

ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DE DOS DISEÑOS DE BLOQUES DE HORMIGÓN CONSTRUIDOS CON FIBRAS DE PLÁSTICO TRITURADO (PET).



Foto: <https://images.app.goo.gl/GXLCQY6a5fXQ2Bay6>

El principal beneficio de esta iniciativa sería aprovechar los residuos plásticos que existen en el país, reduciendo así la cantidad de desechos generados y el sector beneficiado sería principalmente el de los fabricantes de bloques artesanales, ya que, con una dosificación óptima, podrían replicar este proceso y disminuir el uso de agregados y cemento.

La fabricación de bloques de hormigón requiere de cemento y áridos, los cuales se están agotando debido a la sobreexplotación de estos. Por ello, es importante investigar materiales reciclados alternativos que solucionen este problema.

Buscar soluciones a los problemas ambientales que se agudizaron en el país en 2022, otorgando un segundo uso a estos residuos en el campo de la construcción, con el objetivo de reducir la huella de carbono, que se incrementa a gran escala con el tiempo.

Encontrar un material reciclado apto para la fabricación

de bloques de hormigón encaminó el presente estudio en sustituir el árido fino (piedra fina) por plástico PET, la razón de elegir el plástico es debido a la contaminación por la cantidad de plástico desechado que producen las grandes ciudades como Quito.

Los resultados obtenidos muestran que la fabricación de bloques de hormigón, reemplazando el material fino (cascajo) por fibras de plástico PET triturado, cumple con la resistencia mínima a compresión simple para losas alivianadas según lo establecido en las especificaciones técnicas ecuatorianas NTE INEN 3066, aun-

que el rendimiento y el costo de producción son superiores a la fabricación del bloque artesanal. Sin embargo, estos resultados obtenidos no solo aportan información valiosa para la optimización del proceso de fabricación de bloques, sino que introduce nuevas técnicas en el desarrollo de la construcción sostenible y la economía circular cumpliendo con los estándares normativos correspondientes.

La proporción de materiales cementantes y áridos en la fabricación de muros aligerados se ve directamente afectada por la metodología de dosificación utilizada. Ambas



metodologías se basan en diseños empíricos, lo que significa que se ajustan a las características físico-mecánicas de los materiales disponibles en el entorno donde se lleva a cabo el estudio. Aunque ambas metodologías logran cumplir con éxito la resistencia neta mínima a compresión simple, es fundamental evaluar cuál de ellas es la óptima, de acuerdo con las buenas prácticas de construcción sostenible. Esto implica considerar no solo la resistencia del muro, sino también otros aspectos relevantes, como el uso eficiente de los recursos, la minimización de residuos y el impacto ambiental en general.

Finalmente, el impacto en la población es la de comunicar la importancia de continuar investigando materiales alternativos para el desarrollo de nuevas técnicas de construcción sostenible en hormigones convirtiendo los residuos en materiales de aprovechamiento.

La metodología consiste en evaluar dos sistemas de dosificación para la elaboración de

bloques alivianados para losas, pero sustituyendo al peso el material fino (cascajo) por un 50% de material PET (plástico triturado). Los dos diseños de mezclas utilizados fueron la ACI 211.2 (denominada mezcla 1) y una modificación de esta norma americana adaptada a las propiedades mecánicas específicas de los materiales disponibles en el Ecuador (denominada mezcla 2). Para medir la resistencia a compresión simple se sometió una tanda de 20 bloques por cada diseño de mezcla, comprobando que los resultados obtenidos cumplan con el valor admisible acorde a la norma aprobada. Por último, se decidió realizar un análisis económico del costo unitario de los bloques con PET de ambos diseños de mezclas a través del análisis empírico del rendimiento existente durante su proceso de fabricación.

En la actualidad, a nivel internacional, se busca fomentar una construcción sostenible que sea amigable con el medio ambiente, reduciendo la contaminación generada durante la fabricación de materiales tradicionales. En

este contexto, los materiales reciclables han ganado relevancia, ya que son considerados uno de los aspectos clave para la obtención de la certificación LEED (sistema de certificación internacional en energía y diseño ambiental).

Con visión en el futuro la línea de investigación es continuar desarrollando el diseño de mezclas de bloques de hormigón, pero con la adición de otros tipos de materiales plásticos como el HDPE (polietileno de alta densidad), uso de fibras provenientes de las fundas de basura o bolas de poliestireno (termoplástico versátil) a través del diseño de mezclas ecuatorianas tomando por referencia el método americano ACI 211.2. Con ello, se puede determinar su utilidad como material de reemplazo de materiales pétreos, avanzando en el campo tecnológico en muros con materiales reciclados en nuestro país.

Bernal-Jiménez (2024)

En la actualidad, a nivel internacional, se busca fomentar una construcción sostenible que sea amigable con el medio ambiente, reduciendo la contaminación generada durante la fabricación de materiales tradicionales