



XX Semana de la Facultad de

Arquitectura e Ingeniería

10
AÑOS

Edición en Línea. ISSN 2357-5921

Volumen 10- No 2-2022 Publicación Semestral

ESTUDIO DE TÉCNICAS DE DURABILIDAD EN ELEMENTOS DE MADERA PROVENIENTES DE RCD PARA LA ELABORACIÓN DE LAMINADOS Y MATERIAL COMPUESTO

Sergio Castro Mejia
Juan Lubin Salazar Bustamante
Felipe Murillo Guarín

Asesor Temático: Hernán Cañola
Asesor Metodológico: Nicolas Pardo

INTRODUCCIÓN

La madera como recurso natural renovable se convierte en un material que, por sus diversos usos, es empleado en la construcción no solo para la elaboración de encofrados y/o formaletas, casetones, entibados, inclusive en la construcción de obras provisionales, centros de acopio y cerramientos, sino también como elementos en estructuras, cubiertas, pérgolas, pisos, revestimientos, mobiliarios, etc.

Es de importancia darles a estos residuos una adecuada gestión e implementar buenas prácticas de manejo, lo que puede contribuir en gran medida a disminuir el impacto negativo de la construcción hacia el medio ambiente, adicional de aumentar su ciclo biológico.

METODOLOGÍA



Elaboración: Fuente propia

RESULTADOS

	ESPECIE TIPO 1	ESPECIE TIPO 2	ESPECIE TIPO 3
Color	Marron claro rojizo purpura	Crema a café	Beige amarilloso con betas naranja
Olor	Neutro	Herbal	Fuerte al momento del caret
Sabor	Neutro	Neutro	Neutro
Veteado	Acentuado definido por lineas por anillos de crecimiento	Acentuado definido, jaspeado	Acentuado definido por diferencia de color
Textura	De media a fina brillo mediano	Brillo moderdo, fino, superficie suave	Acentuado definido, jaspeado
Características Microscopicas	Anillos de crecimiento visibles a simple vista	Se diferencia color entre amarillo/rojizo	Superficie Fibrosa
Conclusion	Abarco	Pino	Chingale

Elaboración: Fuente propia

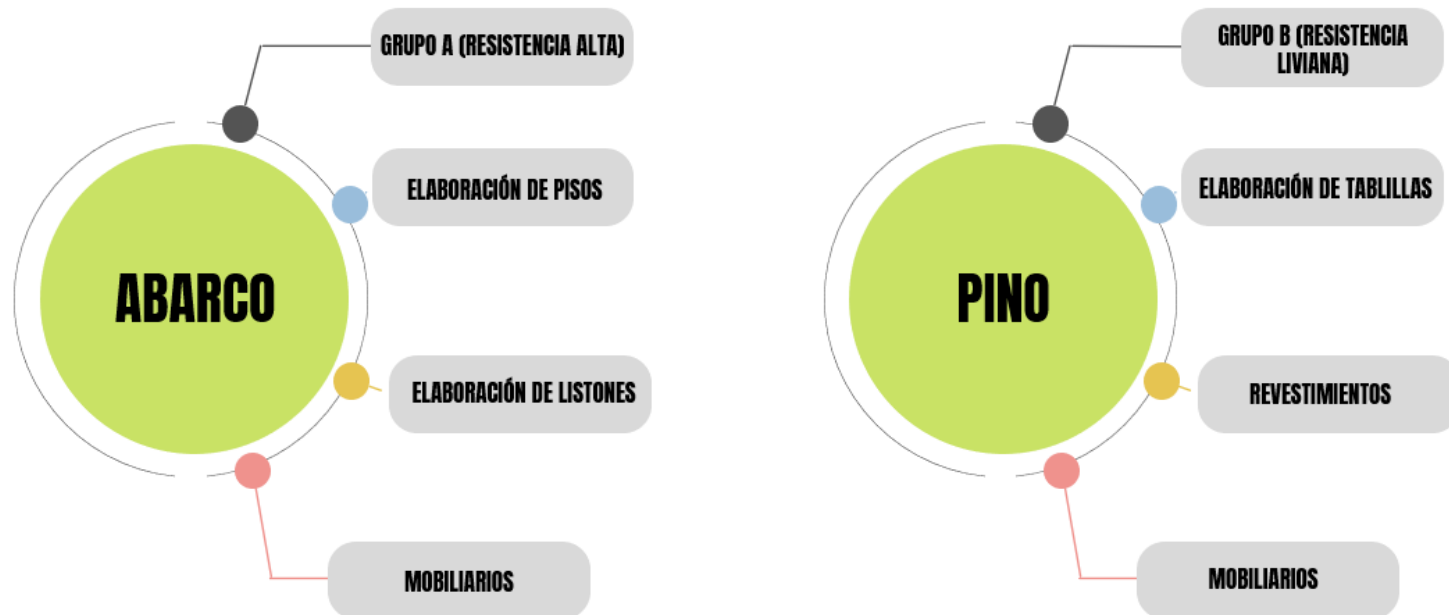
RESULTADOS

Tipología/Especie	Humedad Relativa Promedio %	Volumen Promedio cm^3	Peso Promedio (g)	Flexión Promedio Paralela (kN)	Compresión Promedio Paralela (kN)	Densidad Promedio (g/cm^3)
Abarco - Listón	13,58±0,29	257,6±1,6	225,7±5,47	19,9±0,76		0,88±0,016 (Grupo A)
Abarco - Cubo	12±0,25	61,1±1,15	52,4±0,36		86,38±9,17	0,86±0,014 (Grupo A)
Chingale - Listón	26,25±2,5	256,5±0,92	88,7±0,3	4,25±0,17		0,35±0,002 (Grupo C)
Chingale - Cubo	16,33±2,12	61,1±1,15	20,76±0,83		38,33±1,0	0,34±0,010 (Grupo C)
Pino - Listón	10,33±1,89	255,5±0,92	134,83±12,14	12,28±2,27		0,56±0,046 (Grupo B)
Pino - Cubo	13,58±0,14	61,0±2,03	31,1±0,26		57,53±1,92	0,57±0,015 (Grupo B)

