y solución a las afectaciones generadas por humedad de capilaridad en las edificaciones?

- ¿Cuáles son las propiedades físico-mecánicas de los materiales compuestos formados por resinas poliéster o epoxi y fibras naturales o RCD?
- ¿Cuál es la eficacia de impermeabilización de los materiales compuestos en condiciones de humedad de capilaridad?
- ¿Cuál es el costo de producción y el impacto ambiental de los materiales compuestos en comparación con las opciones tradicionales?

PROBLEMA DE INVESTIGACION

La humedad de capilaridad en edificaciones es un fenómeno recurrente que genera múltiples patologías. A medida que las edificaciones envejecen y se exponen a condiciones ambientales adversas, las filtraciones y la acumulación de humedad se convierten en problemas significativos que requieren soluciones efectivas. Las opciones tradicionales para la impermeabilización tienden a ser costosas y frecuentemente no tratan de forma eficaz las raíces de la humedad.

En este contexto, surge la necesidad de investigar y desarrollar soluciones innovadoras con materiales compuestos que integren resinas poliéster o epoxi con fibras naturales o residuos de construcción y demolición (RCD).

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la viabilidad del material compuesto con resina poliéster o epoxi y fibras naturales o RCD como alternativa de impermeabilización para proyectos de construcción afectados por humedad de capilaridad.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar las Propiedades Físico-Mecánicas de los materiales compuestos formados por resinas poliéster o epoxi y fibras naturales o RCD, determinando su resistencia a la tracción, compresión y flexión, así como su durabilidad en condiciones de humedad y temperatura variables.
- Determinar la Eficacia de Impermeabilización, diseñando y ejecutando ensayos de laboratorio y de campo para medir la eficacia de impermeabilización de los materiales compuestos en condiciones de humedad de capilaridad, comparando su desempeño con soluciones tradicionales de impermeabilización.
- Comparar la Viabilidad Económica y ambiental, de acuerdo con el costo de producción y aplicación de los materiales compuestos, así como su impacto en el medio ambiente, considerando el ciclo de vida del producto, para determinar su factibilidad como una alternativa sostenible en el sector de la construcción frente a las opciones tradicionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- David, A., Zambrano, R., Alfonso, O., García, N., Andrés, R., Quiroga, M., & Msc, I. (n.d.). Retrieved October 30, 2024. <http://repositorio.uac.edu.co/jspui/bitstream/123456789/804/2/Articulo.pdf>
- Mónica Alejandra, V.-C., Erich David, R., & Gutiérrez Ruby, M.-D. (2015). Evaluación microestructural de geopolímeros basados en metacaulín y fuentes alternativas de sílice expuestos a temperaturas altas. Ingeniería, Investigación Y Tecnología, 16(1), 113-122. [https://doi.org/10.1016/S1405-7743\(15\)72112-8](https://doi.org/10.1016/S1405-7743(15)72112-8)
- Gómez-Suarez, S. A., & Córdoba-Tuta, E. (2022). Materiales compuestos reforzados con fibras de fique-revisión. Revista UIS Ingenierías, 21(1), 163-178. <https://doi.org/10.18273/revuin.v21n1-2022013>

1920

Desarrollo de Resinas Sintéticas: Se desarrollan las primeras resinas epóxicas, creadas por el químico suizo Pierre Castan.

1930-1940

Uso de Barreras Físicas: Se introducen técnicas de impermeabilización mediante la instalación de barreras físicas, como membranas de polietileno, para prevenir la ascensión de la humedad.
Resinas Epóxicas: Uso en aplicaciones aeroespaciales se extiende a la construcción.

1950

Introducción de Resinas en Construcción: Las resinas de poliéster se utilizan por primera vez en aplicaciones de construcción, especialmente en elementos prefabricados.

1960

Estructuras Compuestas: Se inician los primeros proyectos con materiales compuestos utilizando resinas epóxicas, mejorando la resistencia y durabilidad de componentes.

1970

Tratamientos Químicos: Uso de tratamientos químicos que reducen la absorción de humedad en materiales de construcción.

1980-1990

Materiales Compuestos en Techados y Fachadas: Se popularizan los paneles de resina para techos y fachadas, combinando ligereza y resistencia a la intemperie.
Normativa: Establecimiento de estándares y normativas específicas para el uso de materiales compuestos en construcción, promoviendo su seguridad y rendimiento.

2000

Sostenibilidad: desarrollo de resinas más sostenibles y métodos de reciclaje para materiales compuestos.
Innovación en Sistemas: Desarrollo de sistemas de refuerzo de estructuras mediante el uso de compuestos epóxicos.
Barreras Capilares: Introducción de productos que crean barreras capilares.

2010-2024

Avances: Se incorporan nanopartículas en las resinas para mejorar propiedades mecánicas y térmicas.
Sostenibilidad: uso de resinas más sostenibles y reciclables en la construcción.
Integración de Técnicas: Se combinan técnicas con soluciones modernas para tratar la humedad por capilaridad.

IMPERMEABILIZACION CON MATERIAL COMPUESTO

RESINA + FIBRA

MARCO CONCEPTUAL

DEFINICIONES

Fibra de Fique
Porosidad
Absorción de Agua
Materiales Compuestos
Resinas
Durabilidad

ESTADO DEL ARTE

MARCO TEORICO

Alvarado Salinas y García Hoyos, 2023
Ramírez Zambrano y Navarro García, 2014
Aruna Santhi et al., 2020
Hidalgo et al., 2011
Gómez-Suarez y Córdoba-Tuta, 2022

MARCO LEGAL

NORMATIVA

ASTM
EN
ISO

MATRIZ METODOLOGIA

Material compuesto, como alternativa de impermeabilización para edificaciones afectadas por humedad de capilaridad.

1. Evaluar las Propiedades Físico-Mecánicas de los materiales compuestos formados por resinas poliéster o epoxi y fibras naturales o RCD
2. Determinar la Eficacia de la Impermeabilización, ejecutando ensayos de laboratorio para medir la eficacia de los materiales compuestos en condiciones de humedad
3. Comparar la Viabilidad Económica y ambiental, de acuerdo con el costo de producción y aplicación de los materiales compuestos

- E-1 Medición la resistencia a la tracción acorde a la norma NTC 3235, en base a la norma ISO 527 de materiales plásticos y compuestos
- E-2 Medición la resistencia a la compresión para el material polimérico y resina
- E-3 Implementación de muretes para ensayos de laboratorio bajo saturación de humedad
- E-4 Implementación de muretes para ensayos de laboratorio bajo saturación sales
- E-5 Analisis comparativo del costo en las diferentes aplicaciones que se presentan en el mercado
- E-6 Analisis de resultados de impacto ambiental, medición de huella de carbono

Evaluar la viabilidad del material compuesto como alternativa de impermeabilización para edificaciones afectadas por humedad de capilaridad.

XXIV SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

IMPLEMENTACION DEL METODO DEL VALOR GANADO COMO HERRAMIENTA DE GESTION EN LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS DE MEDIANA ALTURA.

Autor: Cesar Augusto Velandia Hernandez
Asesor temático: Edison Aldemar Hincapié
Asesor Metodológico: María Alejandra Rico

Línea de Investigación: Administración y gestión de la construcción
Curso: Fundamentos y metodología de la investigación
Programa: Construcción Civil

1 DESCRIPCION

El proyecto tiene como objetivo diseñar una herramienta que facilite la gestión del método del valor ganado en la ejecución de proyectos constructivos. Esta herramienta permitirá manejar de forma simplificada la información obtenida durante el desarrollo de los proyectos, proporcionando valores actuales, curvas de progresión y estimaciones que ayudarán a tomar decisiones informadas y oportunas sobre las actividades a realizar.

