



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON
INCLUSIÓN PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT
PARA SU USO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. RONALD MAMANI FLORES

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

JULIACA - PERÚ

2024



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON
INCLUSIÓN PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT
PARA SU USO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. RONALD MAMANI FLORES

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL**

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:


PRESIDENTE

: 
Dr. LEONEL SUASACA PELINCO

PRIMER MIEMBRO

: 
Dr. MILTHON QUISPE HUANCA

SEGUNDO MIEMBRO

: 
Mgtr. ARNALDO YANA TORRES

ASESOR DE TESIS

: 
Dr. EFRAÍN PARILLO SOSA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

: TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN – P17



RESOLUCIÓN DECANAL N° 203-2024-D-FICP-UANCV

Juliaca, 20 de mayo de 2024

VISTOS:

El **INFORME N° 046-2024-D-EPIC-FICP-UANCV-J** del Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Civil** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y Resolución Decanal N°112-2024 de fecha 18 de abril de 2024 sobre la aprobación del Informe Final del trabajo de Investigación (tesis) titulado: **ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSION PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA**; y el trámite solicitado por el Bachiller en **Ingeniería Civil** y;

CONSIDERANDO:

Que, el Bachiller: **RONALD MAMANI FLORES**; ha solicitado fecha y hora para efectuar la sustentación del Informe Final del Trabajo de Investigación (tesis) titulado: **ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSION PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA**, para rendir el examen de sustentación del trabajo de Investigación (tesis) y optar el Título Profesional de **Ingeniero Civil**, y;

Que, los Jurados designados por el Director y el Responsable del Comité de Investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de la FICP, están integrados por los siguientes Docentes;

- * **Presidente** : **Dr. LEONEL SUASACA PELINCO**
- * **1er Miembro** : **Dr. MILTHON QUISPE HUANCA**
- * **2do Miembro** : **Mgtr. ARNALDO YANA TORRES**
- * **Asesor** : **Dr. EFRAIN PARILLO SOSA**

De conformidad al Reglamento de aseguramiento de calidad de trabajos de investigación, con fines de obtención de grados académicos y títulos profesionales de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO. - **APROBAR** Lugar, Día y Hora para que el (la) bachiller: **RONALD MAMANI FLORES**; rendirá el Examen de Sustentación del Informe Final del Trabajo de Investigación (tesis) titulado **ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSION PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Civil** de acuerdo al siguiente detalle:

- * **FECHA** : viernes 24 de mayo de 2024
- * **HORA** : 08:00
- * **LUGAR** : Aula 406 - FICP

ARTICULO SEGUNDO. - La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, el Director y el responsable del comité de investigación de la Escuela Profesional de **Ingeniería Civil**, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.

C.c. Arch. 2024
Interesado
Escuela Profesional



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Dr. MILTHON QUISPE HUANCA
DECANO
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Dr. EFRAIN PARILLO SOSA
SECRETARIO ACADÉMICO
CIP. 95531



RESOLUCIÓN DECANAL N° 112-2024-D-FICP-UANCV

Juliaca, 18 de abril de 2024

VISTOS:

El **INFORME N° 053-2024-D-UI-FICP.UANCV**, del Director Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Ingeniería Civil, **INFORME N° 033-2024-UI-CI-EPIC-FICP-UANCV** del Presidente del Sub Comité de Evaluación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, **RESOLUCIÓN DECANAL N° 1130-2023-D-FICP-UANCV** que aprueba el Proyecto de Investigación el **18 de octubre de 2023** y el acta de revisión y calificación del Trabajo de Investigación (tesis) de fecha **12 de abril de 2024** para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil, con el tema titulado: **ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSION PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA.**

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bachiller: **RONALD MAMANI FLORES**, ha presentado su Trabajo de Investigación (tesis) Titulado: **ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSION PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA.**

Que, habiendo procedido de acuerdo al Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajo de Investigación, con fines de la obtención de Grados Académicos de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, el Director y el Responsable del Comité de Investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, nominó a la sub comisión de evaluación de trabajo de investigación, a los siguientes Docentes:

- * **Presidente** : **Dr. LEONEL SUASACA PELINCO**
- * **1er Miembro** : **Dr. MILTHON QUISPE HUANCA**
- * **2do Miembro** : **Mgtr. ARNALDO YANA TORRES**

Que, el Sub Comité de evaluación ha aprobado en su integridad el Trabajo de Investigación (tesis) titulado: **ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSION PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA.**

Que, la Oficina de Investigación ha aprobado con el Dictamen N° 124-2024, la originalidad del trabajo de investigación (tesis) titulado: **ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSION PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA.**

Estando, conforme a la **RESOLUCIÓN DECANAL N°064-2019-CF-FICP-UANCV** de fecha 02 de octubre de 2019 donde aprueba el reglamento de aseguramiento de calidad de trabajos de investigación, con fines de obtención de grados académicos y títulos profesionales a la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, que consta de XI capítulos y 71 artículos, y;

Estando, en la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación y en concordancia al Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- APROBAR, el informe final de **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (Tesis)**, del Bachiller: **RONALD MAMANI FLORES**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil, con el Tema Titulado: **ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSION PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA.**

La misma que deberá proceder a la impresión de su borrador de Trabajo de Investigación en limpio, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras - Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

ARTICULO SEGUNDO.- RECONOCER, como asesor del Trabajo de Investigación (tesis) al docente ordinario de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, al **Dr. EFRAIN PARILLO SOSA.**

ARTICULO TERCERO.- La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, el Director y el responsable del comité de investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese,

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS



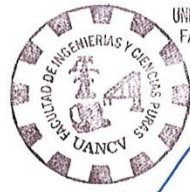
Dr. MILTHON QUISPE HUANCA
DECANO
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS



Dr. EFRAIN PARILLO SOSA
SECRETARIO ACADÉMICO
CIP. 85631



cc.
archivo 2024
interesado (a)



RESOLUCIÓN DECANAL 017-2024-D-FICP-UANCV

Juliaca, 14 de marzo del 2024

VISTOS:

El OFICIO N° OFICIO N° 211-2023-D-EPIC-UANCV-J y el PROVEIDO N° 020-2024-UI-FICP-UANCV/J del Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil sobre el pedido de cambio de asesor del proyecto de tesis del (la) Bachiller: **RONALD MAMANI FLORES**; para optar al Título Profesional de Ingeniería Civil, con el tema titulado: **ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSIÓN PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA**.

CONSIDERANDO:

Que, el Bachiller: **RONALD MAMANI FLORES**, ha solicitado cambio de asesor del Proyecto de tesis Titulado: **ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSIÓN PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA** de fecha **18 de octubre de 2023**; conformado por los siguientes Docentes:

- * **Presidente** : **Dr. LEONEL SUASACA PELINCO**
- * **1er Miembro** : **Dr. MILTHON QUISPE HUANCA**
- * **2do Miembro** : **Mgtr. ARNALDO YANA TORRES**
- * **Asesor** : **Dr. RONALD MADERA TERAN**

Que, el director de la Escuela Profesional de Ingeniero Civil de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras ha tomado de conocimiento que el **ASESOR** del Proyecto de Investigación el (la) **Dr. RONALD MADERA TERAN** por ser docente a tiempo parcial, por lo que ha determinado cambiar al **ASESOR** del Proyecto de Investigación, conforme lo establece el reglamento de aseguramiento de calidad de trabajos e investigación con fines de obtención de grados académicos y títulos profesionales de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, y;

Estando, al proveído, a la solicitud del ejecutante del proyecto de investigación y el oficio, el director de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, mediante el cual informa la designación de nuevo **ASESOR**; el mismo que deberá actuar según el Reglamento de aseguramiento de calidad de trabajos de investigación, con fines de obtención de grados académicos y títulos profesionales de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

Estando, en la opinión favorable del responsable del comité de investigación de la Escuela Profesional de Ingeniero Civil, en concordancia al Reglamento de aseguramiento de calidad de trabajos de investigación con fines de obtención de grados académicos y títulos profesionales de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras. de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO. - **APROBAR**, el cambio del **asesor** del **proyecto de investigación** presentado por el Bachiller: **RONALD MAMANI FLORES** con el tema titulado: **ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSIÓN PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA**, para optar al Título Profesional de Ingeniero Civil, se le asigna como:

- * **ASESOR** : **Dr. EFRAIN PARILLO SOSA**

ARTICULO SEGUNDO. - **RECONOCER** como **ASESOR** del proyecto de investigación al docente ordinario de la Escuela Profesional de Ingeniero Civil, de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, **Dr. EFRAIN PARILLO SOSA**.

ARTICULO TERCERO. - Disponer a los miembros del Jurado Calificador designados, dar continuidad al trámite de evaluación y calificación del Proyecto de Investigación, trabajo de tesis

o sustentación de tesis, según sea el caso que se encuentre cada expediente. Quedando valido en sus demás disposiciones la Resolución decanal de aprobación de proyecto de investigación, que se mencionan en el considerando.

ARTICULO CUARTO. - La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, el responsable del comité de investigación y el Director de la Escuela Profesional de Ingeniero Civil, el secretario Académico de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

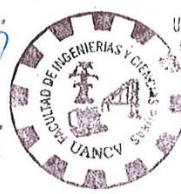
Regístrese, Comuníquese, Archívese.

cc.
archivo 2024
interesado (a)



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS

Dr. MILTHON QUISPE HUANCA
DECANO
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS

Dr. EFRAIN PARILLO SOSA
SECRETARIO ACADÉMICO
CIP. 96531



RESOLUCIÓN DECANAL N° 1130-2023-D-FICP-UANCV

Juliaca, 18 de octubre 2023

VISTOS:

El, **INFORME N° 672-2023-D-UI-FICP.UANCV** del Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, **INFORME DE OPINIÓN TÉCNICA N° 207-2023-UI-CI-EPIC-FICP-UANCV** del responsable del Comité de Investigación, la **opinión técnica N° 129-2023-UANCV-FICP-UI-CI-EPIC** del presidente del sub comité de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil y el **ACTA DE REGISTRO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** según reglamento interno de aseguramiento de la calidad de trabajos de investigación de fecha **13 de octubre de 2023**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil, con el tema titulado: **ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSIÓN PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA.**

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bachiller: **RONALD MAMANI FLORES**, ha presentado su Proyecto de Investigación Titulado: **ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSIÓN PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Civil**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales y el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras; el responsable del Comité de Investigación de la Escuela Profesional de **Ingeniería Civil**, Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, nominó a la sub comisión de evaluación de Proyecto de Investigación, a los siguientes Docentes:

- * **Presidente** : **Dr. LEONEL SUASACA PELINCO**
- * **1er Miembro** : **Mgtr. MILTHON QUISPE HUANCA**
- * **2do Miembro** : **Mgtr. ARNALDO YANA TORRES**

Que, la sub comisión de evaluación ha concluido aprobar sin observación el Proyecto de Investigación titulado: **ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSIÓN PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA**, y;

Que, es requisito indispensable contar con un Docente Ordinario y/o contratado de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras con un mínimo de cinco años de docencia, grado de magister y experiencia en la línea a investigar, que será el asesor de Proyecto de Investigación, y;

Estando, en la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación y en concordancia al Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales y el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**, presentado por el (la) Bachiller: **RONALD MAMANI FLORES**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Civil**, con el Tema Titulado: **ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSIÓN PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA.**

La misma que deberá proceder con la ejecución del Proyecto de Investigación aprobado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales y el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** al (a la) docente ordinario, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, **Dr. RONALD MADERA TERAN.**

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Civil** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS

Mgtr. MILTHON QUISPE HUANCA
DECANO
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS

FRAN PARILLO SOSA
SECRETARIO ACADÉMICO
CIP. 95531

cc.
archivo 2023
interesado (a)



ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSIÓN PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA

INFORME DE ORIGINALIDAD

21 %

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

1 %

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	4%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
3	pdfcookie.com Fuente de Internet	2%
4	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
6	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	1 %
7	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	1 %
8	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	1 %



Metadatos Complementarios



Título de la Tesis	
ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSIÓN PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	RONALD MAMANI FLORES
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	75995822
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0002-2042-3142
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	EFRAIN PARILLO SOSA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02416058
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-7567-039X
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	LEONEL SUASACA PELINCO
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	40865558
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	MILTHON QUISPE HUANCA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	24245280
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	ARNALDO YANA TORRES
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	41414676



Datos de investigación	
Línea de investigación	Tecnología de la Construcción - P17
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	<p>País: Perú Departamento: Puno Provincia: San Román Distrito: Juliaca ELABORACIÓN DE BLOQUES DE CONCRETO Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez</p> <p>Coordenadas: Latitud: 15.532546° Longitud: 70.118704°</p> <p>URL Maps: https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1X0hDf4dC1WEiM7Tesxg9ZmeKGRhz8JQ&usp=sharing</p>
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Octubre 2023 – Mayo 2024
URL de disciplinas OCDE - Librería	<p>Ingeniería Civil https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.01</p> <p>Ingeniería de la construcción https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.03</p>


UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS EXACTAS
Dr. Efraim Parillo Sosa
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo RONALD MAMANI FLORES, identificado con DNI Nro. 75995822, en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional**
- Programa de Segunda Especialidad,**
- Programa de Maestría o Doctorado**

INGENIERÍA CIVIL

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación, Trabajo Académico denominada: ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSIÓN PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA USO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA

Asesorado por: Dr. EFRAIN PARILLO SOSA

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 10 de JULIO del 2024

Firma del Asesor
(obligatoria)

Firma del Estudiante
(obligatoria)

Huella





DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a Dios y a mis padres Andrés y Nancy con mucho cariño, por todo el apoyo que medieron, a mis hermanos, a mi padrino y a mi esposa que fueron personas importantes para lograr el objetivo, también a mi pequeño Gael que es la motivación para seguir adelante.



AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, ser divino por darme la vida y guiar mis pasos día a día.

También agradezco a la plana de docentes de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez por haberme brindado todos sus conocimientos, en especial a mis jurados; Dr. Leonel Suasaca Pelinco, Mgtr. Arnaldo Yana Torres, Dr. Milthon Quispe Huanca y a mi asesor Dr. Efrain Parillo Sosa Y a mi familia por ese apoyo incondicional desde el inicio de esta etapa.



ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pag
DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTO	2
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Exposición de la situación problemática	1
1.2 Planteamiento del problema	2
1.3 Justificación de la investigación	2
1.3.2 Justificación social	3
1.3.3 Justificación ambiental	3
1.3.4 Justificación económica	3
1.4 Objetivos.....	4
1.4.2 Objetivos específicos	4
1.5 Hipótesis.....	4
1.5.2 Hipótesis específicas	4
1.6 Variables e indicadores.....	5
1.6.2 Variable dependiente	5
1.7 Operacionalización de variables	6



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

- 2.1 Antecedentes de la investigación..... 7
- 2.2 Marco teórico11
 - 2.2.1 Albañilería confinada.....11
 - 2.2.2 Bloques de Concreto.....13
 - 2.2.3 Construcción sostenible14
 - 2.2.4 Bloques de concreto16
 - 2.2.5 Selección y almacenamiento de materiales18
 - 2.2.6 Elaboración de bloques.....19
 - 2.2.7 Propiedades físicas.....20
 - 2.2.8 Tecnoport21
- 2.3. Marco conceptual.....23
 - 2.3.1 Concreto23
 - 2.3.2 Albañilería23
 - 2.3.3 Bloque de concreto24
 - 2.3.4 Tecnoport.....24
 - 2.3.5 Ladrillo25
 - 2.3.6 Agregado25

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

- 3.1 Diseño de la investigación26
- 3.2 Enfoque de la Investigación.....26
- 3.3 Nivel de la Investigación27
- 3.4 Tipo de Investigación.....27
- 3.5 Población y muestra27



3.6 Técnicas, fuentes y herramientas de recopilación de información.....28

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Elaboración de bloques de concreto con 5%, 10% y 15% de Tecnoport ...29

4.1.1 Materiales.....29

4.1.2 Proceso.....29

4.1.3 Preparación del Tecnoport.....30

4.1.4 Mezcla de Concreto y Tecnoport.....30

4.1.1 Curado31

4.2 Variación dimensional.....32

4.2.1 Procedimiento32

4.2.2 Resultados del ensayo33

4.3 Alabeo34

4.3.1 Procedimiento35

4.3.2 Resultados del ensayo.....36

4.4 Ensayo de resistencia a la compresión38

4.4.1 Resultados38

4.5 Ensayo de absorción41

4.5.1 Procedimiento41

4.5.2 Cálculos42

4.6 Discusión43

CONCLUSIONES44

RECOMENDACIONES45

BIBLIOGRAFÍA46

ANEXOS47



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables.....	6
Tabla 2 Parámetros para clasificar unidades de albañilería.	33
Tabla 3 Variación dimensional muestra patrón.	33
Tabla 4 Variación dimensional muestra con Tecnoport 5 %.....	33
Tabla 5 Variación dimensional muestra con Tecnoport 10%.....	34
Tabla 6 Variación dimensional muestra con Tecnoport 15%.....	34
Tabla 7 Bloque de concreto sin Tecnoport.....	36
Tabla 8 Bloque de concreto + 5% de Tecnoport	36
Tabla 9 Bloque de concreto + 10 % de Tecnoport	37
Tabla 10 Bloque de concreto + 15% de Tecnoport	37
Tabla 11 Resistencia a la compresión de muestra de concreto sin Tecnoport (muestra patrón).....	38
Tabla 12 Características del bloque de concreto sin Tecnoport (muestra patrón).	38
Tabla 13 Resistencia a la compresión de muestra con Tecnoport 5%.	39
Tabla 14 Características del bloque de concreto con Tecnoport 5%.....	39
Tabla 15 Resistencia a la compresión de muestra con Tecnoport 10%.	39
Tabla 16 Características del bloque de concreto con Tecnoport 10%.....	40
Tabla 17 Resistencia a la compresión de muestra con Tecnoport 15%.	40
Tabla 18 Características del bloque de concreto con Tecnoport 15%.....	40
Tabla 19 Absorción de adoquines con Tecnoport	42



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Residuos de Tecnoport en la Ciudad de Juliaca	28
Figura 2 Preparación de la mezcla con residuos de Tecnoport en la ciudad de Juliaca	30
Figura 3 Gravera de bloque de concreto adicionando con Tecnoport	31
Figura 4 Curado del bloque de concreto adicionado con Tecnoport	32
Figura 5 Evaluación de alabeo de bloque de concreto adicionado con Tecnoport.....	35



RESUMEN

La presente investigación ha tenido como objetivo estudiar el uso de residuos de Tecnoport en la fabricación de bloques de concreto con fin de uso en albañilería estructural según la E.070. Para la investigación se consideró una metodología bajo los siguientes criterios; enfoque de la investigación es cuantitativo, siendo el nivel de investigación explicativo y el tipo de investigación es aplicada. En la investigación se obtuvieron los siguientes resultados relevantes. El bloque de concreto fabricado con inclusiones parciales de Tecnoport en un 5%, 10% y 15% es viable su uso con fines estructurales, por lo que se recomienda su uso para construir edificios según la norma vigente E.070. Con respecto a las propiedades físicas de bloques de concreto fabricados con inclusión parcial de Tecnoport cumple las exigencias de la norma E.070, por lo tanto, es viable su uso en la construcción de edificios de albañilería estructural. Y con respecto a las propiedades mecánicas de bloques de concreto fabricados con inclusión parcial de Tecnoport cumple la norma E.070, por lo tanto, es viable su uso con fines de construcción de edificios en albañilería estructural.

Palabras clave: Concreto, Albañilería, Agregados, Tecnoport, Ladrillo.



ABSTRACT

The objective of this research was to study the use of Tecnoport waste in the manufacture of concrete blocks for use in structural masonry according to E.070. For the research, a methodology was considered under the following criteria: The research focus is quantitative, the level of research is explanatory and the type of research is applied. The following relevant results were obtained in the investigation. The concrete block manufactured with partial inclusions of Tecnoport in 5%, 10% and 15% is viable for use for structural purposes, so its use is recommended to construct buildings according to the current standard E. 070. With respect to the properties The physical characteristics of concrete blocks manufactured with partial inclusion of Tecnoport meet the requirements of standard E.070, therefore, their use in the construction of structural masonry buildings is viable. And with respect to the mechanical properties of concrete blocks manufactured with partial inclusion of Tecnoport, they comply with the E.070 standard, therefore, their use is viable for the construction of structural masonry buildings.

Keywords: Concrete, Masonry, Aggregates, Tecnoport, Brick.



INTRODUCCIÓN

El uso de residuos en la producción de hormigón altera algunas propiedades del material, lo que debería resultar ventajoso; teniendo en cuenta estos residuos como materiales de construcción compatibles con el hormigón, el objetivo principal del estudio es sustituir parcialmente estos residuos por áridos de hormigón en la producción de hormigón se alteran algunas propiedades del material lo que debería resultar ventajoso el objetivo principal del estudio es sustituir parcialmente estos residuos por áridos gruesos del hormigón que tengan efectos positivos sobre algunas de las propiedades del hormigón. El estudio consiste en sustituir parcialmente estos residuos por áridos gruesos procedentes del hormigón que tengan efectos positivos en algunas de las propiedades del hormigón, para conseguir hormigón ligero, concreto considerar el uso de residuos de tecnología en un peso de concreto específico. Son residuos neumáticos en forma de ligamentos, la resistencia a la compresión aumenta. Teniendo en cuenta otros objetivos en trabajo se ha desarrollado con los siguientes componentes.

En el Capítulo I, correspondiente al problema; se ha discutido su formulación, justificación, objetivo general y específico, hipótesis general y específicos.

En el Capítulo II, Se desarrollaron los marcos teóricos y conceptuales.

En el Capítulo III, el diseño, el nivel y el método de investigación, procedimientos.

Y en el Capítulo IV, que coincide con el análisis y resultados; procedimientos para dar respuesta a los objetivos planteados.

Por último, se presenta recomendaciones y conclusiones junto con su bosquejo bibliográfico y bosquejo de anexos empleados.



CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Exposición de la situación problemática

Actualmente existen una cantidad importante de residuos sólidos producidos por los proyectos de construcción, como residuos de construcción, piezas mecánicas abandonadas y residuos de encapsulación de artefactos la cantidad importante como residuos de construcción, etc. Por el contrario, en la mayoría de la construcción, el material más utilizado; clasificación noble permite un cambio en sus propiedades, lo que a su vez permiten mejoras y/o variaciones de acuerdo con las convenciones de ingeniería. En los residuos sólidos industriales se encuentran los neumáticos de vehículos en desuso y el poliestireno, que se conoce como Tecnoport; estos materiales abandonados producen efectos ambientales alarmantes en los cuales se pueden observar en la ciudad de Puno. Teniendo en cuenta lo expuesto, se han realizado investigaciones preliminares sobre la viabilidad de utilizar tecnologías y neumáticos de vehículos abandonados para producir concreto, reemplazado parcialmente los áridos gruesos, lo que pueden mejorar propiedades del material como la densidad y resistencia. El uso de estos materiales de desechos,



separados podrían ayudar a reducir efectos ambientales negativos que estos materiales de desecho causan.

El objetivo de la investigación es evaluar los efectos sobre las propiedades mecánicas del hormigón de la sustitución parcial de áridos granulares por residuos de puerto recuperado maximizar su uso para producir hormigón de alta calidad y al mismo tiempo proteger el medio ambiente haciendo un uso rentable de estos materiales de desecho.

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Problema general

- ¿Es viable utilizar residuos de Tecnoport en la fabricación de bloques de concreto con fines de uso en albañilería estructural según la E.070?

1.2.2 Problemas específicos

1. ¿Usando residuos de Tecnoport en la fabricación de bloques de concreto se cumple las propiedades físicas exigidas en la E.070?
2. ¿Usando residuos de Tecnoport en la fabricación de bloques de concreto se cumple las propiedades mecánicas exigidas en la E.070?

1.3 Justificación de la investigación

1.3.1 Justificación técnica

En la investigación se pretende desarrollar un concreto con residuos industriales como el Tecnoport y neumáticos en desuso, para reemplazar parcialmente los agregados gruesos en el concreto. Esto permitiría mejorar



propiedades como la densidad y resistencia del concreto, lo que podría ser beneficioso para fortalecer elementos estructurales en viviendas en la ciudad de Puno. Al agregar estos residuos industriales reciclados en proporciones adecuadas, se puede obtener la resistencia y densidad óptimas que sean convenientes para la construcción de viviendas normales en la ciudad de Puno.