- Tomas de muestras: 3 listones- 3 cubos por cada especie identificada
- Clasificación de densidad: Grupo A (0,71 a 0,90 gr/cm^3) - Grupo B (0,56 a 0,70 gr/cm^3) - Grupo C (0,40 a 0,55 gr/cm^3)
- Clasificación de durabilidad: Hasta 5 años - no durables- De 5 a 20 años – moderadamente durables - De 20 años o más - durables.

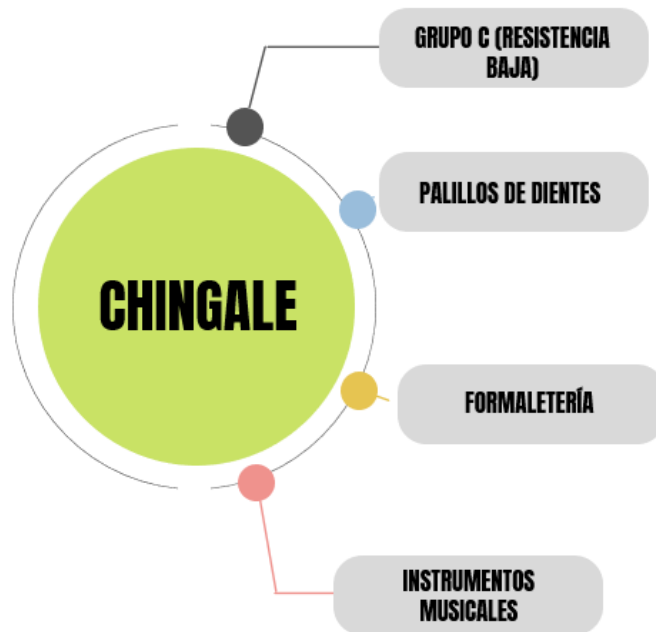
Elaboración: Fuente propia

CONCLUSIONES



Elaboración: Fuente propia

CONCLUSIONES



Elaboración: Fuente propia

GRACIAS

Evaluación del desempeño de la ceniza volante suministrada por Concretar, como cementante suplementario para la elaboración de concretos con agregados finos reactivos

Asesor metodológico: Nicolás Pardo

Introducción

La reacción álcali-sílice se define como un fenómeno producido por los álcalis (sodio o potasio) del cemento, los cuales reaccionan con la sílice presente en ciertos agregados, formando un gel que en condiciones de humedad genera microfisuras y esfuerzos internos, con el consiguiente deterioro de las estructuras y el seguimiento de su vulnerabilidad a cargas externas.

Objetivos

General

- Evaluar el desempeño de la ceniza volante suministrada por Concretar, como cementante suplementario para la elaboración de concretos con agregados finos reactivos.

Objetivos Específicos

- Determinar el potencial reactivo del agregado fino.
- Establecer diseños de mezcla de concreto a partir de la sustitución de cemento por ceniza volante, a través de la evaluación de pruebas mecánicas y químicas.
- Estimar el impacto económico en la elaboración de concretos con ceniza según el porcentaje reemplazado.

Cronograma

ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO	CRONOGRAMA DESARROLLO PROYECTO DE INVESTIGACIÓN																							
	RECESO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Recolección de información de los materiales (Fichas de calidad suministradas por el proveedor)																								
2. Realizar ensayo de Método acelerado de la barra de mortero Arena fina + Cemento																								
3. Realizar ensayo de Método acelerado de la barra de mortero arena fina + Cemento + Ceniza al 10%, 15% y 20%																								
4. Realizar diseño de mezclas con el 10%, 15% y 20% de reemplazo con Ceniza																								
5. Elaboración de las 44 muestras de concreto																								
6. Fallo de muestras a 3 días																								
7. Fallo de muestras a 7 días																								
8. Fallo de muestras a 14 días																								
9. Fallo de muestras a 28 días																								
10. Entrega de resultados																								
11. Entrega de informe																								
12.																								