2 LINEA DEL TIEMPO



3 MARCO TEORICO

Referencia Legal

1625 – 2016, ART 1.3.1.7.9, DECRETO UNICO REGLAMENTARIO TRATAMIENTO DEL IVA EN LA CONSTRUCCION

ARTICULO 200, ESTATUTO TRIBUTARIO
CONTRATOS POR SERVICIOS DE CONSTRUCCION

LEY 388 DE 1997
Ordenamiento territorial y el desarrollo urbano.

LEY 87 DE 1993
Control Interno en Entidades y Organismos del Estado

LEY 80/93
Interventoría para proyectos

Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)

Referencia Conceptual

- METHOD VALUE EARNER
- METODO DEL VALOR GANADO
- M.E.V.
- CONTROL
- COSTOS
- PROGRAMACION
- PRESUPUESTOS
- METODOS Y TIEMPOS

Estado del Arte

“**Técnica del Valor Ganado:** Mide el rendimiento del proyecto desde su inicio hasta su cierre en términos de tiempo y costo. Proporciona un medio para pronosticar el rendimiento futuro en base al rendimiento pasado.”

“El control de proyectos ha sido un tema de investigación desde hace décadas que atrae tanto a académicos como a profesionales, ya que los sistemas de control de proyectos indican la dirección del cambio en las variables de planificación preliminar en comparación con el rendimiento real.”

“Un punto importante a recordar es que una vez que se presenta una tendencia específica en el desempeño de un proyecto, esta continúa imbatible hasta que solamente una acción hecha por la gerencia la altera. El resultado de la evaluación es la formulación de estrategias específicas o decisiones encaminadas para traer al proyecto nuevamente a su camino.”

4 OBJETIVOS Y METODOLOGIA

Objetivo General

Generar una herramienta por medio del Método del Valor Ganado, dirigido a mejorar las diferentes actividades dentro de un proceso constructivo, controlando los costos, presupuestos y programación de manera eficiente en los proyectos de mediana altura.

Objetivos Específicos



METODOLOGIA



5 REFERENCIAS

- ✓ **Rey Giovanni, Salinas Jairo.** 2011, Pg 18. Aplicación De La Técnica Del “Valor Ganado” A Un Proyecto De Construcción, Universidad Pontificia Bolivariana Sede Bucaramanga
- ✓ **Royero Estefani, Pérez Yojana, Feria Jhon.** 2022, Pg 19. Herramienta De Valor Ganado (Evm) Para El Control De Proyectos En Una Empresa De Construcción, Universidad Pontificia Bolivariana Sede Sucre
- ✓ **Merizalde Juan , Castro Fernando, Castro Patricio, Osorio Juan.** 2021, Pg 2. Aproximación De Curvas “S” Para La Planeación De Proyectos De Construcción Mediante Modelos Logísticos. Pontificia Universidad Católica Del Ecuador, Sede Quito, Ecuador

XXIV SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

ANGY DANIELA VANEGAS VANEGAS
JHON EDISON PAREJA ISAZA

ASESOR TEMÁTICO: SERGIO ANDRÉS ARBOLEDA
ASESOR METODOLÓGICO: MARIA ALEJANDRA RICO

FUNDAMENTOS Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
CONSTRUCCIONES CIVILES

IMPACTO BIM: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EDIFICACIONES RESIDENCIALES



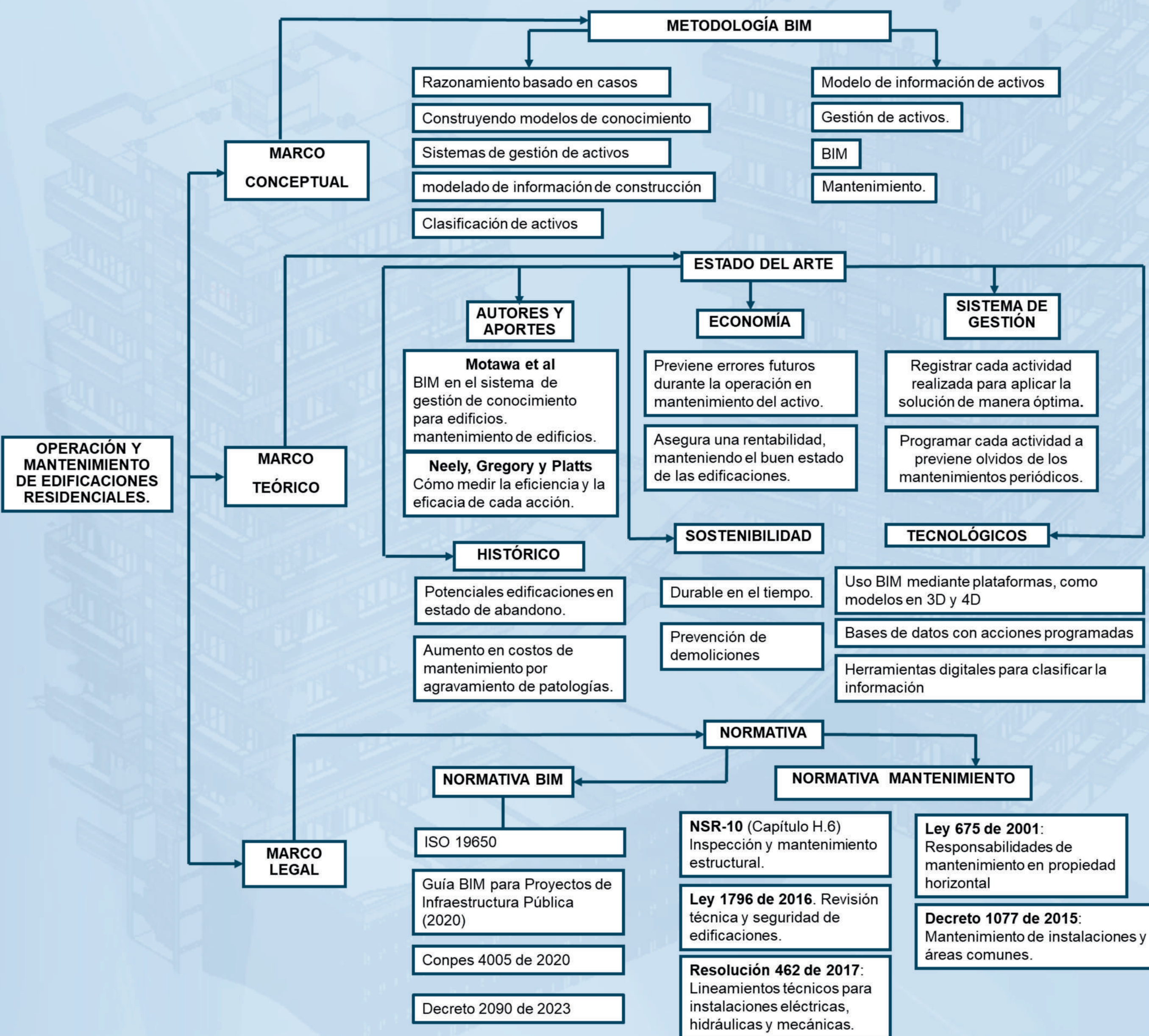
PREÁMBULO:

LA GESTIÓN EFICIENTE DE LAS FASES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UN EDIFICIO RESIDENCIAL ES FUNDAMENTAL PARA PROLONGAR SU VIDA ÚTIL, GARANTIZAR LA COMODIDAD DE LOS INQUILINOS Y REDUCIR LOS COSTES OPERATIVOS. EN LOS ÚLTIMOS AÑOS, LA METODOLOGÍA BIM (BUILDING INFORMATION MODELING) HA SURGIDO COMO UNA HERRAMIENTA INNOVADORA PARA MEJORAR ESTOS PROCESOS, FACILITANDO LA INTEGRACIÓN DE DATOS Y LA COLABORACIÓN ENTRE LAS PARTES INVOLUCRADAS. ESTE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BUSCA ANALIZAR EL ESTADO ACTUAL DE LA APLICACIÓN BIM EN LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EDIFICIOS RESIDENCIALES PARA IDENTIFICAR LAS VENTAJAS, DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES QUE OFRECE ESTE ENFOQUE EN LAS EDIFICACIONES DE VIVIENDA EN COLOMBIA

¿CÓMO PUEDE SER IMPLEMENTADA LA METODOLOGÍA BIM DE MANERA EFECTIVA DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS EDIFICACIONES RESIDENCIALES EN COLOMBIA?

