

XXIII SEMANA DE LA FACULTAD ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Desarrollo de un pavimento asfáltico en frío a partir de pavimento asfáltico reciclado (RAP) para el mejoramiento de vías terciarias

Asesor temático: Ubany De Jesús Zuluaga De Los Ríos

Asesor metodológico: Nicolás Steven Pardo Álvarez

Curso, programa: Proyecto de investigación, Construcciones Civiles

Línea de investigación SITEC: Materiales de la construcción

Integrantes:

Miguel Ángel Agudelo Jaramillo, Diego Andrés Mendoza Díaz, Carolina Sierra Hidalgo.

Introducción

Dentro de los materiales de construcción, los pavimentos flexibles reciclados a partir de residuos de este tipo son una gran estrategia de economía circular, esto se debe a que contribuyen a la sostenibilidad ambiental, ya que reutilizan materiales existentes y evitan la dependencia de recursos naturales, además se reduce la cantidad de desechos enviados a vertederos y suelen ser más económicos en comparación con los pavimentos convencionales.

Objetivos

Objetivo general

- Desarrollar un pavimento asfáltico en frío a partir de pavimento asfáltico reciclado (RAP) para el mejoramiento de vías terciarias.

Objetivos específicos

- Determinar las propiedades físicas del residuo asfáltico de los pavimentos reciclados.
- Establecer los diseños de mezcla asfáltica en frío a través de la evaluación de las propiedades físicas y mecánicas.
- Analizar la viabilidad económica de la implementación de una vía en la zona a pavimentar.