Resultados Parciales

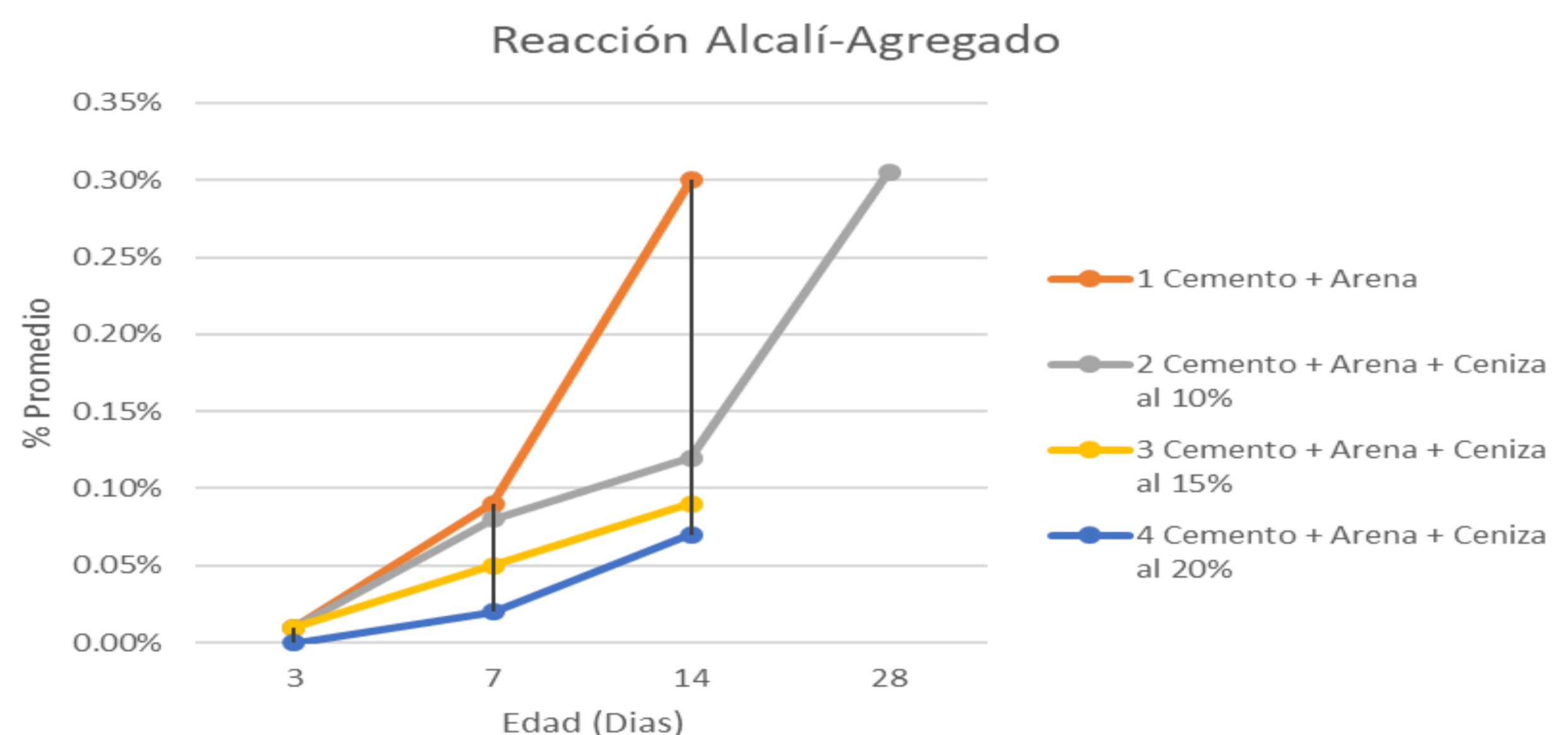


Figura 2.