OBJETIVO:

EVALUAR LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM EN LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EDIFICACIONES RESIDENCIALES EN COLOMBIA, IDENTIFICANDO LAS VENTAJAS, BARRERAS Y ÁREAS DE MEJORA EN SU IMPLEMENTACIÓN ACTUAL.



- IDENTIFICAR LAS PRINCIPALES BARRERAS Y DESAFÍOS QUE ENFRENTAN LOS GESTORES DE ACTIVOS Y PROPIETARIOS DE EDIFICACIONES RESIDENCIALES AL IMPLEMENTAR BIM EN LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO, COMO LOS COSTOS, LA CAPACITACIÓN DEL PERSONAL Y LA FALTA DE ESTANDARIZACIÓN.

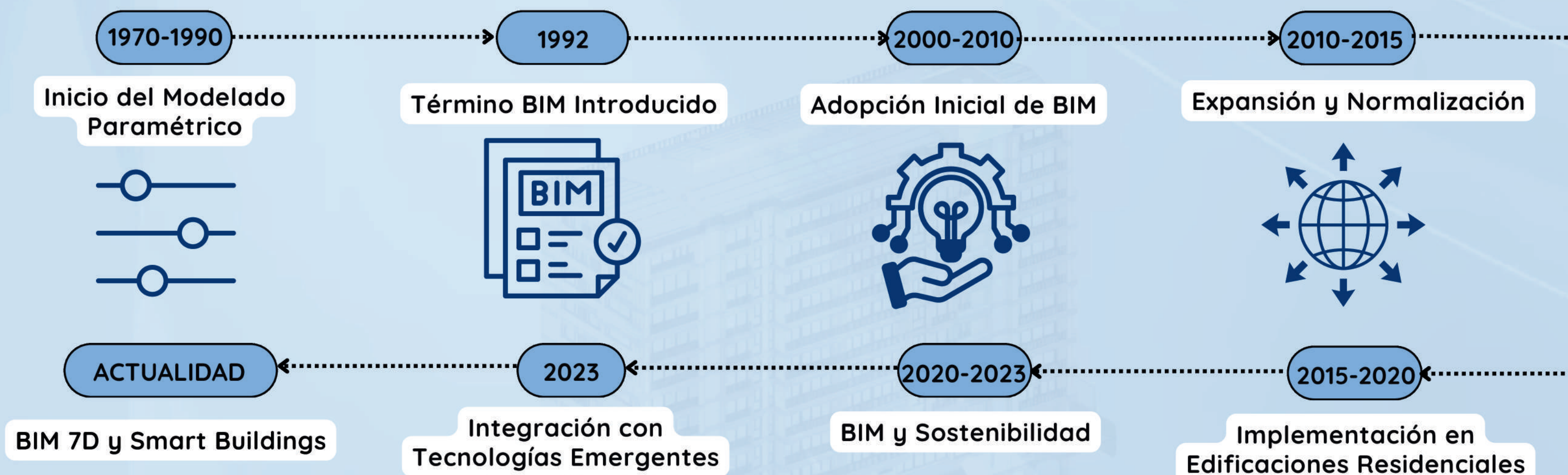


- DETERMINAR LOS DIFERENTES BENEFICIOS ECONÓMICOS Y OPERATIVOS QUE TRAE CONSIGO LA METODOLOGÍA BIM APLICADA A LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS EDIFICACIONES RESIDENCIALES



- ANALIZAR EL PAPEL DE LA METODOLOGÍA BIM A LA HORA DE PREVEER Y GESTIONAR INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA TOMA DE DECISIONES DENTRO DEL PROCESO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS EDIFICACIONES RESIDENCIALES

TIME LINE



REFERENCIAS:

- SÁNCHEZ, M., & GUTIÉRREZ, R. (2021). BIM PARA EL MANTENIMIENTO: MÁS PLANEACIÓN, MENOS SOBRECOSTOS.
- MOTAWA, I., & ALMARSHAD, A. (2013). A KNOWLEDGE-BASED BIM SYSTEM FOR BUILDING MAINTENANCE: AUTOMATION IN CONSTRUCTION
- MANCHADO-DEL-VAL, C., GÓMEZ-JÁUREGUI, V., & OTERO-GONZÁLEZ, C. (2020). IMPLEMENTACIÓN BIM EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO: COORDINACIÓN Y COLABORACIÓN
- ROMERO FERNÁNDEZ, M. (2020). LA GESTIÓN Y CALIDAD DEL PROYECTO BIM Y SU CICLO DE VIDA.
- ABUHUSSAIN, M. A., WAQAR, A., KHAN, A. M., OTHMAN, I., ALOTAIBI, B. S., ALTHOEY, F., & ABUHUSSAIN, M. (2022). INTEGRATING BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) FOR OPTIMAL LIFECYCLE MANAGEMENT OF COMPLEX STRUCTURES

XXIV SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Métodos para el mantenimiento de la infraestructura vial en el tramo PR15+000 al PR18+000 de la ruta departamental 62AN18 Pajarito - San Pedro de los Milagros.

Autores: José Daniel Galvis, Mónica Alejandra Ángel; Asesor temático: Ubany de Jesús Zuluaga; Asesor metodológico: María Alejandra Rico; Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia.

INTRODUCCIÓN:

El tramo vial Pajarito – San Pedro de los Milagros (PR15+000 a PR18+000) es crucial para el desarrollo económico y turístico de la región norte de Antioquia, especialmente como parte de la "Ruta Lechera". Sin embargo, el pavimento ha experimentado un deterioro constante, con fisuras, baches y deformaciones recurrentes, que afectan la seguridad y comodidad de los usuarios.



PR15+000



PR16+400



PR16+900



PR18+000



PR17+800



PR15+200



MATRIZ METODOLÓGICA:

Identificar y clasificar las principales patologías presentes en la carpeta asfáltica del tramo PR15+000 al PR18+000 de la vía Pajarito – San Pedro de los Milagros.

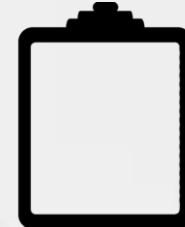
Evaluar los métodos de mantenimiento implementados previamente en este tramo de vía y analizar su efectividad en términos de confort y seguridad vial.

Determinar el tráfico actual y el uso de la vía Pajarito – San Pedro de los Milagros, incluyendo las empresas que comunica y los municipios que conecta, destacando su importancia como la principal ruta lechera de la región.

