



FACULTAD DE INGENIERÍA, COMPUTACIÓN Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**ELABORACIÓN DEL CONCRETO CON
SUSTITUCIÓN PARCIAL DE AGREGADO
RECICLADO Y TIERRA DE DIATOMEAS PARA
LA EVALUACIÓN DE SUS PROPIEDADES
FÍSICO MECÁNICAS, AREQUIPA**

Autor: MARGARETH BEATRIZ RUELAS SILLOCA

Asesor: Mag. Veronica Cecilia Bringas Rodriguez

Tesis presentada a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil como
parte de los requisitos para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil

AREQUIPA – PERÚ

2025

Tesis Final

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

13%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

3%

2

[Submitted to Universidad Católica San Pablo](#)

Trabajo del estudiante

3%

3

[Submitted to Universidad Andina del Cusco](#)

Trabajo del estudiante

2%

4

[Submitted to Universidad Cesar Vallejo](#)

Trabajo del estudiante

2%

5

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

6

repositorio.ucsp.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

7

repositorio.urp.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

8

repositorio.continental.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

9

[Submitted to Universidad Católica de Santa María](#)

Trabajo del estudiante

<1%

10

repositorioacademico.upc.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

11

repositorio.uancv.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

12

[Submitted to Universidad Tecnológica de los Andes](#)

Trabajo del estudiante

<1%

RESUMEN

La presente investigación esta alineada principalmente con el ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) porque promueve el uso de materiales reciclados y recursos naturales locales, esta investigación el cual tiene como objetivo determinar la influencia de los agregados reciclados y tierra de diatomeas en el concreto como reemplazo de agregado grueso y cemento respectivamente, así mismo se busca obtener un concreto sostenible con cualidades mecánicas similares al del concreto convencional.

Este trabajo permitirá disminuir la contaminación generada en los botaderos, rellenos sanitarios y/o lugares de acumulación de residuos de construcción, así como del CO₂ generado durante la elaboración del clinker. se analizó la caracterización química de la tierra de diatomeas en estado natural y calcinado, en el que se observó que la sílice y alúmina aumentaron en estado calcinado. Así mismo se realizó el análisis microestructural de la diatomita en el que se comparó con otras investigaciones confirmando que el material extraído de la cantera Santa Inés es diatomita. Después de ello se desarrollaron muestras tipo cilindro de concreto de 10 x 20 cm de tres mezclas con reemplazo de 30 y 50 % de agregado reciclado 5 y 10 % de diatomita, en el que se analizaron las cualidades en estado plástico como asentamiento, contenido de aire, y las mecánicas como resistencia a la compresión y tracción, en el cual los resultados indican que el asentamiento disminuye proporcionalmente se va incrementando la sustitución de agregado reciclado (RA) y tierra de diatomeas (DC), pasando de 6" (concreto patrón) a 2½" (50 % RA y 10 % DC). El contenido de aire aumenta de 1.6 % a 3.2 % en las mismas proporciones. Para la resistencia a compresión, el concreto patrón logró 227 kg/cm² a 28 días, frente a 197 kg/cm² (30 % RA y 5 % DC) y 173 kg/cm² (50 % RA y 10 % DC). La resistencia a tracción mostró una tendencia similar: 29 kg/cm² en el patrón, 23.2 kg/cm² con 30 % RA y 5 % DC, y 21.9 kg/cm² con 50 % RA y 10 % DC. Finalmente concluye que estos resultados evidencian una disminución moderada de las cualidades mecánicas, pero dentro de rangos funcionales, destacando el potencial sostenible de estas adiciones.

Palabras claves: agregado reciclado, diatomeas, construcción sostenible, concreto

ABSTRACT

This research aims to determine the influence of recycled aggregate and diatomaceous earth in concrete as a replacement for coarse aggregate and cement, respectively. It also seeks to obtain a sustainable concrete with mechanical properties similar to those of conventional concrete.

The chemical composition of the diatomaceous earth was analyzed in its natural and calcined state, in which it was observed that silica and alumina increased in the calcined state. Likewise, the microstructural analysis of the diatomite was carried out and compared with other investigations, confirming that the material extracted from the Santa Inés quarry is diatomite. After that, cylindrical concrete cores of 10 x 20 cm of three combinations were made with 30 and 50% replacement of recycled aggregate, 5 and 10% of diatomite, in which the properties in fresh state were evaluated, such as slump and air content, and the mechanical properties such as compressive and tensile strength at ages of 7, 14 and 28 days. The results indicate that the slump decreases as the substitution of recycled aggregate (RA) and diatomaceous earth (DC) increases, going from 6“(standard concrete) to 2½” (50 % RA and 10 % DC). The air content increases from 1.6 % to 3.2 % in the same proportions. As for compressive strength, the standard concrete reached 227 kg/cm² at 28 days, compared to 197 kg/cm² (30 % RA and 5 % DC) and 173 kg/cm² (50 % RA and 10 % DC). Tensile strength showed a similar trend: 29 kg/cm² in the standard, 23.2 kg/cm² with 30 % RA and 5 % DC, and 21.9 kg/cm² with 50 % RA and 10 % DC. Finally, it is concluded that these results show a moderate decrease in mechanical properties, but within functional ranges, highlighting the sustainable potential of these additions.

Keywords: recycled aggregate, diatomaceous earth, sustainable construction, concrete