Metodología

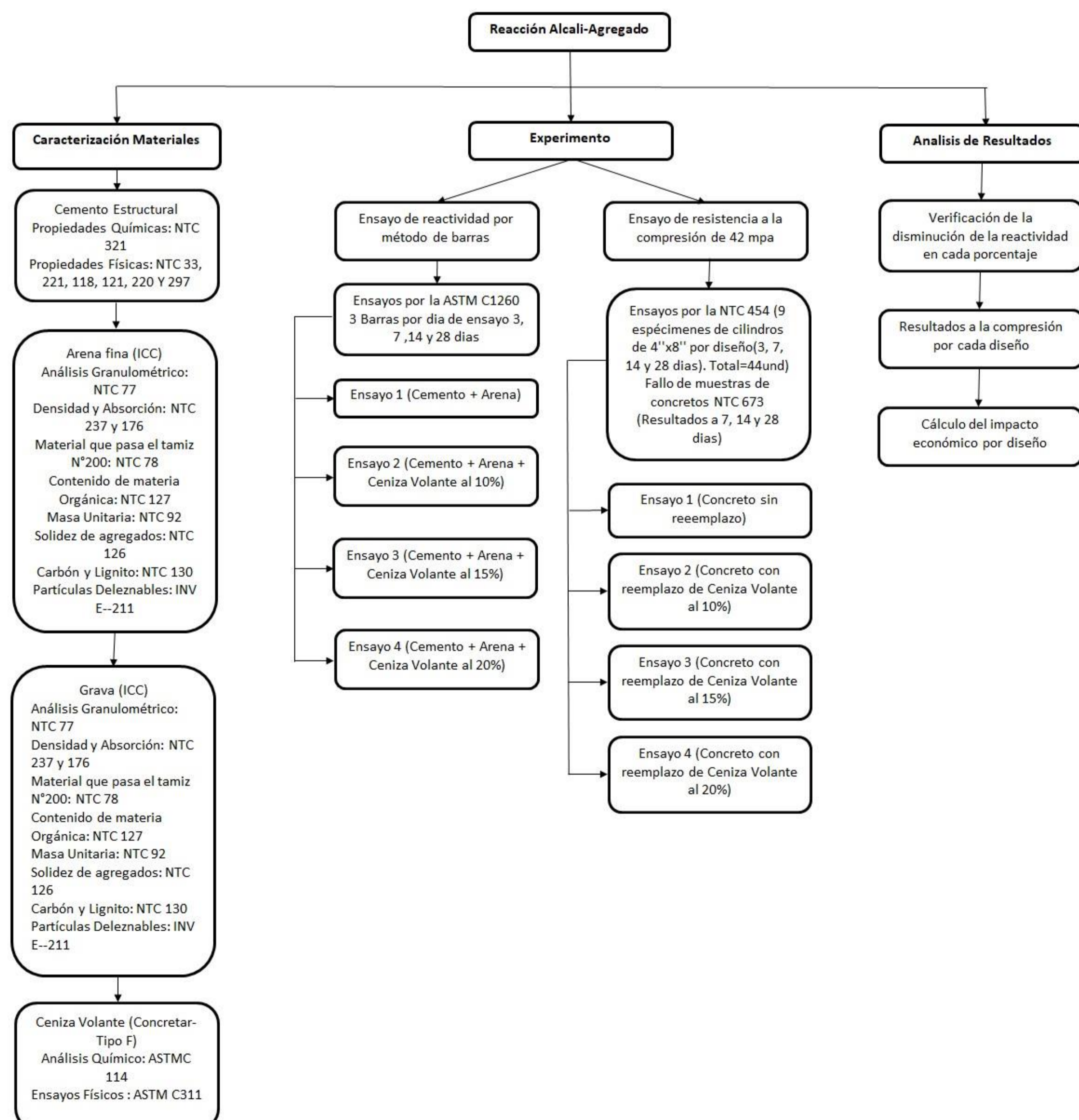


Figura 1. Diagrama metodológico.

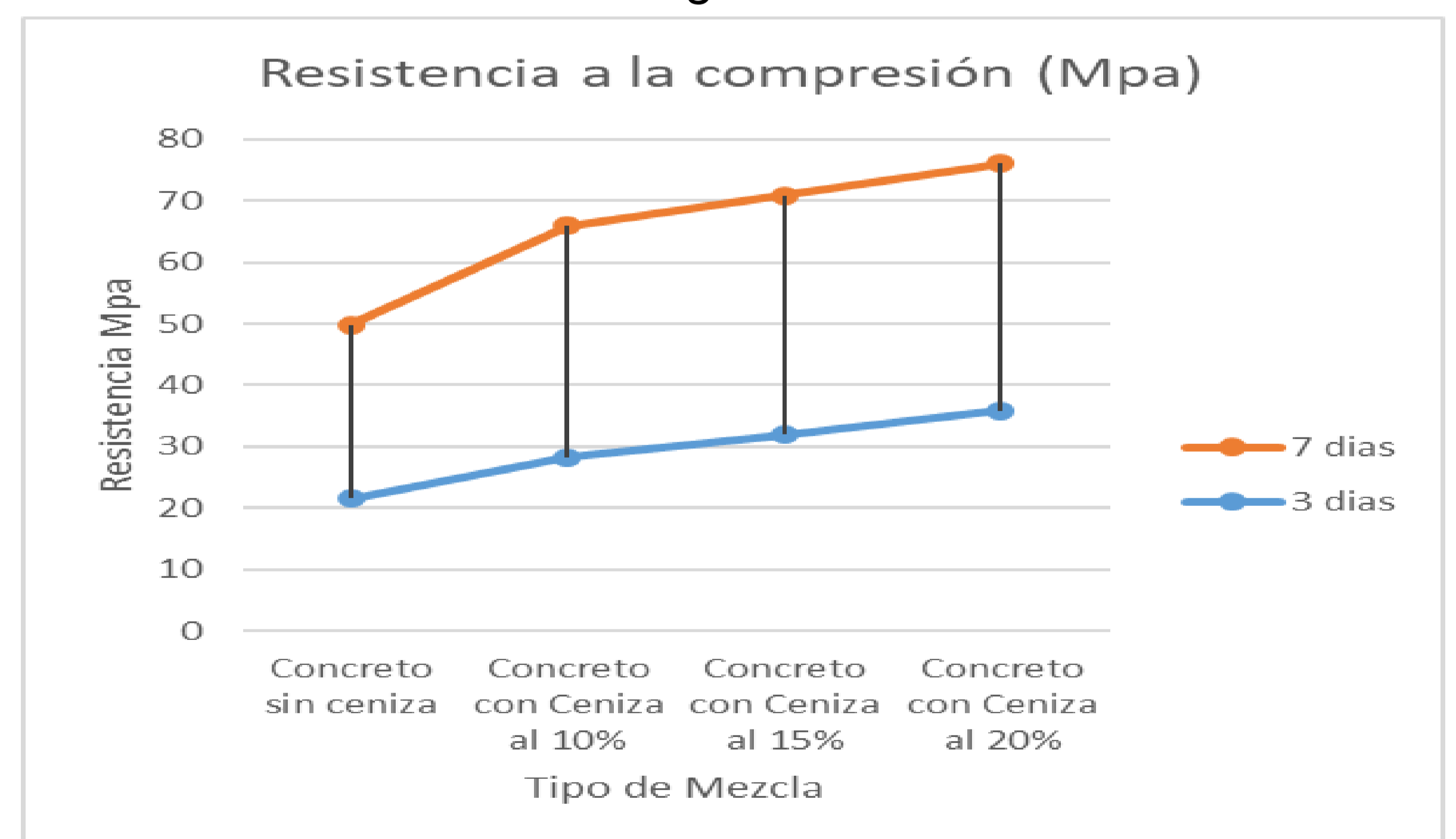


Figura 3.

Referencias

[1](Durán & Velásquez, 2012)Durán, N. P., & Velásquez, N. (2012). *Evaluación de la aptitud de concretos, reemplazando parcialmente el cemento portland por cenizas volantes y cenizas de bagazo de caña de azúcar*. 247.