ETAPA 1: Recopilación de datos en campo



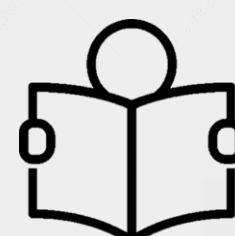
ETAPA 2: Clasificación de patologías



ETAPA 3: Inspección de intervenciones anteriores



ETAPA 4: Revisión documental y análisis histórico



ETAPA 5: Recopilación de datos sobre tráfico



ETAPA 6: Identificación de usuarios



ETAPA 7: Revisión bibliográfica



MARCO REFERENCIAL:



REFERENCIAS:

- Bin Rashid, Zulufgar, & Gupta, Dr. Rakesh. (2017). Study of defects in flexible pavements and its maintenance. *International Journal Of Scientific Engineering And Technology Research (IJSETR)*. Volume 02 – Issue 06, PP. 30-37
- Borghetti, F., Beretta, G., Bongiorno, N., & De Padova, M. (2024). Road infrastructure maintenance: Operative method for interventions' ranking. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 25, 101100. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2024.101100>
- Instituto Nacional de Vías INVIAS. (2016). *Manual de mantenimiento de Carreteras. Volumen 2. Especificaciones generales de mantenimiento de Carreteras*. https://caminoscomunitarios.invias.gov.co/docs/caja-herramientas/an-exos-modulo-tecnico/manual_mantenimiento_carreteras_vol_2.pdf

XXIV SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

RESISTENCIA DEL MORTERO ANTE AGENTES QUÍMICOS

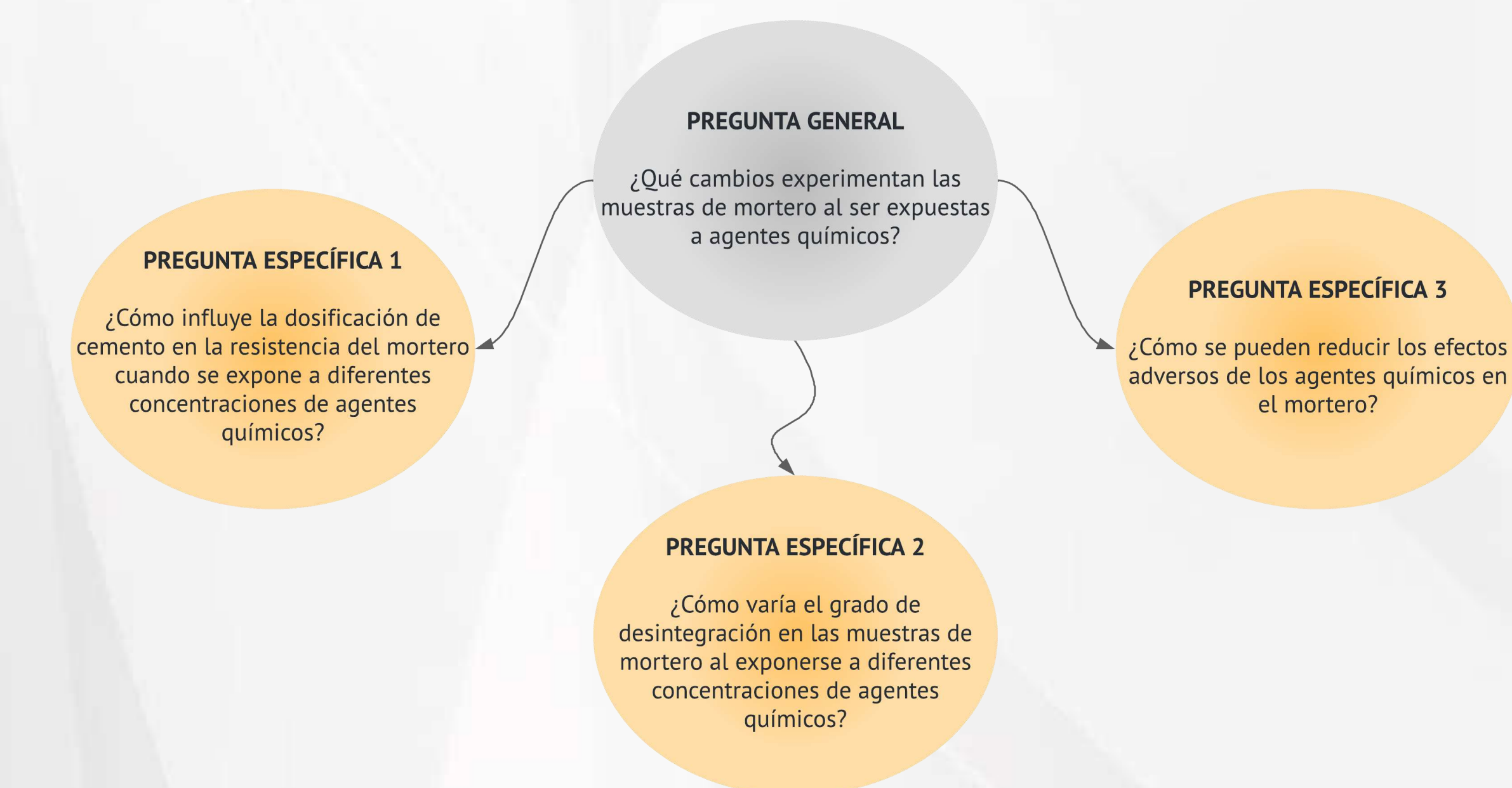
• **REALIZADO POR:**
ANA MARIA GAVIRIA SUAREZ .
JHON FREDY GARCIA HIGUITA.

• **ASESOR TEMÁTICO:**
HERNÁN DARÍO CAÑOLA.

• **ASESOR METODOLÓGICO:**
MARIA ALEJANDRA RICO.