1.3.2 Justificación social

Los habitantes tendrán diversos beneficios de la incorporación de residuos de Tecnoport para hacer materiales bloques de concreto para fabrica bloques de hormigón se obtendrá una alteración constructiva, se obtendrán una alternativa constructiva. Esto conducirá a una notable mejora en la calidad de vida.

1.3.3 Justificación ambiental

La producción de residuos sólidos en grandes volúmenes provoca conflictos ambientales en medio ambiente ya que contaminan el aire, suelo y agua. Estos efectos negativos son causados por las actividades de construcción en ciudades principales como Juliaca.

En las zonas urbanas los derechos como el Tecnoport son eliminados de manera inadecuada. Este estudio examinará las formas en que se pueden utilizar estos desechos para fabricar bloques de concreto de manera efectiva y ecológica.

1.3.4 Justificación económica

La incorporación parcial del agregado reciclado es la mezcla de concreto ofrecerá múltiples ventajas, incluyen una ventaja económica.

Al utilizar reciclados como Tecnoport se pueden reducir significativamente



los costos de producción de concreto. Esto resultara en una disminución en los gastos y una reducción en la necesidad de inversión financiera.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

- Estudiar el uso de residuos de Tecnoport en la fabricación de bloques de concreto con fines de uso en albañilería estructural según la E.070.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Determinar las propiedades físicas de bloques de concretos fabricados con inclusión parcial de Tecnoport con fines de uso en edificios de albañilería estructural.
2. Determinar las propiedades mecánicas de bloques de concretos fabricados con inclusión parcial de Tecnoport con fines de uso en edificios de albañilería estructural.

1.5 Hipótesis

1.5.1 Hipótesis general

- Es viable usar bloques de concreto con sustitución parcial de residuos de Tecnoport en edificios de albañilería confinada según la E.070.

1.5.2 Hipótesis específicas

1. Los bloques fabricados con inclusión parcial de residuos de Tecnoport cumplen las propiedades físicas según la E.070.
2. Los bloques fabricados con inclusión parcial de residuos de



Tecnoport cumplen las propiedades mecánicas según la E.070.

1.6 Variables e indicadores

1.6.1 Variable independiente

Bloques de concretos fabricados con inclusión parcial de Tecnoport.

1.6.1.1 Indicadores:

- Porcentaje de inclusión de residuos de Tecnoport.
- Características geométricas de bloques de concreto.

1.6.2 Variable dependiente

Propiedades físicas y mecánicas de los bloques adicionados con residuos de Tecnoport.

1.6.2.1 Indicadores:

- Propiedades físicas
 - a. Absorción.
 - b. Variación dimensional.
 - c. Alabeo
- Propiedades mecánicas.
 - a. Resistencia a la compresión.
 - b. Resistencia en pilas de concreto.
 - c. Resistencia a corte.

1.7 Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

VARIABLES	INDICADORES	ÍNDICES
Variable independiente: (1) bloques de concretos fabricados con inclusión parcial de Tecnoport	1.1 Porcentaje de inclusión de residuos de Tecnoport. 1.2 Características geométricas de bloques de concreto.	1.1.1 1 a 5% de inclusión de residuos de Tecnoport. 1.2.1 10cm por 20cm por 6cm
Variable Dependiente: (2) Propiedades físicas y mecánicas de los bloques adicionados con residuos de Tecnoport.	2.1 Propiedades físicas 2.2 Propiedades mecánicas.	2.1.1 Porcentaje de absorción 2.1.2 Variación dimensional 2.1.3 Alabeo 2.2.1 Resistencia a la compresión 2.2.2 Resistencia en pilas 2.2.2 Resistencia a corte

Nota. Elaboración Propia



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes de la investigación

Tesista Camacho & Mena, (2018) se han propuesto desarrollar un bloque de construcción ecológico destinado a prácticas sostenibles, utilizando componentes como ceniza de cáscara de arroz, suelo y cemento. Se creó un material que sea respetuoso con el medio ambiente, duradero y económico. Este bloque se plantea como una alternativa para la edificación de viviendas en áreas cercanas a la fuente de los materiales. La inclusión de la cáscara de arroz en este contexto busca promover avances en el ámbito de la bioconstrucción y generar impacto socioeconómico en comunidades vinculadas al cultivo de arroz que carecen de materiales idóneos para la construcción.

Los autores Gareca y otros, (2020) En su investigación han propuesto con objetivo identificar el proceso óptimo para la producción de ladrillos ecológicos, evaluando sus características físicas y mecánicas. Se centra en la selección de residuos inorgánicos para mitigar la contaminación en Sucre, proponiendo una alternativa constructiva sostenible. Se aplicó un enfoque cuantitativo utilizando métodos experimentales y de modelación,



registro de información barreras de ataque, se incluyeron para cada material en la demostración tipo aleatorio simple, que incluyó 78 probetas; poliestireno (PS), polietileno de baja densidad (PEBD), polipropileno (PP) Y tereftalato de polietileno (PET).

El cumplimiento de las propiedades físicas y mecánicas establecidas en normativas colombianas, peruanas y chilenas con los ladrillos ecológicos se confirma.

Además, se confirmó el reciclaje, lo que resultó una disminución del 22.6% en la absorción de agua en comparación con los ladrillos convencionales a pesar de un aumento de peso.

En resumen, la investigación encuentra que es factible producir ladrillos para la construcción amigables con el medio ambiente para sacrificar la calidad y que pueden competir exitosamente con los tradicionales ladrillos de arcillas.

El autor Cabo, (2011) planteó la creación de un innovador material de construcción denominado Eco ladrillo, inspirado en la tradicional técnica de adobe, con el propósito de sustituir al ladrillo convencional cocido. Este material utiliza suelo marginal previamente desaprovechado en la producción de ladrillos. La formulación incorpora aditivos como cemento, cal hidráulica, La cascarilla de arroz como componente estructural y cascarillas de arroz como agente resistente. La adición de estos aditivos, que son esencialmente sobras, reduce significativamente el impacto ambiental al utilizar arroz y cenizas de biomasa. La investigación comprendió cuatro fases experimentales que abordaron aspectos como resistencia, absorción, heladicidad, pérdida de peso durante el curado y



resistencia después de la inmersión y ciclos de hielo/deshielo. Se descartaron combinaciones con baja compactación (1 MPa) y a 5 MPa, seleccionando 10 MPa debido a mejoras sustanciales. Los resultados muestran que la hidráulica natural cal hidráulico un aditivo sostenible que promueve el desarrollo de resistencia. Las cenizas de cascarillas de arroz potencian la resistencia, mientras que las cascarillas de arroz reducen la densidad. Eco ladrillo, además presenta una apariencia atractiva, cumple con criterios ecológicos al requerir una baja cantidad de energía para su fabricación y al eliminar las emisiones de CO₂ al no requerir cocción.

Según los autores Silva et al., (2014) En su investigación proponen el desafío de manejar los desechos de construcción en Bogotá, específicamente los restos de ladrillos con mortero de cemento, que alcanzan los 15 millones de metros cúbicos anuales. El enfoque principal consistió en emplear estos desechos en la elaboración de concretos autocompactantes (CAC), sustituyendo el cemento en rangos que van del 10% al 50%. Se realizaron evaluaciones de propiedades tanto frescas como mecánicas, obteniendo resultados satisfactorios para sustituciones del 10% y 20%. Sin embargo, porcentajes más elevados (30% y 50%) mostraron resistencias importantes pero menores. En resumen, se concluye que es factible utilizar residuos de mampostería en la producción de CAC, estos producen beneficios en términos de reducción de costos y consideraciones ambientales.

Según Cerron et al., (2021) indican que el uso de concreto liviano ha sido ampliamente aceptado, especialmente en la construcción de paneles de pared de carga y estructuras marinas flotantes. No obstante, la



aplicación de luz tradicional en aditivos ligeros, como aquellos derivados de arcilla, pizarra y lutita, en la mezcla de concreto conlleva desafíos. Estos agregados porosos absorben una cantidad excesiva de agua, afectando el desempeño del concreto y complicando la regulación del contenido de agua durante el proceso de fundición. Para superar estos problemas, se propone la fabricación de bloques y ladrillos livianos mediante la incorporación de poliestireno, un aditivo inflamable. Durante el proceso de cocción, las perlas de poliestireno, con su estructura cerrada, se dispersan y generan cavidades que potencian las propiedades aislantes. Esta estrategia reduce de manera significativa el peso del edificio y fortalece su resistencia ante fuerzas sísmicas.

Los autores Campos et al., (2019) desarrollaron un procedimiento para fabricar ladrillos utilizando plástico reciclado que implica la creación de un prototipo que cumplan a las Normas Técnicas peruanas en cuanto a dimensiones, absorción, alabeo y resistencia a la compresión. Asimismo, se identificó la ubicación óptima y la disposición a la producción de planta. La viabilidad del proyecto se estableció a través de una investigación de mercado y una evaluación económico-financiera, empleando indicadores como punto de equilibrio de precios, retorno interno umbral de retorno límite y el valor neto. Un experimento demostró que los ladrillos elaborados con hojuelas de PET (polietileno tereftalato) cumplen con los estándares de calidad cuando la proporción de plástico en la mezcla es baja. La implantación de la planta en la Zona Industrial III de Piura se consideró factible, y el proyecto resultó ser económicamente apto en un periodo de 5 años. Se subrayó el interés de los habitantes con recursos limitados en



materiales de construcción respetuosos con el medio ambiente, y se concluyó que un precio de 70 céntimos resulta atractivo para ellos, generando rentabilidad.

Según Vargas, (2020) En este estudio, en las construcciones históricas de Perú, se examinan las propiedades mecánicas de resistencia del adobe y del ladrillo de arcilla cocida, en el contexto del Proyecto Técnicas de Estabilización Sísmica de Patrimonio en Tierra. Se examinaron materiales provenientes de edificaciones históricas en Lima, Ica y Cusco, la autorización y supervisión del Ministerio de Cultura del Perú. Se llevaron a cabo pruebas que abarcaron tanto la compresión uniaxial como la diagonal en diversos tipos de muestras. Los resultados señalaron que, en general, las edificaciones históricas estudiadas presentan cimientos piedra y/o ladrillo, y muros de adobe. Se constató que las resistencias a la compresión axial y diagonal superaron los valores mínimos aceptables según la normativa. Además, se proporcionaron valores específicos de resistencia para el ladrillo del Hotel Comercio, tanto para muestras extraídas directamente como para aquellas reconstruidas en laboratorio. Se observó una variabilidad en los valores de los módulos de elasticidad y corte, atribuida a la fragilidad de los materiales y a su deterioro, lo que complicó la medición precisa de la etapa elástica.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Albañilería confinada

La albañilería confinada, como técnica constructiva, implica el empleo de elementos de albañilería, como bloques o ladrillos de arcilla o concreto, los cuales son fortalecidos y rodeados por componentes estructurales



adicionales, como columnas y vigas de concreto armado o acero.

En este enfoque, las paredes de albañilería se destacan como el componente principal de la estructura y se refuerzan mediante el confinamiento con elementos estructurales a su alrededor. Este confinamiento contribuye de manera sustancial a mejorar tanto la capacidad de carga como la resistencia sísmica de la estructura, en contraste con las paredes de albañilería que carecen de refuerzo.

La albañilería confinada se utiliza comúnmente en la construcción de edificaciones, especialmente en áreas propensas a actividad sísmica, debido a su capacidad para proporcionar una mayor resistencia y absorber las fuerzas generadas durante eventos sísmicos. El propósito fundamental de este método es fusionar las ventajas intrínsecas de la albañilería, como un material constructivo económico y versátil, con las propiedades de resistencia conferidas por el refuerzo estructural. La combinación de estos elementos da como resultado una estructura más sólida y resistente a condiciones sísmicas desafiantes.

2.2.1.1 Unidades de albañilería.

Son elementos fundamentales en la construcción, utilizados para erigir paredes, muros y diversas estructuras. Estas unidades pueden ser fabricadas con distintos materiales, siendo los más comunes el ladrillo, el bloque de concreto y el bloque de arcilla. Cada tipo de unidad presenta características específicas que determinan su aplicabilidad en distintos contextos constructivos.

2.2.1.2 Ladrillos

Descripción: Los ladrillos son unidades rectangulares de arcilla

cocida o concreto. Su tamaño y peso pueden variar, y su disposición en la construcción se realiza mediante mortero.