[2]Osorio, J. david. (2020). *Reacción álcali agregado: un ensayo importante en la tecnología del concreto*.

[3] (Acosta² et al., 1997)Acosta², A., Villalba², J., Rojas², R., & Cabrera², R. (1997). *Determinación De Reactividad Potencial Álcali-Agregado Por El Método Acelerado De Las Barras De Mortero*. 1-6. <http://www.ing.una.py/pdf/1er-congreso-nacional-ingenieria-civil/02homa02.pdf>

RECEBOS PARA MORTEROS DE NIVELACIÓN NO ADHERIDOS, ELABORADOS CON DESPERDICIOS DE RCD DE LADRILLO

Asesor temático: Nicolas Pardo.
Asesor metodológico: Nicolas Pardo.

INTRODUCCIÓN

La construcción es la actividad que genera mayor producción de residuos y en un porcentaje significativo de estos son desechados para finalmente provocando un agotamiento de los recursos naturales (renovables y no renovables) [1].

Este proyecto investigativo pretende profundizar y finalmente darles uso a los desperdicios del ladrillo producidos en sitio mediante un proceso de elaboración de recibos para nivelación de morteros no adheridos reemplazando materiales como la arenilla, arena de concreto, que se usa actualmente para estos procesos en la ciudad de Medellín.

OBJETIVOS

General

- Determinar la factibilidad de los recibos para morteros de nivelación con los desperdicios de ladrillos provenientes de las edificaciones de construcción en altura en Medellín.

Específicos

- Determinar las propiedades del ladrillo triturado mediante las propiedades granulométricas y del mortero seco.
- Establecer parámetros del sistema mediante el análisis de las propiedades físicas y mecánicas de la mezcla del mortero no adheridos con desperdicios de ladrillo triturado aplicada como el material de receo.
- Evaluar las propiedades físicas y mecánicas del mortero de nivelación a partir de residuos de ladrillo.

METODOLOGÍA

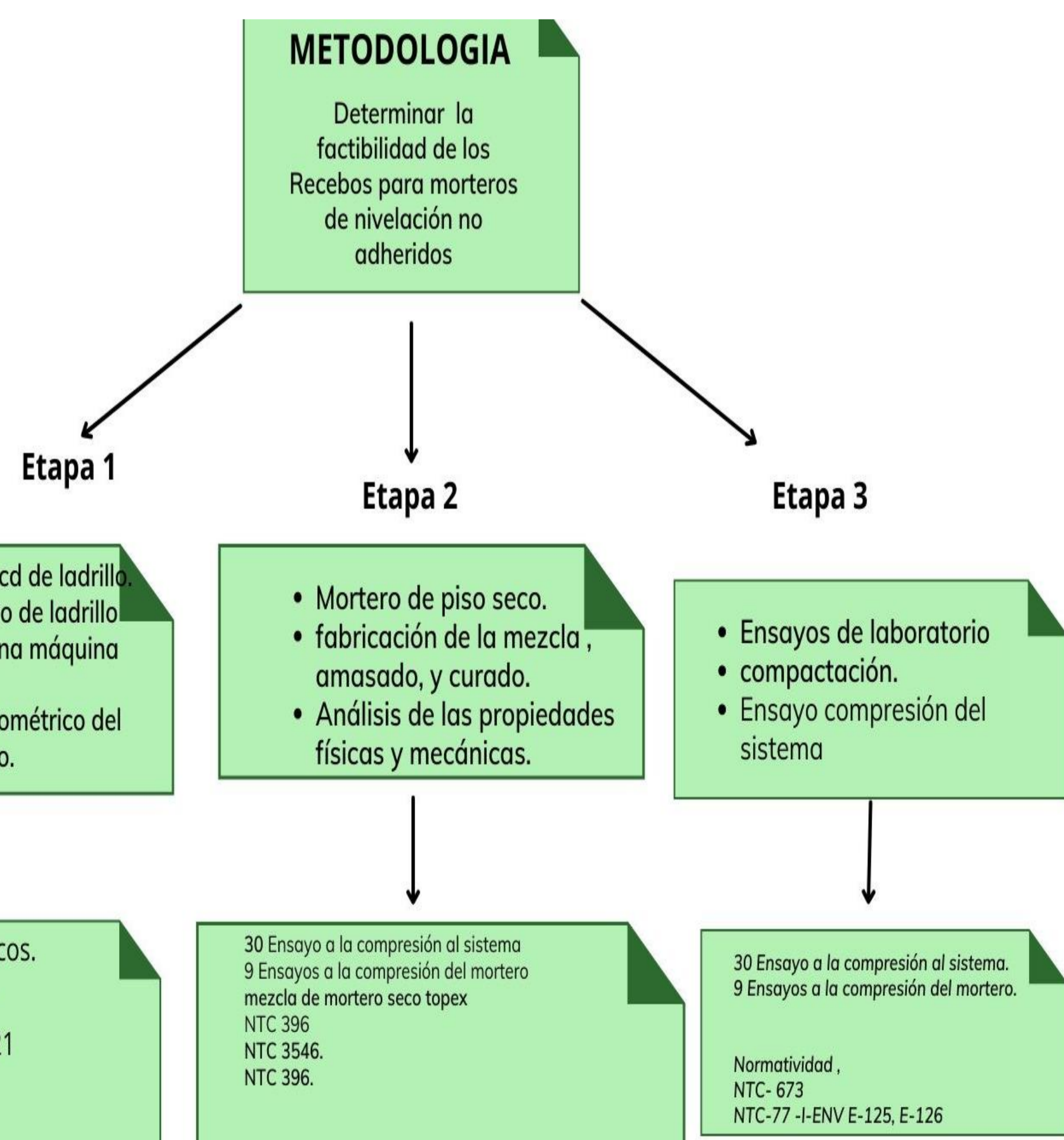


Figura 1. Diagrama metodológico.