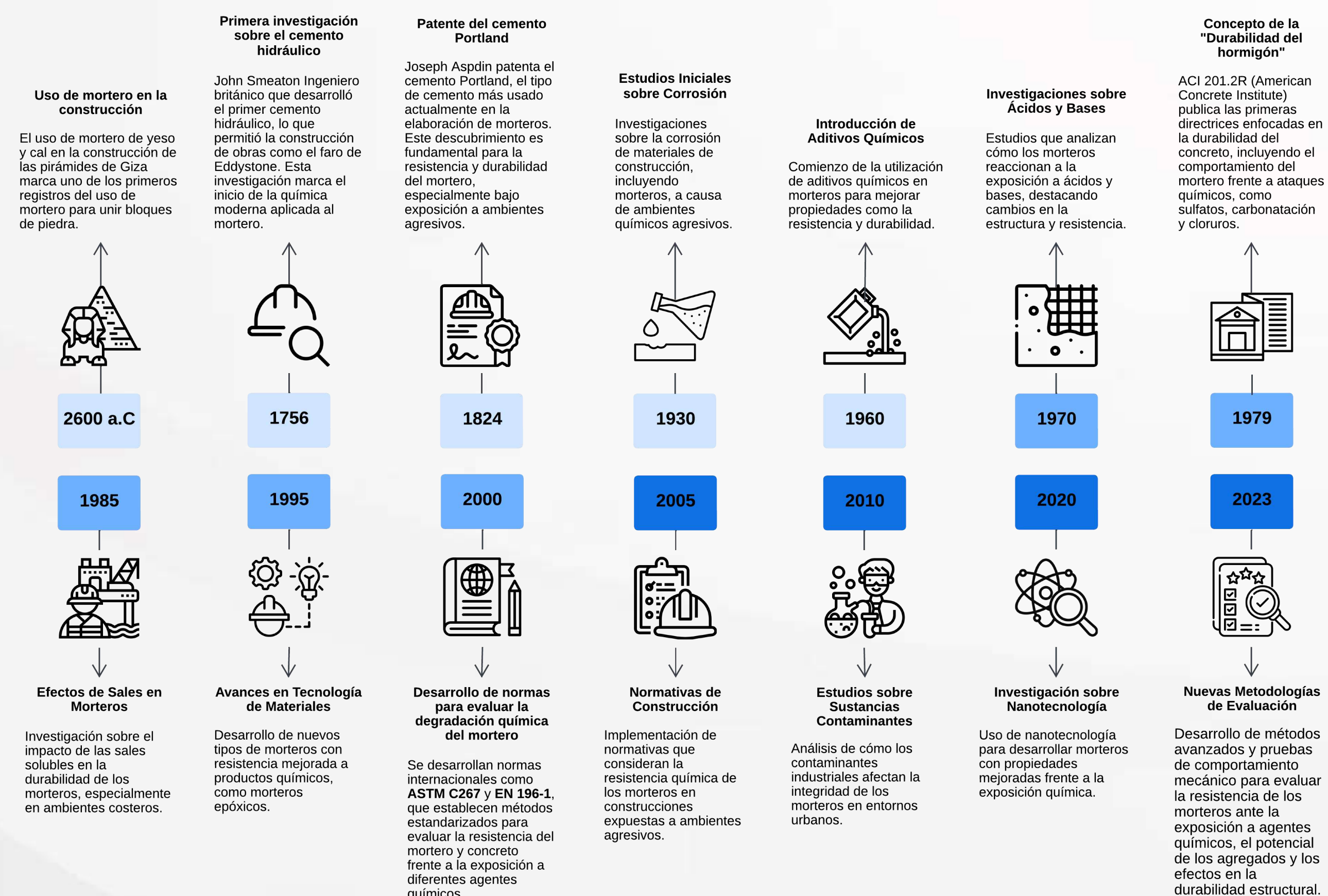
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La resistencia del mortero no solo depende de su diseño, sino también de su capacidad para soportar factores ambientales y químicos. La exposición a ácidos y sustancias corrosivas es uno de los principales desafíos para los materiales cementantes. Cuando el mortero entra en contacto con estos agentes, se producen reacciones químicas que afectan tanto la superficie como la estructura interna, comprometiendo sus propiedades. El deterioro puede manifestarse en pérdida de resistencia, grietas o desintegración. Por lo tanto, es crucial entender y mitigar los efectos de los ataques químicos para mejorar el desempeño de los materiales cementantes.



PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Los agentes químicos suelen ser vistos en la cotidianidad como soluciones eficientes para mejorar en la mayoría de los casos la estética del material. Sin embargo, esta práctica no siempre toma en cuenta los efectos negativos que estos agentes pueden tener sobre el mortero o materiales cementantes a largo plazo y el cómo afecta su integridad estructural y durabilidad, por lo tanto, es crucial investigar los impactos negativos de estos agentes químicos para asegurar que su uso sea realmente beneficioso y sostenible en aplicaciones de construcción.



OBJETIVO GENERAL

Identificar los efectos de la exposición a agentes químicos en las muestras de mortero, caracterizando los cambios físicos y químicos que se producen en el material, tales como alteraciones en su resistencia, integridad estructural, y propiedades mecánicas.

OBJETIVO ESPECÍFICO 1

Observar el comportamiento de los prismas de mortero al ser parcialmente sumergidos en ácido.

OBJETIVO ESPECÍFICO 2

Determinar el nivel de erosión en los prismas de mortero según la dosificación utilizada.

OBJETIVO ESPECÍFICO 3

Comparar las afectaciones sufridas en los prismas de mortero según el diseño de mezclas y el porcentaje de ácido.

ETAPA 1

Selección de los materiales.

ETAPA 2

Preparación de los prismas.

ETAPA 3

Estructurar el experimento.

ETAPA 4

Observación y registro.

ETAPA 5

Medición inicial.

ETAPA 6

Inmersión en ácido.

ETAPA 7

Medición de erosión.

ETAPA 8

Análisis de resultados.

ETAPA 9

Clasificación de los prismas.

ETAPA 10

Evaluación de afectaciones.

ETAPA 11

Análisis comparativo.

ETAPA 12

Ensayo de compresión.

CONCLUSIONES

REFERENCIAS

- Yu Xiaotong, Da Chen, Yingdi Liao (2016). Study of the evolution of properties of mortar under sulfate attack at different concentrations.
- Sheng Cang, Xiaoli Ge, Yanlin Bao (2017). Assessment of Mechanical Properties and Damage of High Performance Concrete Subjected to Magnesium Sulfate Environment.
- Min Zhang, Li-min Yang, Jin-Jun Guo, Wen-li Liu, Hong-li Chen (2017). Mechanical Properties and Service Life Prediction of Modified Concrete Attacked by Sulfate Corrosion.
- Janneth Torres Agredo, Ruby Mejía de Gutiérrez, Constanza Gutiérrez (2008). Desempeño de morteros adicionados con metacaolín frente a la acción de sulfatos.

XXIV SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Retos y oportunidades del impacto económico-ambiental en construcciones con certificación EDGE vs tradicional

Asesor temático: Maria Alejandra Rico Pérez
Programa: Construcciones Civiles - Proyecto de investigación
Línea de investigación: Sostenibilidad

Integrantes :
Luis Rodolfo Márquez Sena
Jhoan Stiven Ciró Usme

Julián Andrés Sierra Vélez
Julián Andrés Posada

Introducción

- EDGE es un sistema de certificación de construcción sostenible que se enfoca en hacer edificios más eficientes y alcanzar una reducción mínima del 20% en el uso de energía, agua y carbono incorporado en los materiales, comparados con un edificio estándar local.