Metodología

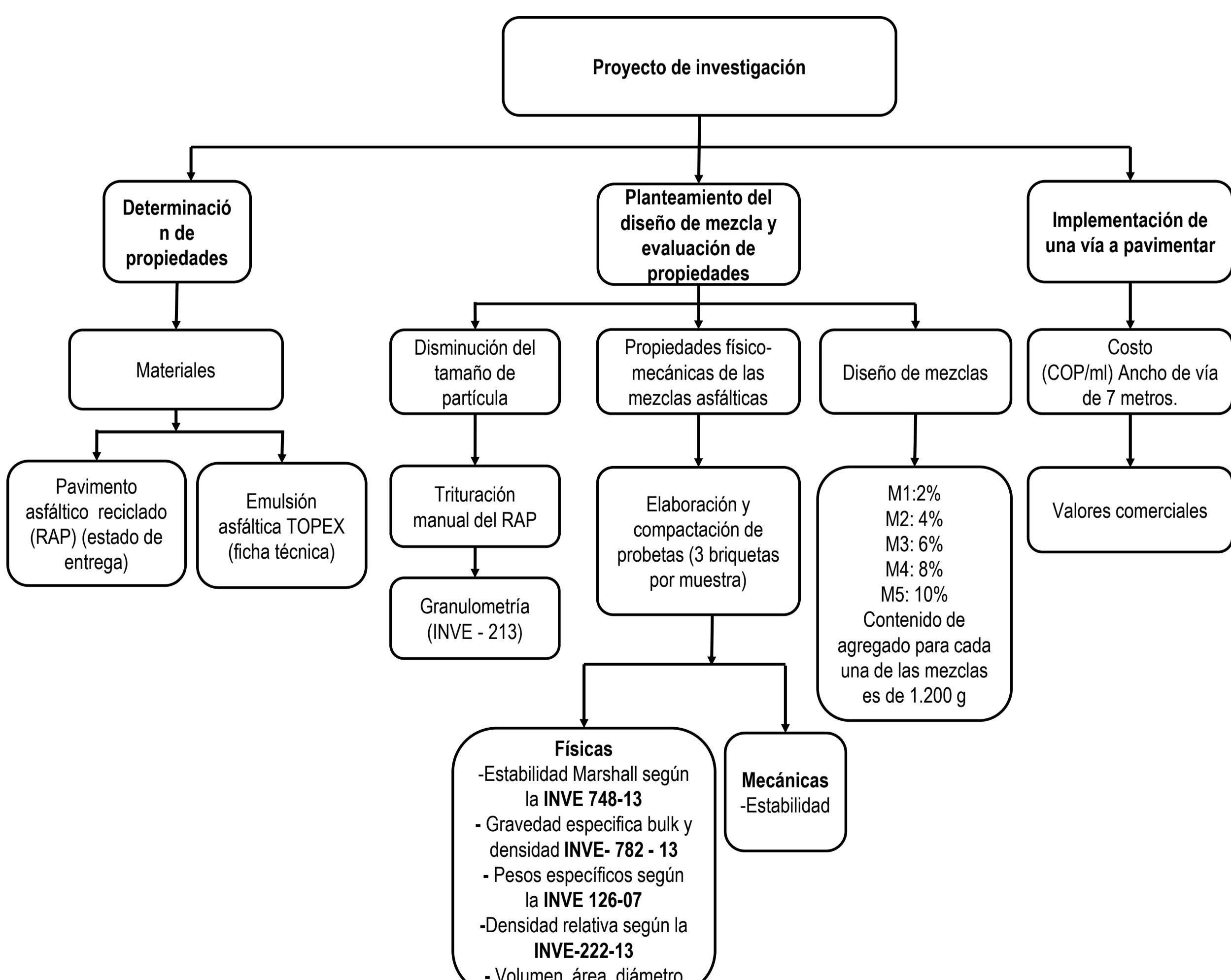


Figura 1. Diagrama metodológico.

DEL 6 AL 10 DE MAYO

Resultados parciales

Tabla 1. Análisis granulométrico.

TAMIZ	DIÁMETRO (MM)	PESO RETENIDO (g)	% RETENIDO IND.	% RETENIDO ACU.	% QUE PASAA
1"	25 MM	0 gr	0,0 %	0,0 %	100,0 gr
3/4"	19MM	2695 gr	6,41%	6,41%	93,59 %
3/8 "	9,5MM	18900 gr	44,92 %	51,33 %	48,67%
Nº 4	4,25MM	9690 gr	23,03 %	74,36%	25,64%
Nº 10	2,00MM	6375 gr	15,15%	89,51%	10,49%
Nº 40	0,425MM	3580 gr	8,50%	98,01%	1,99%
Nº 200	0,075MM	755 gr	1,80 %	99,81 %	0,19%
PASA	-	75 gr	0,18 %	99,99 %	0,01%
TOTAL	-	42070 gr	-	-	-

Se obtiene que el 51,33 % del material es agregado grueso granular con un peso de 21595 gr y el 48,67 % es fino granular con un peso de 20475 gr. Además, se observa una pérdida del material inicial con el tamizado es del 0,44 %



Figura 2. Muestra de briquetas. Elaboración propia.



Figura 3. Ensayo de estabilidad. Elaboración propia.



Figura 4. Muestra de briquetas después del ensayo. Elaboración propia.

Referencias

- Argüello, F. M., & Aguiar Moya, J. P. (2019). MEZCLAS ASFÁLTICAS CON RAP: PAVIMENTOS ASFÁLTICOS RECICLADOS. Volumen 10, N.º1.
- Camacho Plata, H. (2014). ESTUDIO SOBRE PAVIMENTOS RECICLADOS COMO POSIBLE ALTERNATIVA ECONÓMICA Y AMBIENTAL EN LAS FUTURAS OBRAS DEL PAÍS. Implementation Science, 39(1).
- Méndez, A. (2015a). Evaluación Técnica y Económica del uso de Pavimento Asfáltico Reciclado (RAP) en Vías Colombianas. Ciencia e Ingeniería Neogranadina.
- Méndez, A. (2015b). Uso De Pavimento Asfáltico Reciclado (Rap) En Vías Colombianas Recycled Asphalt Pavement (Rap) in Colombian. Universidad Militar Nueva Granada.