CRONOGRAMA

Tabla 1. Cronograma.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO		CRONOGRAMA DESARROLLO PROYECTO DE INVESTIGACIÓN																			
		AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Revisión normativa de los procesos a realizar	■	■	■																	
2	Toma de muestras de mortero seco				■																
3	Revisión normativa de los procesos a realizar					■	■	■													
4	fabricación de muestras de mortero de nivelación						■	■	■												
5	Ensayos de granulometría arenilla como base - ladrillo triturado y determinar el modulo de finura										■	■	■								
6	de muestras del sistema a los 7 días - 14 días - 28 días													■	■	■					
7	Ensayos de granulometría arenilla como base - ladrillo triturado y determinar el modulo de																				
8	Entrega de primer informe																				
9	Construcción del sistema, y fallos a compresión de muestras del sistema a los 7 días - 14 días - 28																				

RESULTADOS PARCIALES

Tabla 2. Arena de concreto.

Granulometría de agregados Arena de concreto						
Masa inicial de 443,4 g						
Tamiz	Abertura (mm)	Masa Retenida (g)	Retenido Acumulado (g)	% Retenido	% Pasante	Error
3/8 in	9,5	0	0	0,0	100,0	0,090212
N°4	4,75	21,9	21,9	4,9	95,1	
N°8	2,36	64,7	86,6	19,5	80,5	
N°16	1,18	82,4	169	38,1	61,9	
N°30	0,6	57	226	51,0	49,0	
N°50	0,3	51,3	277,3	62,6	37,4	
N°100	0,15	106,7	384	86,7	13,3	
N°200	0,08	55,1	439,1	99,1	0,9	
FONDO	N/A	3,9	443			
Sumatoria		443				
MdEF		3,621				

Figura 2. Curva de modulo de finura Arena de Concreto

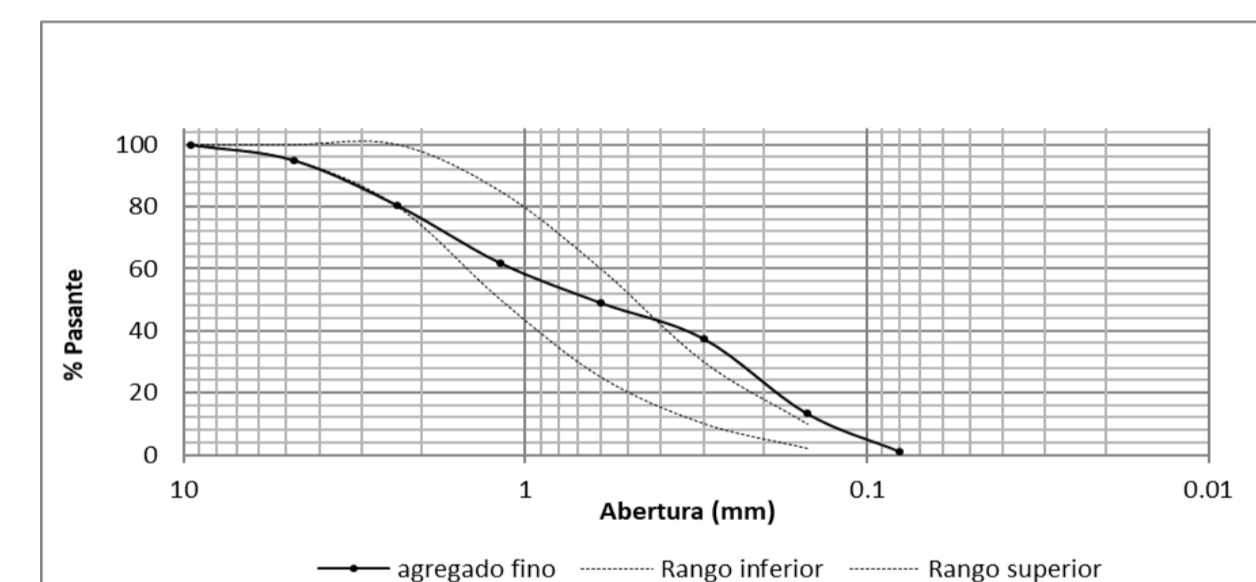


Tabla 3. Ladrillo molino

Granulometría de agregados ladrillo molido						
Masa inicial de 595,1 g						
Tamiz	Abertura (mm)	Masa Retenida (g)	Retenido Acumulado (g)	% Retenido	% Pasante	Error
3/8 in	9,5	0	0	0,0	100,0	0,10082339
N°4	4,75	0	0	0,0	100,0	
N°8	2,36	124,5	124,5	20,9	79,1	
N°16	1,18	116,7	241,2	40,6	59,4	
N°30	0,6	99,5	340,7	57,3	42,7	
N°50	0,3	116,5	457,2	76,9	23,1	
N°100	0,15	113,6	570,8	96,0	4,0	
N°200	0,08	21,8	592,6	99,7	0,3	
FONDO	N/A	1,9	594,5			
Sumatoria		594,5				
MdEF		3,914				