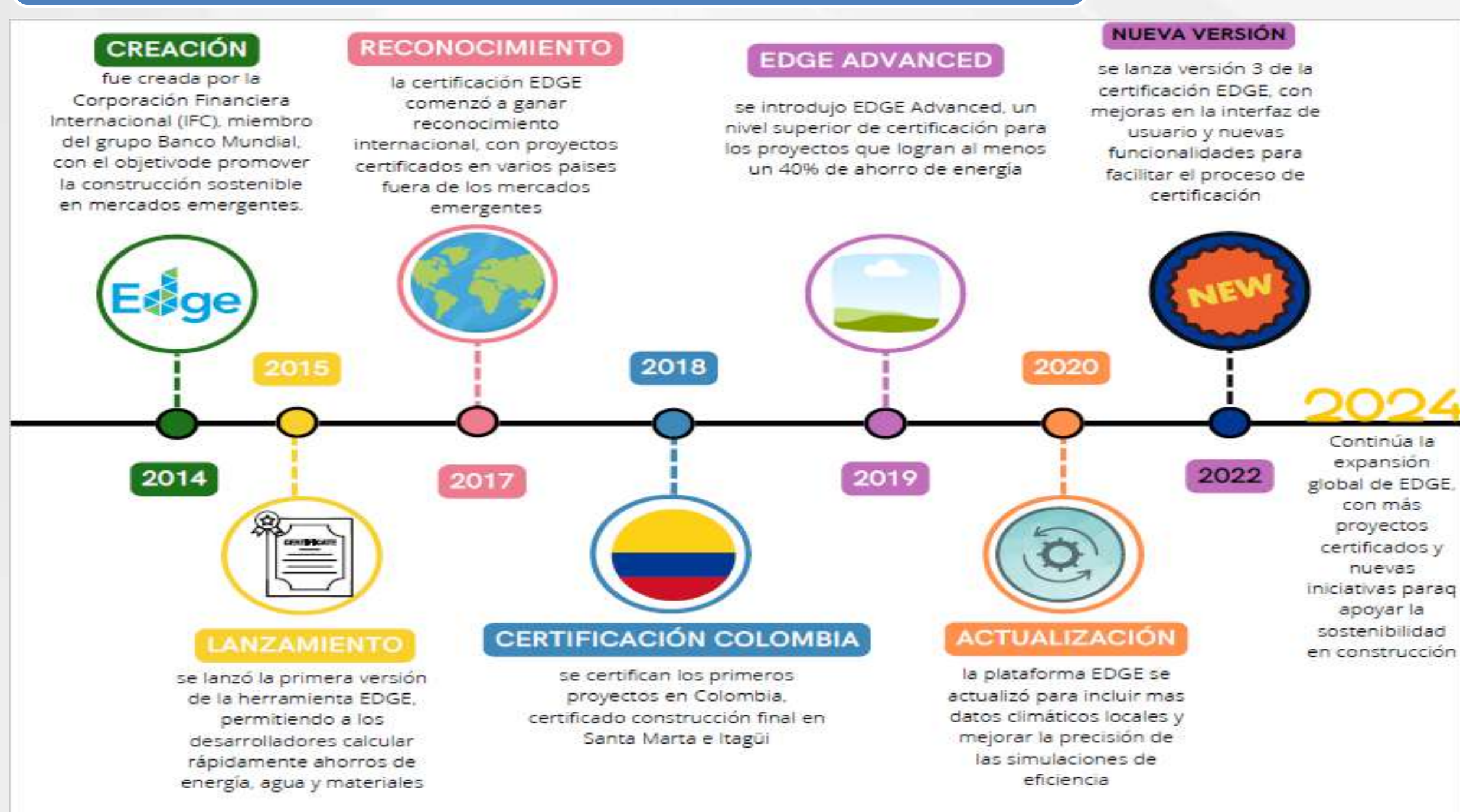
Objetivos

- Analizar el impacto social de la certificación Edge en la calidad de vida de los ocupantes de edificios sostenibles en Antioquia
- Evaluar el impacto económico de la certificación Edge en la empleabilidad, inversión y crecimiento económico en Antioquia.
- Proponer recomendaciones para mejorar la efectividad de la certificación Edge en la construcción sostenible en Antioquia.

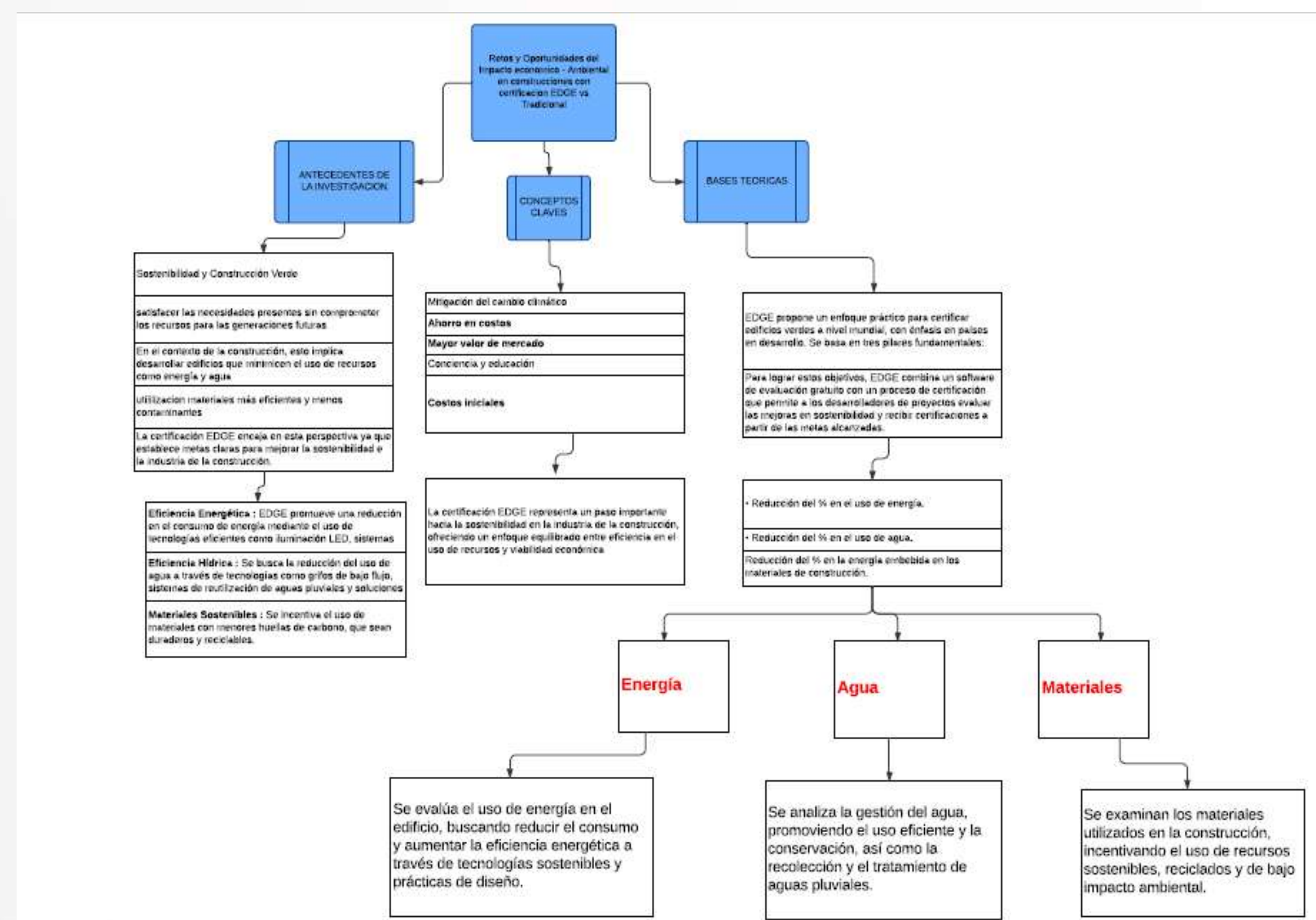
Metodología

- Revisión de la literatura: Análisis de documentos y artículos relacionados con la certificación Edge y la construcción sostenible en Colombia.
- Entrevistas con representantes de CAMACOL, constructores, arquitectos y otros expertos en la industria.
- Encuestas a constructores, desarrolladores y propietarios de edificios certificados con Edge.
- Estudio de casos de edificios certificados con Edge en Colombia.
- Análisis de datos sobre la certificación Edge en Colombia

Línea del tiempo



Marco teórico



Marco contextual



Allegro

es una construcción sostenible EDGE ubicada en el sector Machado en Aburrá Norte. Este proyecto de vivienda con certificación de diseño EDGE Advanced se encuentra ubicado cerca al C.C. Puerta del Norte y a la estación Niquía del Metro.