Aplicaciones: Ampliamente utilizados en la construcción de fachadas, muros y elementos decorativos. Son apreciados por su estética y capacidad de resistencia.

2.2.2 Bloques de Concreto

Descripción: Estos bloques son fabricados a partir de una mezcla de cemento, arena y agregados. Tienen una forma prismática y sus dimensiones suelen ser estandarizadas.

Aplicaciones: Se emplean en la construcción de muros estructurales, paredes divisorias y elementos de carga. Su versatilidad y resistencia los hacen populares en proyectos de construcción.

2.2.2.1. Bloques de Arcilla

Descripción: Similar a los bloques de concreto, pero fabricados con arcilla en lugar de concreto. Pueden ser sólidos o perforados, dependiendo de su aplicación específica.

Aplicaciones: Utilizados en la construcción de muros y particiones. La arcilla proporciona propiedades térmicas y acústicas, haciéndolos ideales en ciertos entornos.

2.2.2.2. Adoquines

Descripción: Pequeñas unidades generalmente de concreto o arcilla, diseñadas para pavimentar superficies exteriores. Tienen formas y texturas diversas. **Aplicaciones:** Empleados en la creación de caminos, aceras y patios, proporcionando una superficie durable



y estéticamente atractiva.

2.2.2.3. Bloques de Vidrio

Descripción: Translúcidos y generalmente huecos, estos bloques están hechos de vidrio.

Aplicaciones: Se utilizan en paredes divisorias internas para permitir la entrada de luz en espacios cerrados sin comprometer la privacidad.

Estas unidades de albañilería juegan un papel esencial en la construcción, ofreciendo opciones versátiles que se adaptan a distintos requisitos estéticos y estructurales. Su correcta elección y disposición son cruciales para asegurar la integridad y el rendimiento de las construcciones.

2.2.3 Construcción sostenible

La edificación sostenible es una perspectiva que aspira a disminuir al máximo el impacto ambiental y optimizar rendimiento económico y social a lo largo de todo el ciclo de vida de un proyecto de construcción. Este enfoque novedoso se enfoca en la eficiencia energética, la minimización de residuos, la selección de materiales respetuosos con el medio ambiente y la consideración de aspectos sociales y económicos.

2.2.3.1 Eficiencia Energética

Utilización de técnicas y materiales diseñados para disminuir el consumo de energía, como el empleo de aislamiento térmico, ventanas eficientes y sistemas de climatización sostenibles. Integración de fuentes de energía renovable, como paneles solares o turbinas eólicas, con el objetivo de disminuir la dependencia de fuentes no renovables.



2.2.3.2 Materiales Sostenibles

Selección de materiales de construcción que generen un menor impacto ambiental, como maderas certificadas, productos reciclados o reciclables, y aquellos con emisiones de carbono reducidas. Promoción de prácticas que minimicen la huella de carbono, como la preferencia por materiales locales para reducir la energía asociada con el transporte.

2.2.3.3 Gestión de Residuos

Implementación de tácticas para disminuir los residuos de la construcción y reciclarlos; esto contribuiría a la disminución de la cantidad de residuos enviados a veraderos. Promoción de prácticas de construcción que reduzcan al mínimo el desperdicio, como la prefabricación y una planificación detallada.

2.2.3.4 Diseño Orientado al Usuario

Teniendo en cuenta la comodidad y el bienestar de los ocupantes, incluyéndolos calidad del aire interior, la iluminación natural y el diseño que fomente la interacción con el entorno. Integración de espacios verdes y áreas recreativas para mejorar la calidad de vida y fomentar un entorno saludable.

2.2.3.5 Aspectos Sociales y Económicos

Inclusión de criterios de responsabilidad social corporativa en la toma de decisiones, teniendo en cuenta el impacto en las comunidades locales y la equidad social. Estímulo a la economía local mediante la contratación de mano de obra y la adquisición de materiales a nivel

regional. La construcción sostenible busca armonizarla funcionalidad, la estética y la responsabilidad ambiental y social. Este enfoque no solo beneficia al medio ambiente, sino que también puede generar ahorros a largo plazo y mejorar la calidad de vida quienes interactúan con ellas.

2.2.4 Bloques de concreto

Los bloques de concreto, también denominados bloques de cemento, constituyen elementos prefabricados de concretos empleados en la industria de la construcción. Estas unidades versátiles son comúnmente empleadas en la edificación de muros, edificios y diversas estructuras. A continuación, se presentan algunas características esenciales y variedades típicas de bloques de concreto:

2.2.4.1 Composición de los bloques de concreto

Los bloques de concreto se elaboran mediante una mezcla de cemento, agregados (como arena o grava) y agua. Esta mezcla se vierte en moldes y se permite fraguar para dar lugar a bloques sólidos.

2.2.4.2 Tipos de bloques

➤ Bloques huecos

Presentan cavidades internas, lo que los hace más ligeros y facilita la incorporación de barras de refuerzo o la inserción de materiales aislantes.

➤ Bloques sólidos

Carecen de cavidades y son más densos y pesados. Se emplean con frecuencia en aplicaciones que requieren mayor resistencia y durabilidad.



2.2.4.3 Dimensiones y formas

Los bloques de concreto están disponibles en diversas dimensiones y configuraciones. Las dimensiones estándar varían según la región y las normativas de construcción locales.

2.2.4.4 Usos habituales

➤ Muros

Los bloques de concreto se utilizan habitualmente en la construcción de muros, ya sea en proyectos residenciales, comerciales o industriales.

➤ Edificación

Se emplean en la construcción de edificios, especialmente para la erección de muros de carga y otras estructuras.

➤ Jardinería

También se emplean en la construcción de muros de contención en proyectos de jardinería y paisajismo.

2.2.4.5 Ventajas

➤ Durabilidad

Los bloques de concreto son resistentes y soportan las condiciones climáticas adversas.

➤ Facilidad de construcción

Son manejables y permiten una construcción rápida y eficiente.

➤ Aislamiento térmico

Los bloques huecos pueden mejorar la eficiencia térmica al llenarse con materiales aislantes.

2.2.4.6 Desafíos

➤ **Peso**

Pueden ser pesados, lo que puede requerir equipos especializados para su manipulación.

➤ **Estética**

Algunas personas pueden percibir que los bloques de concreto carecen de la estética de otros materiales de construcción.

2.2.4.7 Sostenibilidad

La corriente actual busca integrar materiales sostenibles, como la utilización de agregados reciclados o componentes que minimicen el impacto ambiental durante la producción de bloques de concreto o adoquines.

Los adoquines de concreto son elementos esenciales en la infraestructura urbana, donde su diseño, composición de materiales y propiedades mecánicas desempeñan un papel fundamental en su eficacia, resistencia y sostenibilidad.

2.2.4.8 Proceso de Fabricación

La producción implica combinar los elementos, colocarlos en moldes y compactarlos para lograr la forma deseada. Posteriormente, los adoquines pasan por un proceso de curado que facilita su endurecimiento y fortalecimiento antes de su distribución.

2.2.5 Selección y almacenamiento de materiales

Es esencial buscar proveedores que garanticen un suministro constante tanto en cantidad como en origen de los materiales, asegurados

así adecuada composición, dado que la elección y consistencia de los materiales son elementos fundamentales en procedimiento.

2.2.5.1. Proporción de la mezcla

Esta debe ser diseñada de manera que resulte en un bloque con las siguientes características.

Es crucial lograr cohesión en el estado fresco para que los bloques puedan desmoldarse y transportarse sin deformaciones ni daños. Se busca una compactación máxima para minimizar la absorción. Además, se debe ajustar la resistencia esperada de los bloques de acuerdo con su uso previsto y el acabado superficial deseado.

2.2.5.2. Elaboración de la mezcla

Se procede a verter el agregado grueso en una mezcladora, junto con el 75% del agua, y se mezcla durante treinta segundos. Luego, se añade la totalidad del cemento, seguido del resto del agua y la arena, completando así la mezcla.

2.2.6 Elaboración de bloques

El 75% de la capacidad total de la mezcla lo ocupan los modelos, los cuales se encuentran limpios y en buen estado. Se hace vibrar el molde durante tres segundos para asimilar la mezcla. A continuación, se vuelve a llenar en molde hasta el borde y se retira el exceso de material nuevamente hasta la frontera y se elimina el exceso de material. Molde para que la bandeja quede en la parte inferior antes de aplicar la vibración, bajar los martillos compactadores para lograr un nivel adecuado de compactación de la mezcla.

2.2.6.1. Fraguado de los bloques

Los bloques recién elaborados deben estar inmóviles en un lugar que les ofrezca resguardo contra la exposición al sol y al viento. Esto se hace con el propósito de permitir que fragüen sin desecarse. Las tablas deben ser dispuestas en el suelo y se deben dejar fraguar hasta que alcancen la resistencia necesaria para su manipulación, lo cual suele tomar entre 12 y 24 horas.

2.2.6.2. Propiedades mecánicas

Las características mecánicas, tales como la capacidad de resistencia a la compresión, la resistencia al desgaste y al impacto, son elementos fundamentales para garantizar la calidad y longevidad del adoquín.

2.2.6.3. Resistencia a la Compresión

Para evaluar compresión de las unidades de albañilería, de acuerdo con lo establecido en las normas NTP 399.613 y 339.604. el valor promedio de la muestra será la variación estándar en cuanto a la resistencia características a la compresión axial de la unidad de albañilería (f'_{b}). (RNE, 2019).

2.2.7 Propiedades físicas

Los bloques de concreto, esenciales en construcción, exhiben diversas propiedades físicas que afectan su rendimiento en diversas aplicaciones. Absorción de agua (importante para evitar problemas como degradación por congelación), densidad (relacionada con peso y propiedades acústicas/térmicas), conductividad térmica (influencia en eficiencia energética), resistencia al desgaste, color y apariencia (relevante

en fachadas), dimensiones y tolerancias (para uniformidad y fácil instalación), textura superficial (afecta adherencia y apariencia final), retracción (control vital para prevenir grietas) y porosidad (influye en absorción de agua y resistencia química). Estas propiedades varían según la formulación y proceso de fabricación, siendo esencial considerarlas al elegir bloques de concreto para aplicaciones constructivas específicas.

2.2.7.1. Variación Dimensional

Variación de las unidades de albañilería, se aplicará el método previsto en la NTP 399.613 y 399.604 (RNE, 2019).

2.2.7.2. Alabeo

El proceso establecido en la norma NTP 399.613 es albedo de las unidades de albañilería (RNE, 2019).

2.2.7.3. Absorción

La absorción de prueba realizara de acuerdo con los lineamientos establecidos en las Normas NTP 399.604 y 399.613 (RNE, 2019).

2.2.8 Tecnoport

El Tecnoport, reconocido también como poliestireno expandido (EPS), exhibe diversas propiedades mecánicas y físicas que lo convierten en un material versátil con aplicaciones variadas:

2.2.8.1 Propiedades Mecánicas del Tecnoport

➤ **Ligereza**

Es sumamente ligero, lo que facilita su manejo y transporte, gracias a su estructura celular compuesta principalmente por aire.

➤ **Aislante**



Cuenta con notables propiedades aislantes térmicas y acústicas, gracias a su estructura celular cerrada que retiene el aire, reduciendo así la transferencia de calor y sonido.

➤ **Resistencia a la compresión**

Aunque es liviano, exhibe una resistencia a la compresión sorprendente, lo que lo vuelve práctico en aplicaciones estructurales y de soporte en estructuras no esenciales.

2.2.8.2 Propiedades físicas del Tecnoport

➤ **Estabilidad Dimensional**

Por lo general, mantiene estabilidad y resistencia ante cambios dimensionales, conservando su forma original en diversas condiciones ambientales. Impermeabilidad demuestra resistencia a la absorción de agua, lo que lo conviene en un material útil en aplicaciones donde se necesita resistencia a la humedad.

➤ **Inercia Química**

Es inerte frente a la mayoría de los agentes químicos, lo que lo hace resistente a la degradación por ácidos y bases, a excepción de disolventes orgánicos como la acetona.

Estas características hacen del Tecnoport un material ampliamente empleado en diversos campos, desde embalaje hasta construcción, ingeniería, artesanía y más. Sin embargo, su ligereza y la posibilidad de descomposición en micro plásticos han generado inquietudes ambientales, fomentando la búsqueda de alternativas más sostenibles.