Figura 3. Curva de modulo de finura Arena de concreto

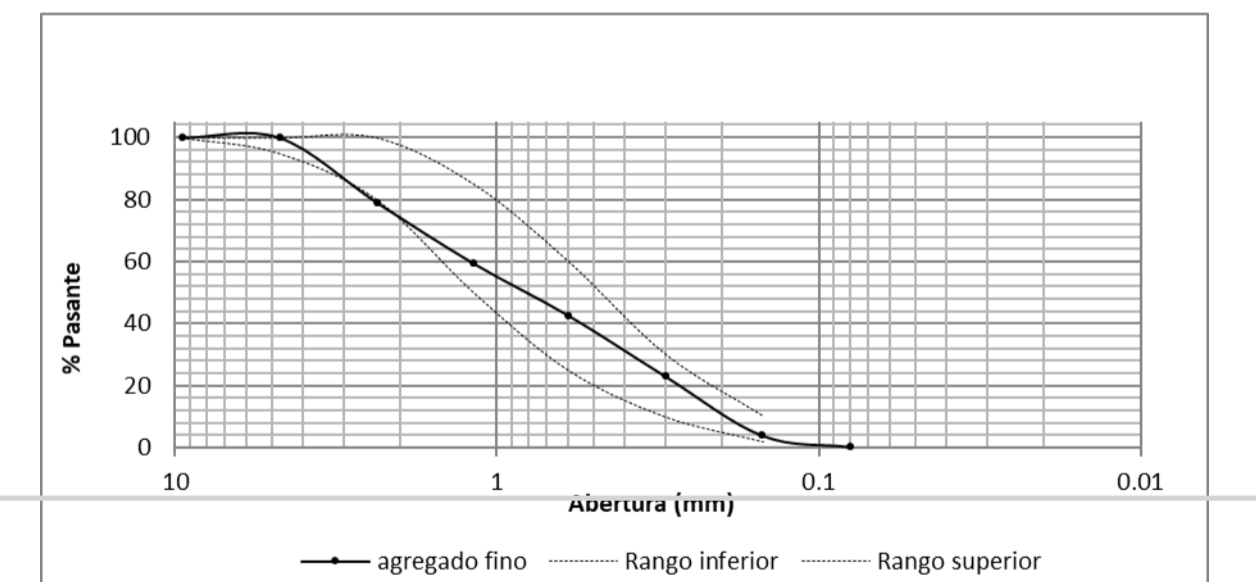


Figura 4. Sistema realizado con tubería de pvc de 2,5 pulgadas, retenedor de material de receo con lamina de zinc



Figura 5. Sistema Completo



REFERENCIAS

- [1] Área Metropolitana del Valle de Aburrá, & Universidad Pontificia Bolivariana. (2017). Inventario de emisiones atmosféricas del Valle de Aburrá, actualización 2015. Convenio de asociación N° C.A. 335 de 2016. Medellín
- [2] NTC 77. MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ANÁLISIS POR TAMIZADO DE LOS AGREGADOS FINOS Y GRUESOS.
- [3] ASTM C109. (2009). Resistencia a la compresión de morteros

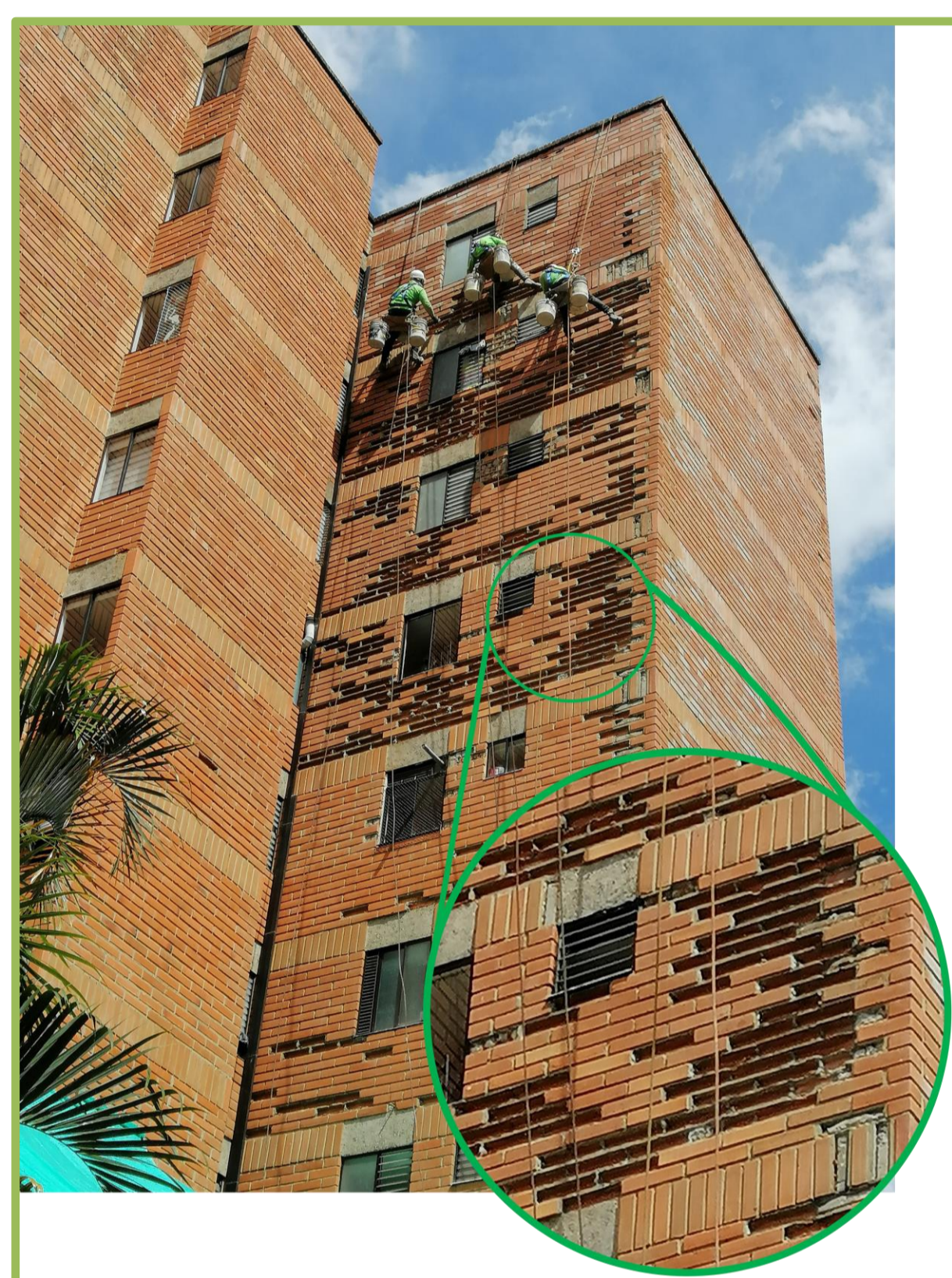
Masilla artesanal para la reparación de Ladrillos de fachada a la vista