Referencias

- Referencia: Rojas-Cañas, P. (2022). Certificación EDGE, un paso en la Transformación de la Construcción Sostenible en la ciudad de Cartagena. Una revisión Teórica. Revista Científica Anfibios, 5(1). <https://doi.org/10.37979/afb.2022v5n1.106>
- Referencia: Anbújar Cabrera, P. &, Pichardo Inga, N. &, Polo Roca, M. &, Sánchez Felix, J. &, Zegarra García, C. &. (2019). Análisis Costo – Beneficio en edificaciones sostenibles con certificación EDGE, respecto a una edificación tradicional: Caso de estudio Edificio Multifamiliar en el distrito de San Borja – Lima. [Trabajo de investigación. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas] Repositorio Académico UPC. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/648592>
- Referencia: Ebert-Thilo, Elbig-Natalie, Hauser-Gerd. P. (2011). Green Building Certification Systems : Assessing Sustainability - International System Comparison - Economic Impact of Certifications
- Referencia: Pérez Medina, D. (2017). En diálogo con la tierra. Por una Colombia sostenible: Vol. Primera edición. Editorial Universidad del Rosario.
- Referencia: Valverde Farré, A, Chavarro Ayala, D; Álvarez López, E. (2017). Una aproximación al sistema voluntario de certificación de edificios denominado "Bogotá Construcción Sostenible"
- <https://camacol.co/productividad-sectorial/sostenibilidad/edge#que-es>
- <https://camacol.co/productividad-sectorial/sostenibilidad/edge#que-es>

XXIV SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Desarrollo de materiales de construcción a partir de la activación alcalina del metacaolín con silicato de sodio, utilizando como agregado el Suelo

Autores: Linsay Lisbeth Alzate Galeano, Daniel Ruiz Santamaria, Valentina Quinto Alvarez, Briyith Macias Medina
Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia

Vquinto@est.colmayor.edu.co Bmacias@est.colmayor.edu.co Linsaya@est.colmayor.edu.co Druizs@est.colmayor.edu.co

Asesor temático: Nicolás Pardo **Asesor metodológico:** María Alejandra Rico

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TEMA

Desarrollar un material que compita con los bloques de tierra compactada mediante la activación del metacaolín con silicato de sodio y tierra. El objetivo principal es lograr una reducción en el área del material mientras se incrementa su resistencia.

HIPÓTESIS

La activación alcalina del metacaolín con silicato de sodio, utilizando tierra como agregado, produce materiales de construcción sostenibles con propiedades mecánicas y durabilidad comparables o superiores a los materiales convencionales.

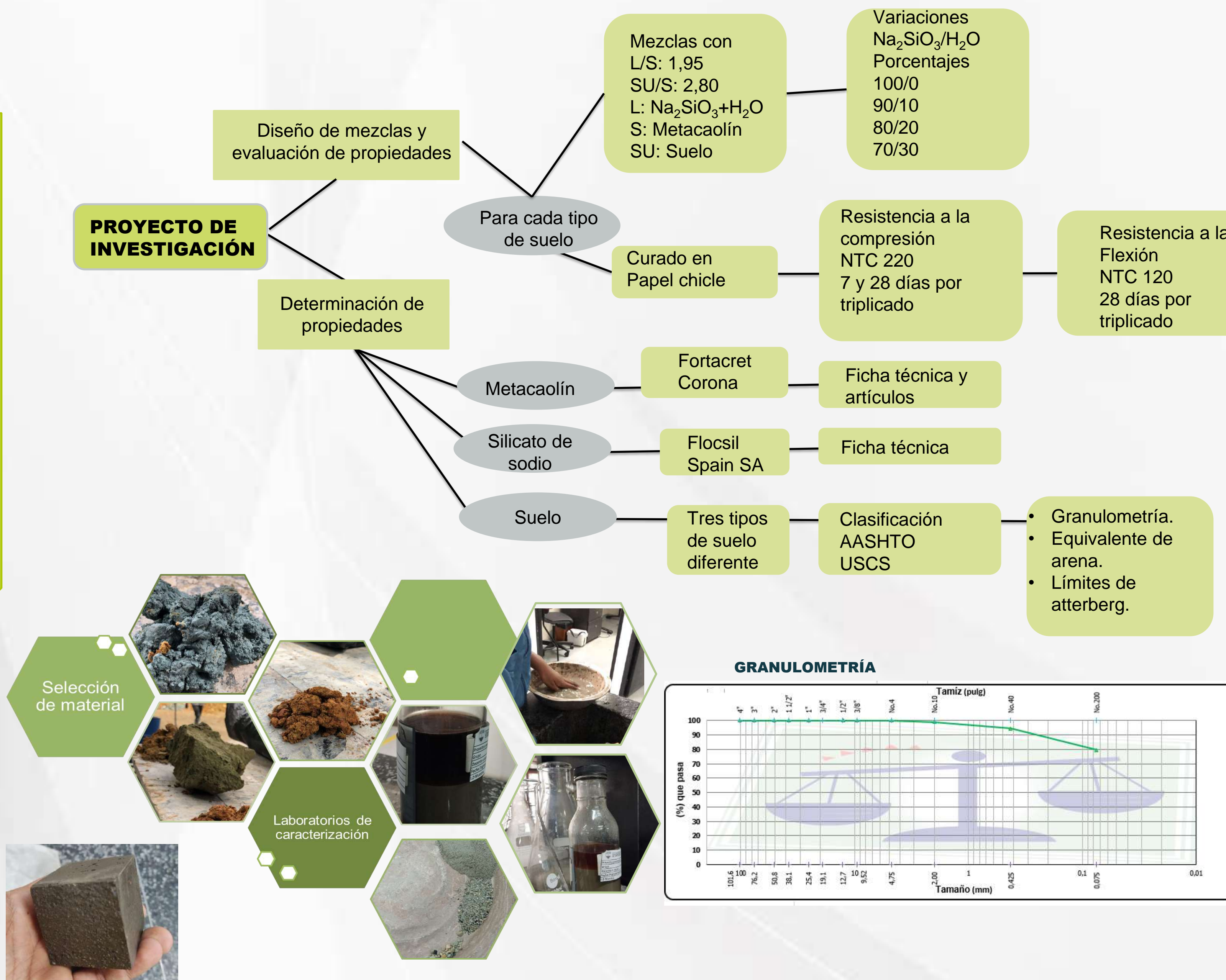
OBJETIVO GENERAL

Desarrollar materiales de construcción a partir de la activación alcalina del metacaolín con silicato de sodio, utilizando como agregado suelo

OBJETIVOS ESPECÍFICOS INICIALES:

- Utilizando el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos, identifica tres tipos de suelos de grano fino.
- Establecer diseños de mezcla de morteros generados a partir de suelo y la activación alcalina de metacaolín a través de la evaluación de propiedades mecánicas.
- Comparar la viabilidad económica de los materiales desarrollados con un bloque de tierra comprimida tradicional.