2.3. Marco conceptual

2.3.1 Concreto

El término concreto puede tener diferentes significados dependiendo del contexto, siendo uno de los más comunes su aplicación al material de construcción conocido como hormigón. Este material está compuesto mayormente por cemento, arena, grava y agua, y se emplea ampliamente en la edificación de estructuras como edificios, carreteras y puentes, entre otras infraestructuras. En un sentido más amplio, 'concreto' denota algo específico, palpable o real, en contraste con lo abstracto. Por ejemplo, el término 'datos concretos' alude a información verificable. En la filosofía y el pensamiento abstracto, 'concreto' sirve como antónimo de 'abstracto', refiriéndose a objetos o fenómenos tangibles y reales en lugar de a conceptos carentes de existencia física. La interpretación precisa del término requiere considerar el contexto en el que se utiliza.

2.3.2 Albañilería

La albañilería comprende una serie de técnicas y actividades destinadas a la construcción de estructuras mediante el uso de materiales como ladrillos, bloques de concreto y piedra. Los profesionales en este ámbito, conocidos como albañiles, se encargan de llevar a cabo diversas labores, tales como la disposición de ladrillos, la preparación de mortero y la edificación de muros, paredes y otras estructuras, incluyendo la aplicación de revestimientos.



2.3.3 Bloque de concreto

Un bloque de concreto constituye un elemento prefabricado esencial en la construcción, compuesto principalmente por cemento, agregados finos y gruesos. Su producción abarca distintas formas y dimensiones para satisfacer diversas exigencias constructivas, siendo denominado comúnmente como "bloque de concreto" o "bloque de hormigón". Estos bloques polifacéticos se emplean en la edificación de muros, paredes y otras estructuras, pudiendo incorporar huecos internos para disminuir su peso y mejorar el aislamiento térmico. La fabricación en serie de estos bloques facilita un proceso constructivo eficiente y ágil, ya que encajan de manera uniforme entre sí, posibilitando la creación de estructuras sólidas y duraderas.

2.3.4 Tecnoport

"Tecnoport" es una marca registrada comúnmente utilizada en algunos países de América Latina para hacer referencia al poliestireno expandido (EPS), también conocido como corcho blanco. El EPS es un material plástico celular que es ligero y tiene propiedades aislantes térmicas. Se obtiene expandiendo perlas de poliestireno con vapor de agua, generando una estructura celular cerrada que le confiere baja densidad y buena capacidad de aislamiento térmico. Los productos fabricados con EPS, a menudo llamados "tecnoport", tienen diversos usos, como envases, embalajes, aislamientos térmicos, maquetas y aplicaciones en construcción.



2.3.5 Ladrillo

Un ladrillo es un componente rectangular utilizado en la construcción, comúnmente elaborado con arcilla cocida o materiales similares como el concreto, y destinado a la edificación de muros y paredes. Puede variar en dimensiones estandarizadas para facilitar su instalación. Los ladrillos de arcilla se fabrican al cocerarcilla en un horno, lo que les otorga resistencia y durabilidad. En contraste, los ladrillos de concreto se crean mediante la mezcla de cemento, arena, grava y agua, siendo moldeados y endurecidos. Constituyen elementos esenciales en la construcción, proporcionando estabilidad y resistencia a las estructuras.

2.3.6 Agregado

En el ámbito de la construcción, el término "agregado" hace referencia a materiales granulares indispensables, tales como arena, grava o piedra triturada, que desempeñan un papel esencial en la producción de concreto. Estos elementos, al mezclarse con cemento y agua, generan un material resistente. Los agregados son cruciales para otorgarle resistencia y estabilidad al concreto. La elección cuidadosa de los tipos y tamaños de agregados impacta en las propiedades físicas y mecánicas del concreto resultante. La arena cumple la función de agregado fino, mientras que la grava o piedra triturada funcionan como agregado grueso. La combinación adecuada de estos componentes en proporciones específicas contribuye a la calidad y rendimiento del concreto utilizado en la construcción de edificaciones, carreteras y otras infraestructuras.



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño de la investigación

Es la evaluación de métodos y técnicas convencionales o innovadoras que se adaptan al tipo de investigaciones el investigador procesa, analiza e interpreta los datos recopilados para lograr sus objetivos. (Hernández et. al, 2018, pág. 85).

El tema de estudio es el impacto que tiene la situación parcial de agregados horribles por desechos sólidos reciclados en el concreto estructural utilizando en obras de construcción. Se han optado por dos desechos sólidos reciclados, el tecnoport y los neumáticos en desuso, que son materiales compatibles con el concreto creado. Se han evaluado su resistencia a la compresión y densidad, comparándolos con los valores de un concreto típico.

Considerando que el diseño de la investigación cumple con los siguientes criterios:

3.2 Enfoque de la Investigación

El objetivo es obtener información precisa sobre las propiedades mecánicas del concreto, como la densidad y la resistencia a la



compactación, a través de la recolección y análisis de datos de ensayos de laboratorio. Para lograr esto, utilice un enfoque cuantitativo.

3.3 Nivel de la Investigación

Es nivel EXPLICATIVO, ya que busca comprender las relaciones causales entre las variables estudiadas, explicando cómo los porcentajes de Tecnoport. El objetivo es aclarar como estos cambios porcentuales en el material afectan las propiedades del material.

3.4 Tipo de Investigación

Es de tipo APLICADA, lo que facilitara creación de mejores opciones de concreto reforzado para edificio, mediante el reemplazo parcial de Tecnoport. El objetivo es hacer que los concreto sean más sostenibles al aprovechar las ventajas de la reutilización de materiales desechadas

3.5 Población y muestra

3.5.1 Población

Las obras en Juliaca producen desechos de Tecnoport, los cuales no son utilizados y causan contaminación en el medio ambiente. Es necesario reciclarlos y aprovecharlos adecuadamente.

3.5.2 Muestra

Tomando en consideración estudio, para controlar la resistencia a la compresión y la densidad del concreto se proporcionan 8 bloques de concreto de 6x10x20 cm para el estudio de muestras.

Figura 1

Residuos de Tecnoport en la Ciudad de Juliaca



3.6 Técnicas, fuentes y herramientas de recopilación de información

Los métodos utilizados en esta investigación son adecuados y adecuados para el tipo de investigación que se plantea. Los siguientes métodos se utilizaron:

Técnicas:

- Revisión literaria (textos, investigaciones, otros).
- Observación (directa).

Fuentes:

- Primarias (obtención, manipulación de variables y ensayos)
- Secundarias (recopilación de investigaciones)

Herramientas:

- Software (Office 2022)
- Herramientas de análisis (fichas de registros)



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Elaboración de bloques de concreto con 5%, 10% y 15% de Tecnoport

La elaboración de adoquines de concreto con fibra de Tecnoport implica una serie de pasos que integran este material para mejorar propiedades como la resistencia y reducir el peso.

4.1.1 Materiales

- Cemento: Para la base del concreto.
- Agregados (arena, grava): Para darle cuerpo al concreto.
- Agua: Para la mezcla.
- Tecnoport (poliestireno expandido): En forma de gránulos para añadir al concreto con dosificaciones del 5, 10 y 15 % en relación a su volumen.

4.1.2 Proceso

- Preparación de la Mezcla de Concreto:
- Mezcla el cemento, agregados y agua en las proporciones adecuadas. Esta mezcla forma la base del concreto.

Figura 2

Preparación de la mezcla con residuos de Tecnoport en la Ciudad de Juliaca



4.1.3 Preparación del Tecnoport

- Corta el Tecnoport en forma de fibras o utilízalo en gránulos. Estas fibras o gránulos se añadirán a la mezcla de concreto para reforzarla.

4.1.4 Mezcla de Concreto y Tecnoport

- Agrega las fibras de Tecnoport o los gránulos a la mezcla de concreto. Asegúrate de distribuir uniformemente el Tecnoport en la mezcla.
- Se agregan dosificaciones de 5, 10 y 15 % de Tecnoport en la mezcla.
- Mezclado y Compactación:
- Mezcla el concreto y el Tecnoport hasta obtener una distribución homogénea. Luego, coloca la mezcla en moldes para adoquines y compacta para eliminar burbujas de aire y lograr la forma deseada.
- Al finalizar este proceso se tiene que poner en un molde el cual se fabricó artesanalmente, para luego compactar la mezcla y desmoldar con mucho cuidado para que el adoquín salga bien.

Figura 3

Gravera de bloque de concreto adicionando con Tecnoport



Patrón de bloque concreto	Con 10% de Tecnoport
Peso: 2880gr	Peso: 2830gr
Área: 1200cm ³	Área 120cm ³
Con 5% de Tecnoport	Con 15% de Tecnoport
Peso: 2855gr	Peso: 2805.18gr
Área: 60cm ³	Área: 180cm ³

4.1.1 Curado

- Deja que los adoquines recién moldeados pasen por un proceso de curado para que el concreto adquiera resistencia. Este proceso puede incluir el mantenimiento de cierta humedad y temperatura controlada.
- Este proceso permite la fabricación de adoquines de concreto reforzados con fibras de Tecnoport, los cuales presentarán una reducción de peso significativa debido a la incorporación del Tecnoport, manteniendo propiedades de resistencia mecánica adecuadas. Es importante ajustar las proporciones y técnicas de fabricación para garantizar la resistencia y durabilidad requeridas en los adoquines de concreto.

Figura 4

Curado del bloque de concreto adicionado con Tecnoport



4.2 Variación dimensional

El análisis de la variación dimensional es crucial porque este rango de las unidades de albañilería define la altura de las hiladas, que se refleja en el mayor o menor espesor de la junta de mortero.

La junta se cambia de 10 a 15 mm a menos que sea resistente a compresión y fuerza cortante.

4.2.1 Procedimiento

Cada muestra de las diez unidades de albañilería seleccionada por cada serie tuvo una variación dimensional.

El cociente entre el valor promedio de las muestras y la desviación estándar se multiplica por 100 para calcular esta variación dimensional. Para medir las dimensiones de cada arista del espécimen, se tomó cuatro medidas en la parte intermedia de la superficie correspondiente y se calculó el valor promedio de estas medidas.

$$V\% = \frac{ME - MP}{ME} * 100$$

Donde:

V%: variación dimensional (%)

ME: medidas específicas por el fabricante (cm)

MP: medida promedio (cm)

4.2.2 Resultados del ensayo

Tabla 2

Parámetros para clasificar unidades de albañilería.

Clase	Hasta 100	Hasta 150	Más de 150	Alabeo	compresión
	mm	mm	mm	(max en mm)	Mpa (kg/cm ²)
Ladrillo I	± 8	± 6	± 4	10	4.9 (50)
Ladrillo II	± 7	± 6	± 4	8	6.9 (70)
Ladrillo III	± 5	± 4	± 3	6	9.3 (95)
Ladrillo IV	± 4	± 3	± 2	4	12.7 (130)
Ladrillo V	± 3	± 2	± 1	2	17.6 (180)

Nota. E070

Evaluación de muestras

Tabla 3

Variación dimensional muestra patrón.

Especimen	LARGO (mm)					ANCHO (mm)					ALTURA					
	L1	L2	L3	L4	LP	A1	A2	A3	A4	AP	H1	H2	H3	H4	HP	
NO 1	202.3	202.4	203.5	203.4	202.9	101.6	101.4	102.3	102.3	101.9	62.4	62.4	62.3	62.4	62.375	
2	203.4	203.2	202.3	202.4	202.825	103.1	103.2	102.4	102.3	102.75	61.3	61.2	62.3	62.4	61.8	
Medida de promedio (mm)					MP=	202.86				MP=	102.33				MP=	62.0875
Medida especificada del fabricante (mm)					ME	200				ME=	100				ME=	60
Desviación estándar					=	0.05				=	0.60				=	0.41
Variación dimensional (%)					V%	1.43				V%	2.33				V%	3.48
Variación dimensional máxima según norma E0,70						±4%					±8%					±8%
					TIP O	V				TIPO	V				TIPO V	

Tabla 4

Variación dimensional muestra con Tecnoport 5 %

Especimen	LARGO (mm)					ANCHO (mm)					ALTURA					
	L1	L2	L3	L4	LP	A1	A2	A3	A4	AP	H1	H2	H3	H4	HP	
5% Tec No 1	206.3	205	205.4	206.3	205.75	101.9	103.7	103	100.6	102.3	60.7	59.8	60.7	60.2	60.35	
5% Tec No 2	203.3	203.2	204.1	204.1	203.675	102	102.1	103.4	103.2	102.675	61.4	61.3	62.3	62.2	61.8	
Medida de promedio (mm)					MP=	204.71				MP=	102.49				MP=	61.075
Medida especificada del fabricante (mm)					ME	200				ME=	100				ME=	60
Desviación estándar					=	1.47				=	0.27				=	1.03
Variación dimensional (%)					V%	2.36				V%	2.49				V%	1.79
Variación dimensional máxima según norma E0,70						±4%					±8%					±8%
					TIP O	IV				TIPO	V				TIPO V	

Tabla 5

Variación dimensional muestra con Tecnoport 10%.