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es común que en muchos proyectos las fachadas construidas en ladrillos presenten diferentes problemas patológicos, generando pérdidas de los ladrillos afectados, en la actualidad la solución es ser reemplazados de la estructura manualmente con herramienta menor (cincel y Almadana), asimismo causando daños en las piezas colindantes hacia el interior.

¿Que hacer en casos especiales donde una fachada o un edificio presente del 60% hasta el 80% de grado de deterioro?

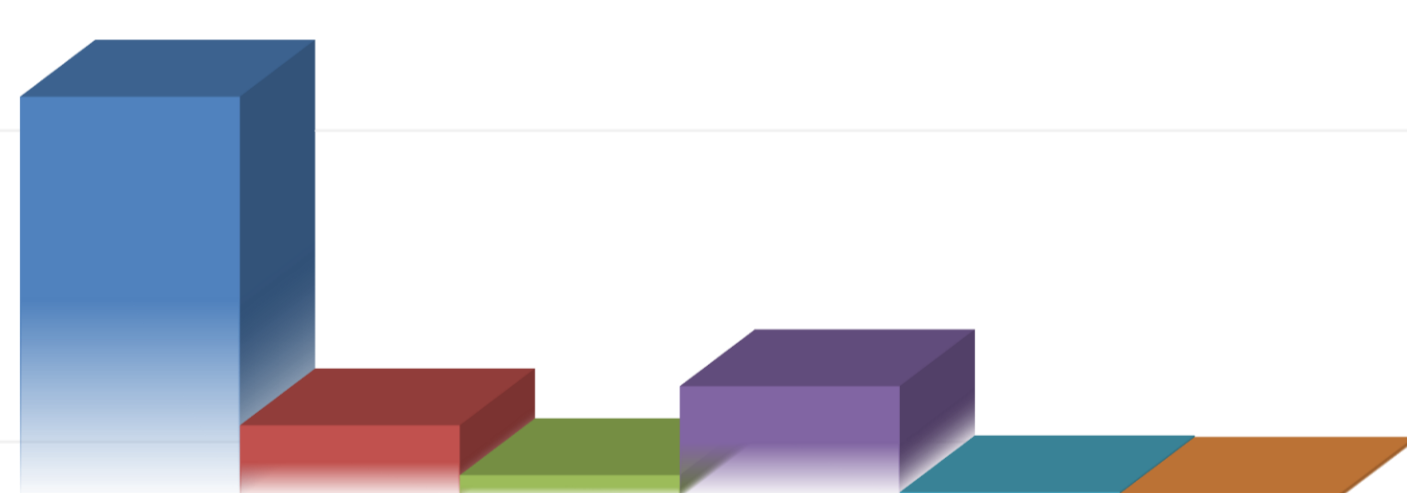


OBJETIVOS

- Implementar el uso de una masilla utilizada para la reparación de ladrillos a la vista en fachadas
- Fabricar un producto restaurador que se aplique en los ladrillos con patologías como meteorización, fisuras o huecos de baja dimensión.
- Evaluar la permeabilidad del producto para determinar que tanta humedad absorbe
- Garantizar que el producto cumpla con la adherencia necesaria en el ladrillo.



COMPOSICIÓN DE LA MASILLA ARTESANAL



- Cementante
- Espezante
- Aditivo
- Agua
- Pigmento Amarillo
- Pigmento Rojo



ENSAYO DE PERMEABILIDAD

La prueba de penetración del tubo de Karsten es utilizada para estimar cualitativamente la permeabilidad de una superficie porosa. UNE-EN 16302

ENSAYO DE ABOSRCIÓN

MASILLA	5 minutos /ml	10 minutos /ml
1	4	5
2	1	1
3	1	2
Cerámico	3	5



ERRORES ENCONTRADO

- Agrietamiento
- Exudación
- Flexible
- Segregación



Conclusión: Observando y analizando los primeros resultados obtenidos, se obtiene que las propiedades físicas y químicas de la masilla permiten la adherencia e impermeabilidad de la misma, sin embargo es necesario someterla a pruebas y ensayos posteriores como por ejemplo.

- Pull off: ASTM D4541-22
- Ensayo de resistencia a la flexión.