METODOLOGÍA



EQUIVALENCIA DE ARENAS

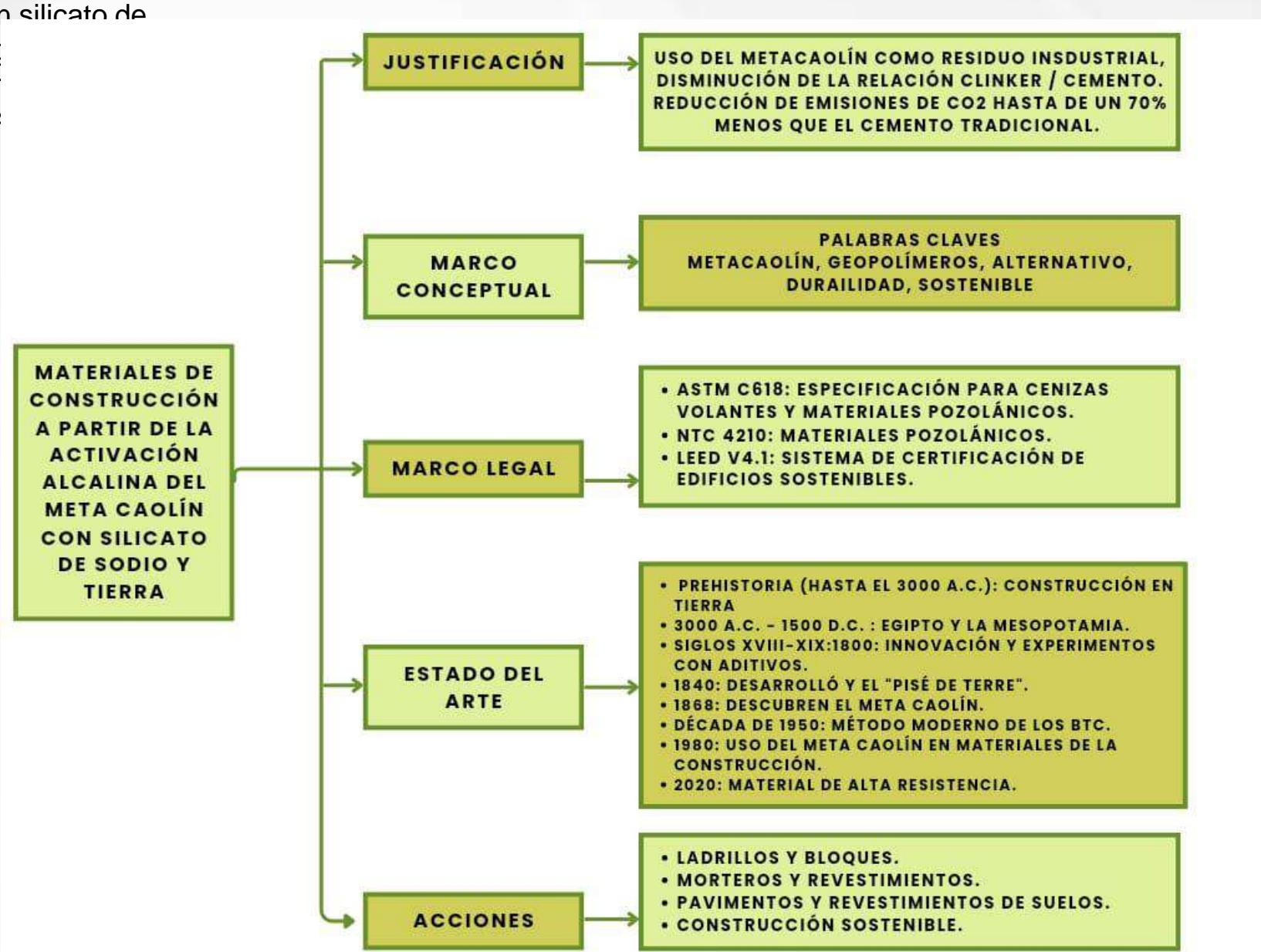
EQUIVALENTE DE ARENA		
Ensayo	Nº	1
Lectura de arcilla	mm	13,6
Lectura de arena	mm	0,3
Equivalente de arena	%	2,21
Ensayo	Nº	2
Lectura de arcilla	mm	13,8
Lectura de arena	mm	0,3
Equivalente de arena	%	2,17
Promedio del equivalente de arena	%	2,19

Material altamente expansivo

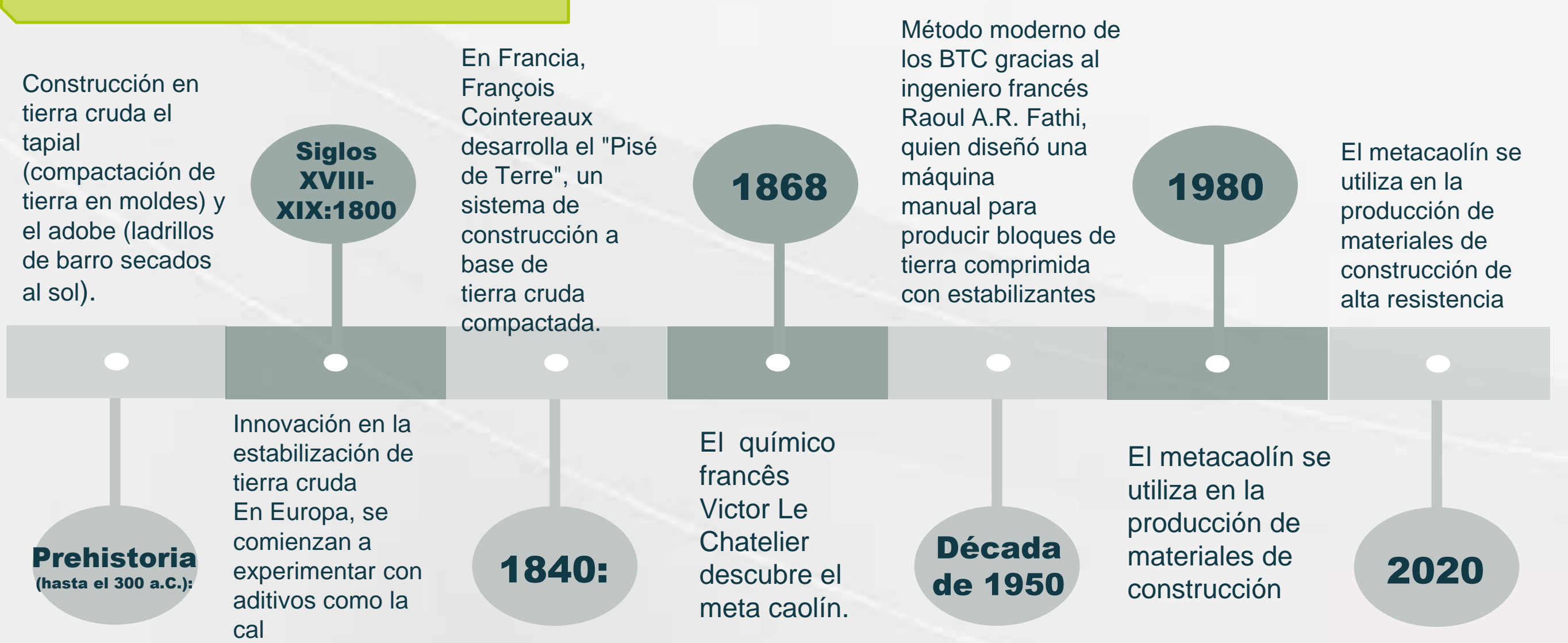
LÍMITES DE CONSISTENCIA

CLASIFICACION				HUMEDAD NATURAL	
LIMITE LIQUIDO		54,0	AASHTO	Tara N°	2
LIMITE PLASTICO		31,6	A-7-5	P. Húm + tara	171,6
INDICE DE PLASTICIDAD		22,4	U.S.C.S	P. Seco + tara	116,3
INDICE DE GRUPO		0	MH	Peso tara	0
%GRAVA	0,0	TAMAÑO MÁXIMO	100 mm	Peso agua	55,3
% ARENA	20,4	% PASA No. 10	99,0	Peso seco	116,3
% FINOS	79,6			% - humedad	47,5

Figura. Cubo de mortero fabricado a partir de metacaolín activado con silicato de sodio, usando suelo como agregado. Cortesía Juan Lozano y Yofel, proyecto FAI2020.



LÍNEA DE TIEMPO



REFERENCIAS

- "One-part alkali- activated materials: A review," Cem. Concr. Res., vol. 103, no. October 2017.
- "Hybrid cement based on the alkali activación of by-products of coal," Rev. La.
- "Desarrollo de nuevos cementos: Cementos alcalinos y cementos híbridos" Evolución de la reacción y estructura del sistema portlandita – ceniza volante de carbón activado alcalinamente,"