XXIII SEMANA DE LA FACULTAD ARQUITECTURA E INGENIERÍA

DESARROLLO DE CONCRETOS PERMEABLES A PARTIR DE LA ACTIVACIÓN ALCALINA DE METACAOLÍN CON SILICATO DE SODIO

Asesor temático: José Reynaldo Zelaya Maradiaga

Asesor metodológico: Nicolás Steven Pardo Álvarez

Curso, programa: Proyecto de investigación, Construcciones Civiles

Línea de investigación SITEC: Construcción sostenible

Integrantes:

Yeison Hernán Espinal Arcila, Johnnatan Pérez Álvarez, Leidy Yurany Ibarra, Cristian Ariza Rico

Introducción

Los sistemas de drenaje deficientes en calles y aceras pueden causar problemas ambientales e infraestructurales, como las islas de calor y la contaminación del agua por el escurrimiento superficial. Una solución es usar concreto permeable, que permite la infiltración del agua de lluvia, reduciendo inundaciones y contribuyendo a la recarga de acuíferos. Además, la activación alcalina del concreto permeable mejora sus beneficios al reducir la huella de carbono y ofrecer mayor resistencia a la corrosión, menor permeabilidad y durabilidad mejorada en las infraestructuras urbanas.

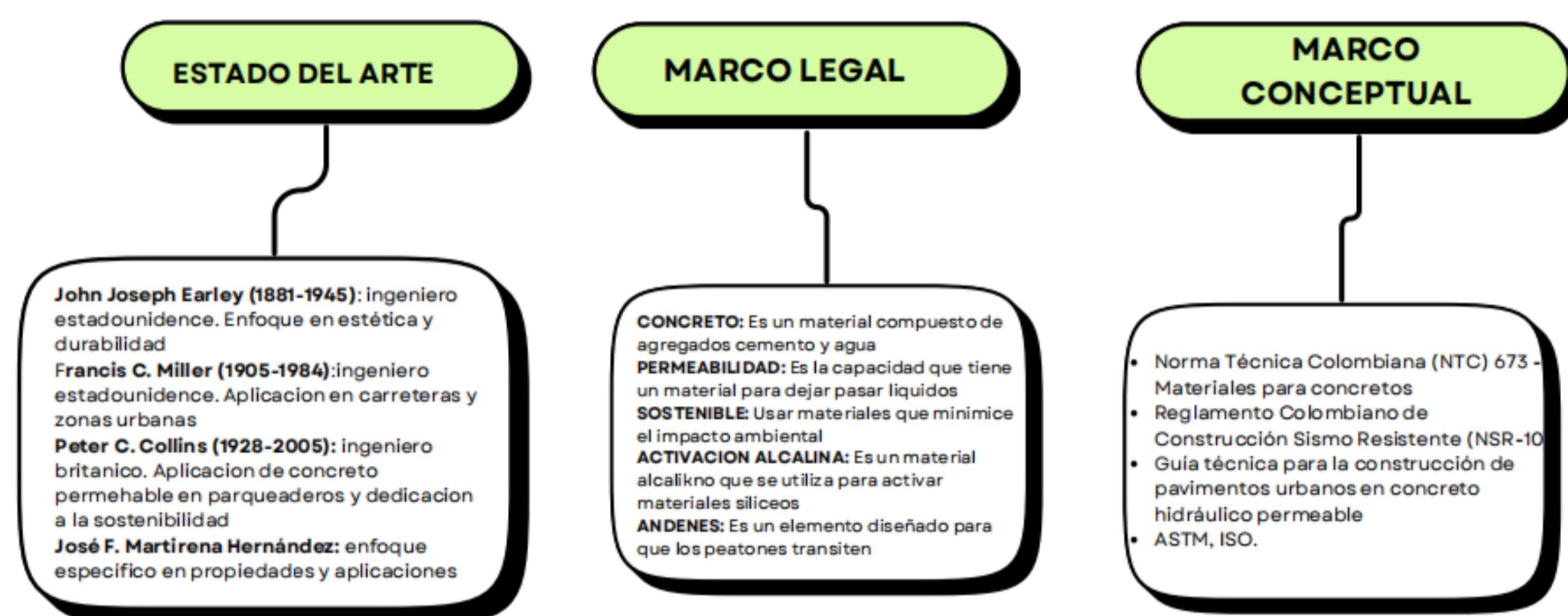


Figura 1. Marco teórico.