Especimen NO	LARGO (mm)					ANCHO (mm)					ALTURA								
	L1	L2	L3	L4	LP	A1	A2	A3	A4	AP	H1	H2	H3	H4	HP				
10% Tec No 1	204.4	205.8	205.5	203.9	204.9	105.4	104	104.7	103.5	104.4	58.5	59.5	60	60	59.5				
10% Tec No 2	201.8	204.7	204.3	203	203.45	101.1	103.7	103	100.6	102.1	62.4	61.2	62.4	61.2	61.8				
Medida de promedio (mm)					MP=	204.18				MP=	103.25				MP=	60.65			
Medida especificada del fabricante (mm)					ME	200				ME=	100				ME=	60			
Desviación estándar					=	1.03				=	1.63				=	1.63			
Variación dimensional (%)					V%	2.09				V%	3.25				V%	1.08			
Variación dimensional máxima según norma E0,70						±4%					±8%					±8%			
					TIPO	IV				TIPO	V				TIPO	V			

Tabla 6

Variación dimensional muestra con Tecnoport 15%.

Especimen NO	LARGO (mm)					ANCHO (mm)					ALTURA								
	L1	L2	L3	L4	LP	A1	A2	A3	A4	AP	H1	H2	H3	H4	HP				
15% Tec No 1	203.3	202.4	203.2	202.3	202.8	101.3	101.4	102.3	103.2	102.05	61.3	62.2	61.4	62.4	61.825				
15% Tec No 2	205.1	206.8	206.3	204.5	205.675	101.2	104.3	103	104	103.375	61	60.3	61.2	62.1	61.15				
Medida de promedio (mm)					MP=	204.24				MP=	102.71				MP=	61.4875			
Medida especificada del fabricante (mm)					ME	200				ME=	100				ME=	60			
Desviación estándar					=	2.03				=	0.94				=	0.48			
Variación dimensional (%)					V%	2.12				V%	2.71				V%	2.48			
Variación dimensional máxima según norma E0,70						±4%					±8%					±8%			
					TIP	O IV				TIPO	V				TIPO	V			

4.3 Alabeo

El efecto del alabeo, que se provoca un aumento o una disminución en el espesor de las juntas de mortero, tiene un impacto en la resistencia a compresión y la fuerza cortante de la albañilería. Este impacto es similar al de la variación dimensional.

El alabeo se midió con una cuña metálica graduada al milímetro, introduciéndola en el punto de mayor concavidad o convexidad correspondiente a la superficie de asentado del espécimen.

4.3.1 Procedimiento

4.3.1.1 Medición de concavidad:

- La regla de la barra se coloca longitudinal o diagonalmente sobre una de las superficies más grandes del adoquín de hormigón.
- La cuña se inserta en el punto correspondiente a la deflexión máxima.
- La lectura se toma con una precisión de 1 mm y se registra el valor obtenido.

4.3.1.2 Medición de convexidad

- La regla se coloca en diagonal o en dos lados más grandes del ladrillo. Se inserta una cuña en cada punto de las esquinas y el punto de apoyo de la regla se encuentra en la diagonal, de modo que se obtenga misma medida en ambas cuñas.
- Se apoya el adoquín con el área a medir sobre una superficie plana, se introduce cada una de las cuñas en dos esquinas o dos aristas diagonalmente opuestas y se busca el punto en el que ambas cuñas obtengan la misma medida.

Figura 5

Evaluación de alabeo de bloque de concreto adicionado con Tecnoport.



4.3.2 Resultados del ensayo

Tabla 7*Bloque de concreto sin Tecnoport*

N°	DESCRIPCION	CARA A		CARA B	
		Concavo (mm)	Convexo (mm)	Concavo (mm)	Convexo (mm)
1	Bloque de concreto		5.61	5.7	
2	Bloque de concreto		5.85	5.9	
3	Bloque de concreto	5.8			5.36
4	Bloque de concreto		5.8	5.8	
	Promedio (mm)	5.8	5.75	5.8	5.36
	Concavidad Promedio (mm)			5.8	
	Convexidad Promedio (mm)			5.56	
	Alabeo Promedio (mm)			5.68	

Tabla 8*Bloque de concreto + 5% de Tecnoport*

N°	DESCRIPCION	CARA A		CARA B	
		Concavo (mm)	Convexo (mm)	Concavo (mm)	Convexo (mm)
1	Bloque De Concreto + Tecnoport Al 5%		5.78	5.8	
2	Bloque De Concreto + Tecnoport Al 5%	5.8			5.15
3	Bloque De Concreto + Tecnoport Al 5%		5.24	5.6	
4	Bloque De Concreto + Tecnoport Al 5%		5.53	5.58	
	Promedio (mm)	5.8	5.52	5.66	5.15
	Concavidad Promedio (mm)			5.73	
	Convexidad Promedio (mm)			5.33	
	Alabeo Promedio (mm)			5.53	



Tabla 9

Bloque de concreto + 10 % de Tecnoport

N°	DESCRIPCION	CARA A		CARA B	
		Concavo (mm)	Convexo (mm)	Concavo (mm)	Convexo (mm)
1	Bloque De Concreto + Tecnoport Al 10%		3.95	4	
2	Bloque De Concreto + Tecnoport Al 10%		3.89	3.28	
3	Bloque De Concreto + Tecnoport Al 10%		3.42	3.91	
4	Bloque De Concreto + Tecnoport Al 10%	3.93		0	3.55
	Promedio (mm)	3.93	3.75	2.8	3.55
	Concavidad Promedio (mm)			3.36	
	Convexidad Promedio (mm)			3.65	
	Alabeo Promedio (mm)			3.51	

Tabla 10

Bloque de concreto + 15% de Tecnoport

N°	DESCRIPCION	CARA A		CARA B	
		Concavo (mm)	Convexo (mm)	Concavo (mm)	Convexo (mm)
1	Bloque De Concreto + Tecnoport Al 15%		5.6	5.96	
2	Bloque De Concreto + Tecnoport Al 15%	6			5.96
3	Bloque De Concreto + Tecnoport Al 15%		5.89	6	
4	Bloque De Concreto + Tecnoport Al 15%	6			5.4
	Promedio (mm)	6	5.75	5.98	5.68
	Concavidad Promedio (mm)			5.99	
	Convexidad Promedio (mm)			5.71	
	Alabeo Promedio (mm)			5.85	

4.4 Ensayo de resistencia a la compresión

Se realiza para clasificación el uso del material y sus características en función de su aportación en la construcción o edificación.

Para lograr el propósito, se calculó la resistencia de la unidad a la compresión axial y la durabilidad, ya que una mayor resistencia significa una mayor durabilidad del ladrillo.

4.4.1 Resultados

Tabla 11

Resistencia a la compresión de muestra de concreto sin Tecnoport (muestra patrón).

Resistencia a la compresión de la albañilería						
No de muestra patrón	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)	Carga (lb) (kg)	Esfuerzo de rotura Fb= kg/cm ²
M	20.28	10.23	6.18	207.46	39780	191.74

Tabla 12

Características del bloque de concreto sin Tecnoport (muestra patrón).

Características de la Unidad					
Ubicación	Fecha	Nov-7			
Juliaca	Fábrica	UANCV			
	Tipo	-			
Dimensiones promedio	Largo	20.28	cm	Clasificación	
	Ancho	10.23	cm		E-070
	Altura	6.18	cm		
Variación dimensional	Largo	1.43	%	Tipo V	
	Ancho	2.33	%	Tipo IV	
	Altura	3.48	%	Tipo III	
Alabeo		0.57	cm	Tipo IV	
Resistencia a la compresión		191.74	kg/cm ²	Tipo V	
Tipo de unidad			Tipo IV	Norma e-070	

Tabla 13

Resistencia a la compresión de muestra con Tecnoport 5%.

Resistencia a la compresión de la albañilería						
No de muestra Tecnoport 5%	Largo	Ancho	Altura	Área	Carga	Esfuerzo de rotura fb=kg/cm
	o (cm)	o (cm)	a (cm)	a (cm ²)	(lb) (kg)	
M	20.47	10.25	6.11	209.82	26535	126.47

Tabla 14

Características del bloque de concreto con Tecnoport 5%.

Características de la Unidad				
Ubicación	Fecha	Nov 7		
<i>Juliaca</i>	Fábrica	UANCV		
	Tipo	-		
Dimensiones promedio	Largo	20.47	cm	Clasificación E-070
	Ancho	10.25	cm	
	Altura	6.11	cm	
Variación dimensional	Largo	2.36	%	Tipo IV
	Ancho	2.49	%	Tipo IV
	Altura	1.79	%	Tipo V
Alabeo		0.55	cm	Tipo IV
Resistencia a la compresión		126.47	kg/cm ²	Tipo III
Tipo de unidad			Tipo III	Norma e-070

Tabla 15

Resistencia a la compresión de muestra con Tecnoport 10%.

Resistencia a la compresión de la albañilería						
No de muestra Tecnoport 10%	Largo	Ancho	Altura	Área	Carga	Esfuerzo de rotura fb=kg/cm
	o (cm)	o (cm)	a (cm)	a (cm ²)	a (lb) (kg)	m
M	20.42	10.33	6.07	208.90	-	76.47

Tabla 16

Características del bloque de concreto con Tecnoport 10%.

Características de la unidad				
Ubicación	Fecha	Nov-7		
<i>Juliaca</i>	Fábrica	UAN V		
	Tipo			
Dimensiones promedio	Largo	20.42	cm	Clasificación E-070
	Ancho	10.33	cm	
	Altura	6.07	cm	
Variación dimensional	Largo	2.09	%	Tipo IV
	Ancho	3.25	%	Tipo III
	Altura	1.08	%	Tipo V
Alabeo		0.35	cm	Tipo V
Resistencia a la compresión		76.47	kg/cm ²	Tipo III
Tipo de unidad		Tipo III		Norma e-070

Tabla 17

Resistencia a la compresión de muestra con Tecnoport 15%.

Resistencia a la compresión de la albañilería						
No de muestra Tecnopor 15%	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)	Carga (lb) (kg)	Esfuerzo de rotura fb=kg/cm
M	20.42	10.27	6.15	209.71	12980	61.89

Tabla 18

Características del bloque de concreto con Tecnoport 15%

Características de la unidad				
Ubicación	Fecha	Nov-7		
<i>Juliaca</i>	Fábrica	UANCV		
	Tipo			
Dimensiones promedio	Largo	20.42	cm	Clasificación E-070
	Ancho	10.27	cm	
	Altura	6.15	cm	
Variación dimensional	Largo	2.12	%	Tipo II
	Ancho	2.71	%	Tipo V
	Altura	2.48	%	Tipo IV
Alabeo		0.59	cm	Tipo V
Resistencia a la compresión		61.89	kg/cm ²	Tipo II
Tipo de unidad		Tipo II		Norma e-070



4.5 Ensayo de absorción

En el ensayo de absorción se mide la absorción de la unidad durante veinticuatro horas 4saturación, que es la relación entre la absorción y la absorción máxima.

La diferencia de peso entre una unidad mojada y una unidad seca, expresada en porcentaje del peso de la unidad seca, se conoce como absorción y absorción máxima. El coeficiente de saturación es simplemente la relación entre esos dos porcentajes. (Gallegos & Cassabone, 2005)

4.5.1 Procedimiento

- Se tomó nueve muestras de adoquines y se limpiar.
- Se coloca en el horno durante un día para que sé que completamente.
- Después de sacar las unidades del horno, se tomará el peso
- Las unidades deben estar completamente cubiertas con agua durante undía.
- Después de las 24 horas, se vuelven a pesar de las unidades para obtener la absorción.
- Las unidades se sumergen en agua a una temperatura de 15-30°C para determinar su absorción máxima, el agua se calienta hasta llegar al puntode ebullición y se deja hervir por 5 horas.
- Después de eso, el agua se deja enfriar antes de sacar los adoquines, que luego se pesan nuevamente en una balanza para marcar otro peso.

