

Programa: Construcciones civiles
Asignatura: Diseños Investigativos
Asesor metodológico: Daniel Fernando Calvo
Asesor temático: José Reynaldo Zelaya
Estudiante: Danary Rodríguez Pérez.

RCD: CONCRETO RECICLADO COMO REEMPLAZO DE AGREGADO GRUESO EN NUEVOS CONCRETOS

JUSTIFICACIÓN

El proyecto de investigación surge como alternativa para el reciclaje y el aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición [RCD]. Abordando varios aspectos de la problemática que se presenta debido a la gestión de estos residuos, mitigando la explotación de materias primas con su consecuente deterioro del suelo, afectación a fauna y flora, con miras a proponer una reutilización eficiente de estos residuos fortaleciendo la construcción sostenible.

HIPÓTESIS

Es posible alcanzar óptimas resistencias en concretos mediante el reemplazo del agregado grueso por residuos de construcción [RCD], comparando las características físicas y mecánicas con respecto a un concreto convencional.

OBJETIVO GENERAL

- Estudiar el comportamiento físico y mecánico de un concreto fabricado con reemplazo de agregado grueso de RCD.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer y analizar mediante ensayos de laboratorio las propiedades físicas y mecánicas que proporcionan los materiales [RCD] provenientes de concretos.
- Realizar pruebas de ensayo de resistencia mecánica en el concreto a partir del reemplazo de agregado reciclado [RCD] a edades de 7 y 28 días de curado.
- Analizar los resultados obtenidos de las resistencias para conocer el porcentaje reemplazado que brinda resultados óptimos en las mezclas de concreto.

¿QUÉ ES EL AGREGADO Y EL CONCRETO RECICLADO?

Agregado reciclado: Material granular que es derivado, separado y removido de una fuente de residuos sólidos y que es procesado para ser utilizado en la forma de materia primaria o producto. Norma NTC 174:2018

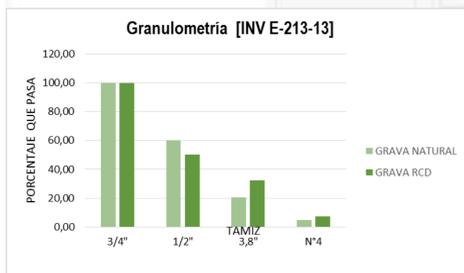
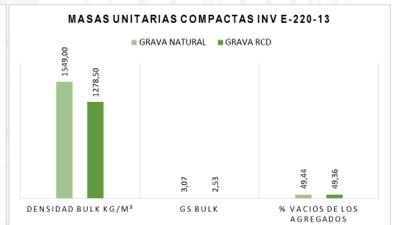
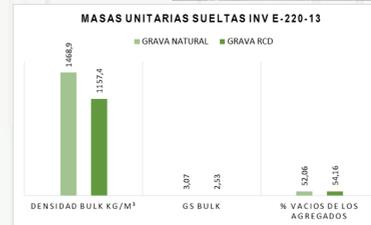
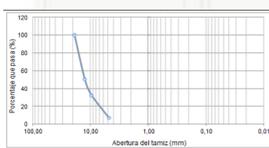
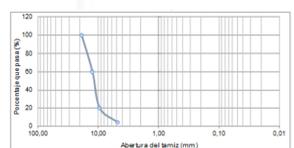
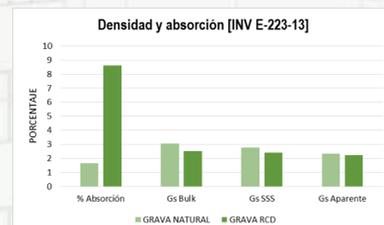
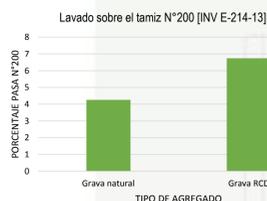
Concreto reciclado: se caracteriza básicamente por contar con agregados de concreto reciclado, el cual se mezcla con cemento, agregado natural (grava y arena), agua y aditivos para obtener un concreto de características físicas y mecánicas similares a las del concreto tradicional.

METODOLOGÍA

- Clasificación de materias primas:** Se separan los materiales RCD obtenidos a partir de la falla de cilindros de concreto.
- Reducción del tamaño:** Se reduce el tamaño de las fracciones más grandes mediante trituración manual con pisón de acero hasta obtener partículas de tamaño máximo 3/4".
- Homogenización del material:** Al obtener el suficiente material se realiza el procedimiento de homogenización que consta de mezclar la totalidad del material
- Caracterización de los materiales:** Se ejecutan ensayos de laboratorio bajo las normas INVIAS Sección 2 [Agregados].
- Diseño de mezcla:** Se realiza mediante el método ACI el diseño de mezcla.
- Elaboración de muestras:** Se realizan seis [6] muestras de cilindros de dimensiones aproximadas de 100 mm de diámetro y 200 mm de altura por cada tipo de mezcla.
- Aplicación del ensayo resistencia a la compresión de cilindros de concreto:** Se realizan pruebas de resistencia a 7 y 28 días de curado de las muestras.
- Análisis de datos:** A través de pruebas y evaluación estadística se tomaran parámetros para la sustentación sobre el estudio



RESULTADOS



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Conclusiones:

- En el ensayo de lavado por la malla N°200, se puede observar en los resultados que el agregado natural tiene un porcentaje de pasante N°200 y que el agregado reciclado obtuvo un 5,74 de material pasante N°200; de acuerdo a la norma NTC174:2018 Numeral 4.3.2.3 el porcentaje límite permisible que pasa el tamiz N°200 es el 5%.
- En el ensayo de granulometría tanto para agregado natural como para agregado reciclado, se puede apreciar que los porcentajes retenidos no están tan alejados entre sí, e incluso se puede notar que la gradación de la curva granulométrica presenta forma similar, cabe anotar que el agregado reciclado tiene un mayor porcentaje de pasante N°200, inicialmente como se conformo en el ensayo de lavado además del desgaste que va presentado el material durante el proceso de tamizado.
- Se pudo confirmar que la absorción de los agregados reciclados es mucho mas alta que la absorción que presentan los agregados naturales, se puede concluir que el agregado reciclado es mucho más poroso debido a los componentes que lo constituyen, es decir, la estructura superficial de los agregados está conformada principalmente por mortero adherido, por ende se presenta mayor porosidad en consecuencia la absorción es mayor, obteniendo un resultado de 6,96% más de absorción que un agregado natural, lo que hace suponer que se debe disponer de una técnica para mitigar al momento de la fabricación de muestras de concreto en correlación Agua/Cemento.
- En el ensayo de masas unitarias sueltas y compactas, se puede observar que la relación de vacíos no difiere mucho cuando estos están en estado compactado pero si influye la densidad Bulk donde el agregado tiene menor incidencia en peso con respecto al volumen ocupado [Kg/cm³]