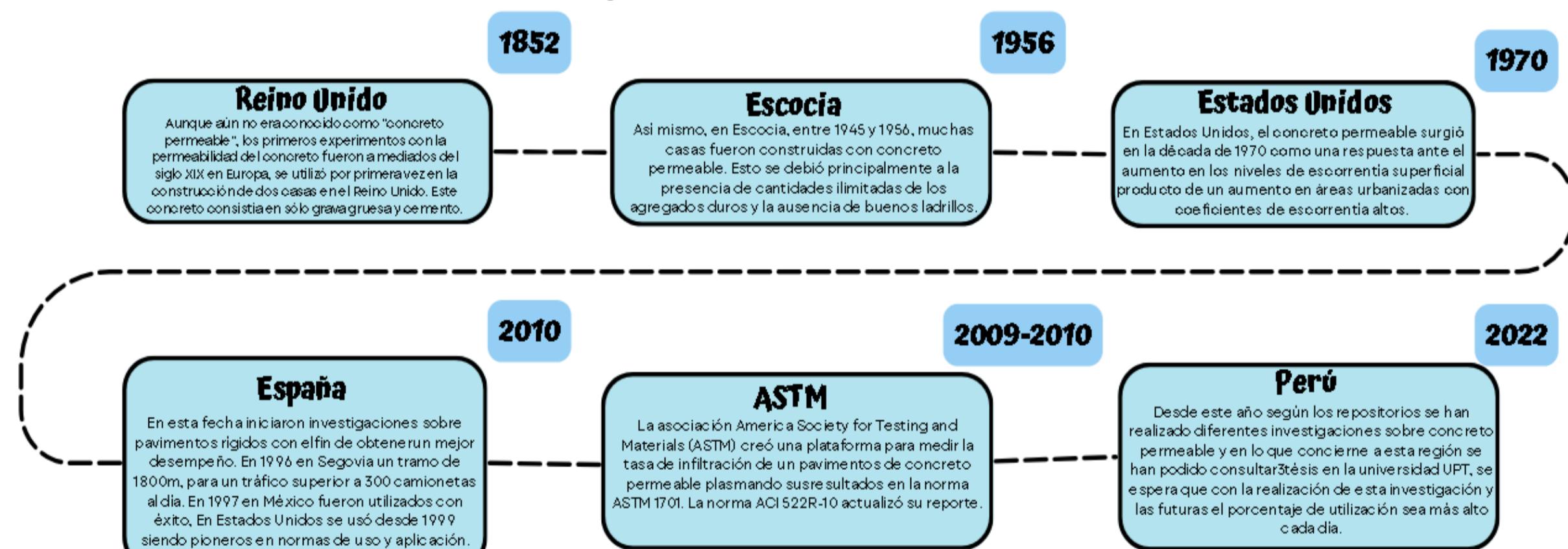


Figura 2. Historia del concreto permeable.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar concretos permeables a partir de la activación alcalina de metacaolín con silicato de sodio.

Objetivos específicos

- Determinar las propiedades de las materias primas.
- Establecer diseños de mezcla de concretos permeables generados a partir la activación alcalina de metacaolín con silicato de sodio.
- Evaluuar la resistencia a la compresión y la permeabilidad de los concretos activados alcalinamente.