4.5.2 Cálculos

Para obtener la absorción

$$\text{absorción}(\%) = \frac{P_{\text{sat}} - B}{P_s} * 100$$

Donde:

P_{sat} = peso saturado

24 en agua fría P_s =

peso seco

- Para obtener la absorción máxima.

$$\text{absorción máxima}(\%) = \frac{P_{\text{ebull}} - B}{P_s} * 100$$

Donde:

P_{ebull} = peso saturado 5 horas en agua caliente.

- Para hallar el coeficiente de saturación se relaciona los pesos anteriores hallados:

$$\text{coeficiente de saturación} = \frac{P_{\text{sat}} - P_s}{P_{\text{ebull}} - B} * 100$$

Tabla 19 Absorción de adoquines con Tecnoport

Absorción de adoquines con Tecnoport

Muestra	Peso (KG)					Absorción %	Abs. Máxima %	Coeficiente de saturación	Densidad (gr/cm ³)
	Natural	Seco	Sumergido fría	24 horas	5H ebul				
15%	2.577	2.5767	1.622	3.183	3.275	20.72	24.21	0.86	1.59
25%	2.738	2.7277	1.617	3.178	3.278	20.74	24.02	0.84	1.60
35%	2.523	2.5227	1.620	3.180	3.276	20.70	24.14	0.88	1.55
1-10%	2.195	2.1947	1.567	3.121	3.120	21.35	20.02	1.07	1.68
2-10%	2.341	2.3407	1.569	3.120	3.122	21.30	20.12	1.01	1.65
3-10%	2.286	2.2857	1.566	3.122	3.121	21.33	20.24	0.98	1.62
1-15%	2.216	2.2157	1.645	3.179	3.279	20.68	21.02	0.85	1.75
2-15%	2.159	2.1587	1.303	3.145	3.255	21.02	21.06	0.86	1.33
3-15%	2.196	2.1957	1.307	3.155	3.167	20.89	21.10	0.84	1.45
Promedio						20.97	21.77	0.91	1.58



4.6 DISCUSIÓN

Resistencia Estructural: El reglamento probablemente establecerá requisitos específicos para la resistencia estructural de los bloques de construcción. Se deben realizar pruebas y evaluaciones de acuerdo con las normas y estándares peruanos para garantizar que los bloques cumplan con los requisitos.

Aislamiento Térmico: Es probable que el reglamento aborde la eficiencia energética y el aislamiento térmico de los materiales de construcción. La clasificación de bloques con Tecnoport podría estar vinculada a la capacidad de mejorar el rendimiento térmico de los edificios.

Peso y Manipulación: El reglamento podría incluir pautas sobre el peso máximo permitido de los bloques de construcción para garantizar la seguridad durante la manipulación e instalación. Los bloques con Tecnoport, al ser más ligeros, podrían ser beneficiosos en este aspecto.

Sostenibilidad: Considerando la sostenibilidad, el reglamento podría incentivar o establecer requisitos para el uso de materiales reciclados, como el Tecnoport, siempre que cumplan con estándares de calidad y seguridad.



CONCLUSIONES

1. El bloque de concreto fabricado con inclusiones parcial de Tecnoport en un 5%, 10% y 15% es viable su uso con fines estructurales. El 5% clasifica como unidades de albañilería TIPO III, con 10% clasifica a TIPO III y con 15% TIPO II, su manejabilidad con una manoes más adecuado según la exigencia de la norma E.070.
2. Las propiedades físicas de bloques de concretos fabricados con inclusión parcial de Tecnoport cumplen con las exigencias de la norma E.070, por lo tanto, es viable su uso en la construcción de edificios de albañilería estructural. Se tiene como resultado que coninclusión parcial de Tecnoport de 5% clasifica como TIPO IV, en su variación dimensional y alabeo, con 10% clasifica como TIPO III en su variación dimensional y TIPO V en alabeo y con un porcentaje del 15% en variación dimensional es TIPO II y alabeo TIPO V, con respecto a absorción se supera el 12% exigido en la norma E.070.
3. Las propiedades mecánicas de bloques de concretos fabricados con inclusión parcial de Tecnoport cumplen la norma E.070, por lo tanto, es viable su uso con fines de construcción de edificios de albañilería estructural. Para una inclusión del 5% es de TIPO III en su resistencia a la compresión, para 10% es de TIPO III y para 15% es de TIPO II en su resistencia a la compresión.



RECOMENDACIONES

1. Se recomienda dosificar el bloque de concreto en base a su volumen, para su dosificación del Tecnoport.
2. Se recomienda tener mucho cuidado al momento de hacer los moldes en caso sea de manera artesanal, se debe prever el mortero con una calidad adecuada y los bloques deben estar sumergidos en agua antes de su uso.
3. Se recomienda tener mucho cuidado con las dosificaciones al momento de hacer la mezcla agregar los aditivos de manera correcta. Se recomienda incluir un 10% para que clasifique como unidad de albañilería TIPO III.



BIBLIOGRAFÍA

- Cabo, M. (2011). *Ladrillo ecológico como material sostenible para la construcción*.
Universidad Pública de Navarra.
- Camacho, A., & Mena, M. (2018). *Diseño y fabricación de un ladrillo ecológico como material sostenible de construcción y comparación de sus propiedades mecánicas con un ladrillo tradicional*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Campos, K., Gomez, F., Montero, M., Pantoja, F., & Pasco, J. (2019). *Diseño del Proceso de Producción de Ladrillos Basados en Plástico Reciclado*.
Universidadde Piura.
- Cerron, R., Barrios, K., & Canchari, J. (2021). *Fabricación de ladrillos ecológicos para la construcción utilizando poliestireno expandido granular biowall*.
Universidad San Ignacio de Loyola.
- Gareca, M., Andrade, M., Pool, D., Barron, F., & Villarpando, H. (2020). Nuevo material sustentable: ladrillos ecológicos a base de residuos inorgánicos. *Revista Ciencia, Tecnología e Innovación*.
- RNE. (2019). *Norma E.070 Albañilería*. Perú.
- Silva, Y., Robayo, R., Matthey, P., & Delvasto, S. (2014). Obtención de concretos autocompactantes empleando residuos de demolición. *Revista Latinoamericanade Metalurgia y Materiales*.
- Vargas, L. (2020). *Determinación de propiedades mecánicas de la mampostería de adobe, ladrillo y piedra en edificaciones históricas peruanas*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.



ANEXOS



MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INDICE	METODO
¿Es viable utilizar residuos de Tecnoport en la fabricación de bloques de concreto con fines de uso en albañilería estructural según la E.070?	Estudiar el uso de residuos de Tecnoport en la fabricación de bloques de concreto con fines de uso en albañilería estructural según la E.070.	Es viable usar bloques de concreto con sustitución parcial de residuos de Tecnoport en edificios de albañilería confinada según la E.070.	VARIABLES INDEPENDIENTE	Bloques de concretos fabricados con inclusión parcial de Tecnoport	Porcentaje de inclusión de residuos de Tecnoport Características de bloques de concreto	A 5%, 10% y 15% de inclusión de residuos de Tecnoport A 10cm por 20 cm por 6cm	Enfoque cuantitativo
PROBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVO ESPECIFICO	HIPOTESIS ESPECIFICO	VARIABLES DEPENDIENTE	Propiedades físicas y mecánicas de los bloques adicionados con residuos de Tecnoport	Propiedades físicas Propiedades mecánicas	Porcentaje de absorción Variación dimensional Alabeo Resistencia de compresión Resistencia en pilas Resistencia a corte	Nivel explicativo Tipo aplicada
1.1. ¿Usando residuos de Tecnoport en la fabricación de bloques de concreto se cumple las propiedades físicas exigidas en la E.070?	Determinar las propiedades físicas de bloques de concretos fabricados con inclusión parcial de Tecnoport con fines de uso en edificios de albañilería estructural.	Los bloques fabricados con inclusión parcial de residuos de Tecnoport cumplen las propiedades físicas según la E.070.					
1.2. ¿Usando residuos de Tecnoport en la fabricación de bloques de concreto se cumple las propiedades mecánicas exigidas en la E.070?	Determinar las propiedades mecánicas de bloques de concretos fabricados con inclusión parcial de Tecnoport con fines de uso en edificios de albañilería estructural.	Los bloques fabricados con inclusión parcial de residuos de Tecnoport cumplen las propiedades mecánicas según la E.070.					



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CACERES VELASQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
ESCUELA PROFESIONAL DE PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS



ENSAYO DE ALABEO

NTP 399.613

PROYECTO : ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSION PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA
SOLICITANTE : BACHILLER RONALD MAMANI FLORES
MUESTRA : BLOQUES PATRON
LUGAR : LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS
FECHA : 05 DE MAYO DEL 2024

BLOQUE DE CONCRETO

N°	DESCRIPCION	CARA A		CARA B	
		Concavo (mm)	Convexo (mm)	Concavo (mm)	Convexo (mm)
1	BLOQUE DE CONCRETO		5.61	5.70	
2	BLOQUE DE CONCRETO		5.85	5.90	
3	BLOQUE DE CONCRETO	5.80			5.36
4	BLOQUE DE CONCRETO		5.80	5.80	
PROMEDIO (mm)		5.80	5.75	5.80	5.36
CONCAVIDAD PROMEDIO (mm)				5.80	
CONVEXIDAD PROMEDIO (mm)				5.56	
ALABEO PROMEDIO (mm)				5.68	

NOTA: LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CACERES VELASQUEZ"
FICP - CAP INGENIERIA CIVIL
Mgtr. Anbaldo Yana Torres
CIP 103257

06-00291925



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CACERES VELASQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
ESCUELA PROFESIONAL DE PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS



ENSAYO DE ALABEO

NTP 399.613

PROYECTO: ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSION PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA

SOLICITANTE: BACHILLER RONALD MAMANI FLORES

MUESTRA: BLOQUES CON 5% DE TECNOPORT

LUGAR: LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

FECHA: 05 DE MAYO DEL 2024

BLOQUE DE CONCRETO + 5% DE TECNOPORT

N°	DESCRIPCION	CARA A		CARA B	
		Concavo (mm)	Convexo (mm)	Concavo (mm)	Convexo (mm)
1	BLOQUE DE CONCRETO + TECNOPORT AL 5%		5.78	5.80	
2	BLOQUE DE CONCRETO + TECNOPORT AL 5%	5.80			5.15
3	BLOQUE DE CONCRETO + TECNOPORT AL 5%		5.24	5.60	
4	BLOQUE DE CONCRETO + TECNOPORT AL 5%		5.53	5.58	
PROMEDIO (mm)		5.80	5.52	5.66	5.15
CONCAVIDAD PROMEDIO (mm)				5.73	
CONVEXIDAD PROMEDIO (mm)				5.33	
ALABEO PROMEDIO (mm)				5.53	

NOTA: LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CACERES VELASQUEZ"
FICP - CAP. INGENIERIA CIVIL

Msc. Arnaldo Yana Torres
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS
RECIP. 103257



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS



ENSAYO DE ALABEO

NTP 399.613

PROYECTO : ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSION PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA
SOLICITANTE : BACHILLER RONALD MAMANI FLORES
MUESTRA : BLOQUES CON 10% DE TECNOPORT
LUGAR : LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS
FECHA : 05 DE MAYO DEL 2024

BLOQUE DE CONCRETO + 10% DE TECNOPORT

N°	DESCRIPCION	CARA A		CARA B	
		Concavo (mm)	Convexo (mm)	Concavo (mm)	Convexo (mm)
1	BLOQUE DE CONCRETO + TECNOPORT AL 10%		3.95	4.00	
2	BLOQUE DE CONCRETO + TECNOPORT AL 10%		3.89	3.28	
3	BLOQUE DE CONCRETO + TECNOPORT AL 10%		3.42	3.91	
4	BLOQUE DE CONCRETO + TECNOPORT AL 10%	3.93		0.00	3.55
PROMEDIO (mm)		3.93	3.75	2.80	3.55
CONCAVIDAD PROMEDIO (mm)				3.36	
CONVEXIDAD PROMEDIO (mm)				3.65	
ALABEO PROMEDIO (mm)				3.51	

NOTA: LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FICP - C.A.P. INGENIERÍA CIVIL