DEL 6 AL 10 DE MAYO

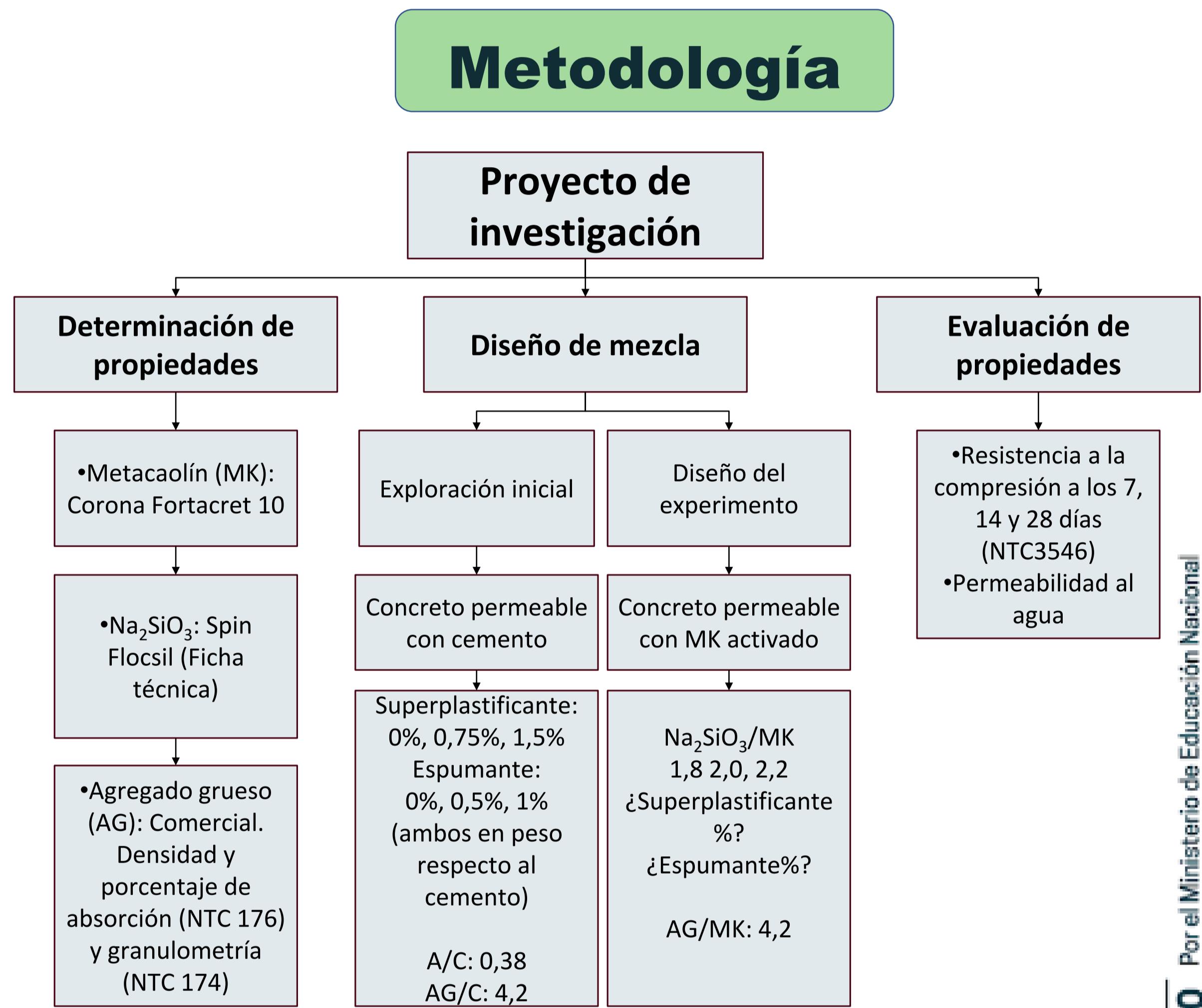


Figura 3. Diagrama metodológico.

Avances

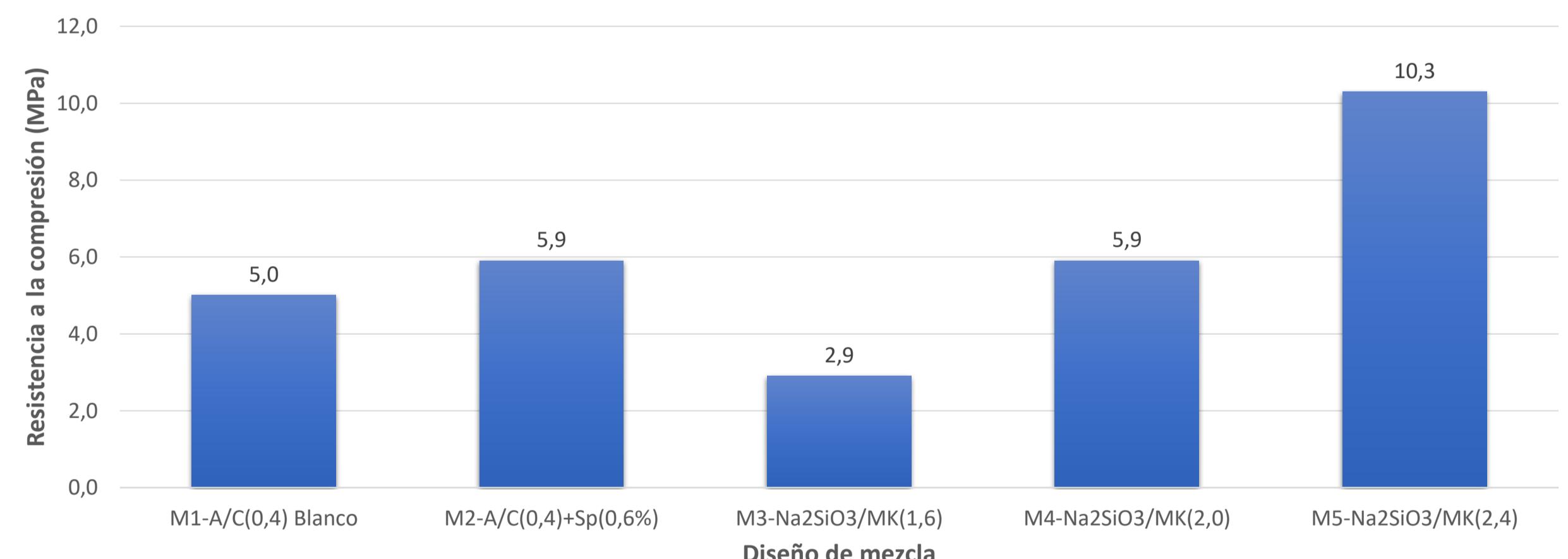


Figura 4. Resistencia a la compresión (21 días) para concreto permeable tradicional y activado.

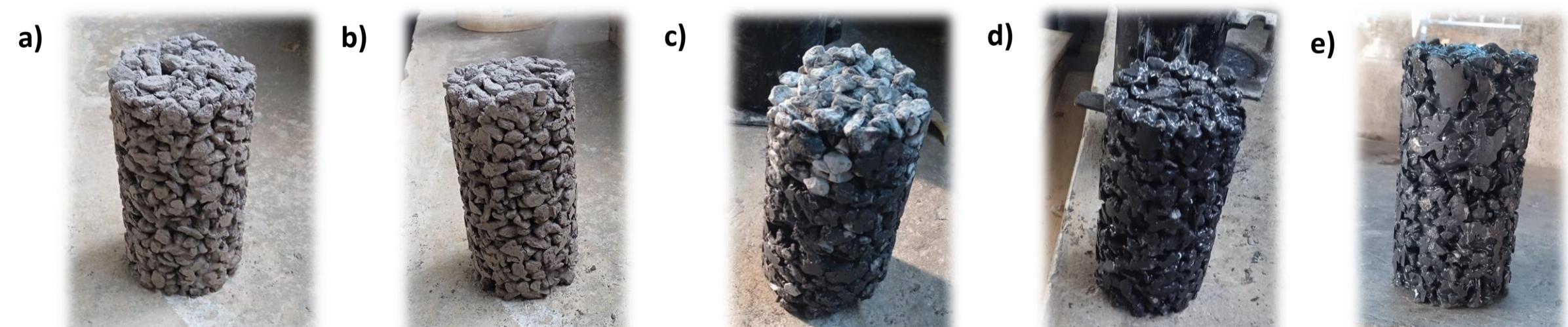


Figura 5. Exploración inicial. a) M1-A/C(0,4) Blanco, b) M2-A/C(0,4)+Sp(0,6%), c) M3-Na₂SiO₃/MK(1,6), d) M4-Na₂SiO₃/MK(2,0) y e) M5-Na₂SiO₃/MK(2,4).

Referencias

- Azmakan, A., Ahmadi, J., Shahani, A., Badarloo, B., & Garbowksi, T. (2024). Optimal Quantity Investigation of Metakaolin and Silica Fume in Production of Durable Acid Resistance Alkali Activated Slag Concrete. *Buildings*, 14(1). <https://doi.org/10.3390/buildings14010021>
- Mejía De Gutiérrez, R., Rodríguez, C., Rodríguez, E., Torres, J., & Delvasto, S. (2009). Concreto adicionado con metacaolín: Comportamiento a carbonatación y cloruros. *Metakaolin concrete: Carbonation and chloride behavior*. In Rev. Fac. Ing. Univ. Antioquia N.º (Vol. 48).
- Palacios, A., Enrique, C., Ramírez, M., Enrique, C., Reyes, C., & Janet, L. (2022). FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL Metacaolín como sustituto del cemento para reducir la permeabilidad del hormigón estructural. TESIS Para optar el título profesional de Ingeniero civil AUTORES.