Man. Arnaldo Yana Torres
C.P. 103257



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CERRES VELASQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERIAS Y CIENCIAS PURAS
ESCUELA PROFESIONAL DE PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS



ENSAYO DE ALABEO

NTP 399.613

PROYECTO : ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSION PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA

SOLICITANTE : BACHILLER RONALD MAMANI FLORES

MUESTRA : BLOQUES CON 15% DE TECNOPORT

LUGAR : LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

FECHA : 05 DE MAYO DEL 2024

BLOQUE DE CONCRETO + 15% DE TECNOPORT

N°	DESCRIPCION	CARA A		CARA B	
		Concavo (mm)	Convexo (mm)	Concavo (mm)	Convexo (mm)
1	BLOQUE DE CONCRETO + TECNOPORT AL 15%		5.60	5.96	
2	BLOQUE DE CONCRETO + TECNOPORT AL 15%	6.00			5.96
3	BLOQUE DE CONCRETO + TECNOPORT AL 15%		5.89	6.00	
4	BLOQUE DE CONCRETO + TECNOPORT AL 15%	6.00			5.40
PROMEDIO (mm)		6.00	5.75	5.98	5.68
CONCAVIDAD PROMEDIO (mm)				5.99	
CONVEXIDAD PROMEDIO (mm)				5.71	
ALABEO PROMEDIO (mm)				5.85	

NOTA
LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CERRES VELASQUEZ"
FICP - CALI INGENIERIA CIVIL

Ronald Mamani Flores
C.P. 103257



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CERERES VELASQUEZ"
 FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
 CARRERA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS



ENSAYO DE VARIACION DIMENSIONAL

NTP 399.613

PROYECTO : ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSION PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA

SOLICITANTE : BACH. RONALD MAMANI FLORES

UBICACION : LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ADOBE : BLOQUES DE CONCRETO CONVENCIONAL

FECHA : 07 DE NOVIEMBRE DEL 2023

Muestra	Alto(cm)					Promedio	V(%)
	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4			
M-1	6.07	6.06	6.04	6.08	6.02	3.53	
M-2	6.03	6.08	6.03	6.11	6.06	2.84	
M-3	6.02	6.06	6.07	6.08	6.08	2.56	
M-4	6.05	6.08	6.09	6.05	6.02	3.53	
						3.48	

Muestra	Ancho(cm)					Promedio	V(%)
	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4			
M-1	10.25	10.35	10.31	10.25	10.29	2.19	
M-2	10.28	10.29	10.27	10.27	10.28	2.31	
M-3	10.32	10.26	10.29	10.26	10.28	2.26	
M-4	10.30	10.28	10.25	10.26	10.27	2.35	
						2.33	

Muestra	Largo(cm)					Promedio	V(%)
	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4			
M-1	20.41	20.38	20.39	20.22	20.35	1.50	
M-2	20.36	20.37	20.42	20.38	20.38	1.34	
M-3	20.34	20.36	20.36	20.36	20.36	1.48	
M-4	20.24	20.42	20.42	20.35	20.36	1.46	
						1.43	

NOTA :

E : Dimensión, específica por la norma o el fabricante.

P : Medida promedio de ensayo.

Largo : 20.28 cm.

Ancho : 10.23 cm

Altura : 6.18 cm

$$V(\%) = \frac{E - P}{E} \times 100$$



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CERERES VELASQUEZ"
 FICP - CAR. INGENIERÍA CIVIL

Migra Arnaldo Yana Torres
 CIP: 193257

06-00291925



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CACERES VELASQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERIAS Y CIENCIAS PURAS
CARRERA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS



ENSAYO DE VARIACION DIMENSIONAL

NTP 399.613

PROYECTO : ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSION PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA

SOLICITANTE : BACH. RONALD MAMANI FLORES

UBICACION : LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ADOBE : BLOQUES CON 5% DE TECNOPORT

FECHA : 07 DE NOVIEMBRE DEL 2023

Muestra	Alto(cm)				Promedio	V(%)
	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4		
M-1	6.07	6.06	6.04	6.08	6.02	1.63
M-2	6.08	6.08	6.03	6.11	6.08	0.74
M-3	6.07	6.05	6.02	6.05	6.03	1.47
M-4	6.05	6.08	6.09	6.05	6.02	1.63
						1.79

Muestra	Ancho(cm)				Promedio	V(%)
	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4		
M-1	10.25	10.35	10.31	10.25	10.29	2.37
M-2	10.31	10.22	10.26	10.27	10.27	2.61
M-3	10.35	10.26	10.29	10.29	10.30	2.30
M-4	10.30	10.29	10.28	10.26	10.28	2.44
						2.49

Muestra	Largo(cm)				Promedio	V(%)
	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4		
M-1	20.41	20.41	20.40	20.22	20.36	2.35
M-2	20.35	20.37	20.42	20.38	20.38	2.25
M-3	20.36	20.38	20.36	20.42	20.38	2.25
M-4	20.24	20.42	20.42	20.35	20.36	2.36
						2.36

NOTA :
E : Dimensión, específica por la norma o el fabricante.
P : Medida promedio de ensayo.

Largo : 20.47 cm

Ancho : 10.25 cm

Altura : 6.11 cm

$$V(\%) = \frac{E - P}{E} \times 100$$



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CACERES VELASQUEZ"
FICP - C.A.P. INGENIERIA CIVIL

Arnaldo Yaná Torres
CIP. 103257

06-00291925



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CACERES VELASQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
CARRERA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS



ENSAYO DE VARIACION DIMENSIONAL

NTP 399.613

PROYECTO : ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSION PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA

SOLICITANTE : BACH. RONALD MAMANI FLORES

UBICACION : LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ADOBE : BLOQUES CON 10% DE TECNOPORT

FECHA : 07 DE NOVIEMBRE DEL 2023

Muestra	Alto(cm)					Promedio	V(%)
	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4			
M-1	6.07	6.06	6.04	6.08	6.06	0.94	
M-2	6.06	6.08	6.05	6.15	6.09	0.57	
M-3	6.07	6.05	6.03	6.05	6.05	1.14	
M-4	6.05	6.08	6.09	6.05	6.02	1.63	
						1.08	

Muestra	Ancho(cm)				Promedio	V(%)
	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4		
M-1	10.25	10.35	10.31	10.26	10.29	3.36
M-2	10.32	10.28	10.26	10.27	10.28	3.45
M-3	10.35	10.26	10.32	10.32	10.31	3.17
M-4	10.29	10.29	10.28	10.28	10.29	3.43
						3.25

Muestra	Largo(cm)				Promedio	V(%)
	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4		
M-1	20.42	20.41	20.40	20.36	20.40	2.03
M-2	20.35	20.37	20.39	20.38	20.37	2.15
M-3	20.36	20.38	20.41	20.42	20.39	2.05
M-4	20.39	20.42	20.42	20.35	20.40	2.04
						2.09

NOTA :

E : Dimensión, específica por la norma o el fabricante.

P : Medida promedio de ensayo.

Largo : 20.42 cm.

Ancho : 10.33 cm

Altura : 6.07 cm

$$V(\%) = \frac{E - P}{E} \times 100$$



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CACERES VELASQUEZ"
FICP - CIVIL INGENIERÍA CIVIL

Mgtr. Arnaldo Yana Torres
CIP: 103257

06-00291925



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CACERES VELASQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERIAS Y CIENCIAS PURAS
CARRERA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS



ENSAYO DE VARIACION DIMENSIONAL

NTP 399.613

PROYECTO : ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSION PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA

SOLICITANTE : BACH. RONALD MAMANI FLORES

UBICACION : LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ADOBE : BLOQUES CON 15% DE TECNOPORT

FECHA : 07 DE NOVIEMBRE DEL 2023

Muestra	Alto(cm)				Promedio	V(%)
	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4		
M-1	6.07	6.06	6.04	6.08	6.06	0.94
M-2	6.07	6.05	6.03	6.05	6.05	1.14
M-3	6.05	6.08	6.09	6.05	6.02	1.63
M-4	6.06	6.08	6.05	6.15	6.02	1.63
						2.48

Muestra	Ancho(cm)				Promedio	V(%)
	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4		
M-1	10.25	10.35	10.31	10.26	10.29	2.63
M-2	10.29	10.29	10.28	10.28	10.29	2.70
M-3	10.32	10.28	10.26	10.27	10.28	2.72
M-4	10.35	10.26	10.32	10.32	10.31	2.44
						2.71

Muestra	Largo(cm)				Promedio	V(%)
	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4		
M-1	20.35	20.37	20.39	20.38	20.37	2.15
M-2	20.42	20.41	20.40	20.36	20.40	2.03
M-3	20.36	20.38	20.41	20.42	20.39	2.05
M-4	20.42	20.41	20.40	20.36	20.40	2.03
						2.12

NOTA :

E : Dimensión específica por la norma o el fabricante.

P : Medida promedio de ensayo.

Largo : 20.42 cm.

Ancho : 10.27cm

Altura : 6.15 cm

$$V(\%) = \frac{E - P}{E} \times 100$$



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CACERES VELASQUEZ"
FICP - CIVIL INGENIERIA CIVIL

Mgtr. Arnaldo Yana Torres
CIP 103257



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CACERES VELASQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERIAS Y CIENCIAS PURAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS



PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

NTP 399.613

PROYECTO : ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSIÓN PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA

SOLICITANTE : BACH. RONALD MAMANI FLORES

MUESTRA : BLOQUES DE CONCRETO CONVENCIONAL

LUGAR : LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

FECHA : 07 DE NOVIEMBRE DEL 2023

Nº	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			FECHA DE	AREA BRUTA	CARGA	ESF. DE ROTURA
				ROTURA	CM2	KG	KG/CM2
1	BLOQUE DE CONCRETO			07/11/2023	207.46	39780.00	191.74
	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTO(cm)				
	20.28	10.23	6.18				
2	BLOQUE DE CONCRETO			07/11/2023	207.46	39779.00	191.74
	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTO(cm)				
	20.28	10.23	6.18				
3	BLOQUE DE CONCRETO			07/11/2023	207.46	39735.00	191.53
	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTO(cm)				
	20.28	10.23	6.18				
4	BLOQUE DE CONCRETO			07/11/2023	207.46	39778.00	191.73
	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTO(cm)				
	20.28	10.23	6.18				
PROMEDIO DE ESFUERZO DE ROTURA (F' b)							191.74

OBSERVACIONES

NOTA: LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CACERES VELASQUEZ"
FICP - CAP INGENIERIA CIVIL
Metr. Arnaldo Yana Torres
CIP 103257



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CACERES VELASQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERIAS Y CIENCIAS PURAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS



PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION

NTP 399.613

PROYECTO : ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSION PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA

SOLICITANTE : BACH. RONALD MAMANI FLORES

MUESTRA : BLOQUES CON 5% DE TECNOPORT

LUGAR : LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

FECHA : 07 DE NOVIEMBRE DEL 2023

Nº	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			FECHA DE	AREA BRUTA	CARGA	ESF. DE ROTURA
				ROTURA	CM2	KG	KG/CM2
1	BLOQUE DE CONCRETO			07/11/2023	209.82	26535.00	126.47
	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTO(cm)				
	20.47	10.25	6.11				
2	BLOQUE DE CONCRETO			07/11/2023	209.82	26545.00	126.51
	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTO(cm)				
	20.47	10.25	6.11				
3	BLOQUE DE CONCRETO			07/11/2023	209.82	26538.00	126.48
	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTO(cm)				
	20.47	10.25	6.11				
4	BLOQUE DE CONCRETO			07/11/2023	209.82	26531.00	126.45
	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTO(cm)				
	20.47	10.25	6.11				
PROMEDIO DE ESFUERZO DE ROTURA (F ^b)							126.47

OBSERVACIONES

NOTA LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO, POR EL SOLICITANTE


 Mg. Arnaldo Yana Torres
 CIP: 103257




UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
 FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS



PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

NTP 399.613

PROYECTO : ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSION PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA

SOLICITANTE : BACH. RONALD MAMANI FLORES

MUESTRA : BLOQUES CON 10% DE TECNOPORT

LUGAR : LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

FECHA : 07 DE NOVIEMBRE DEL 2023

Nº	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			FECHA DE	AREA BRUTA	CARGA	ESF. DE ROTURA
				ROTURA	CM2	KG	KG/CM2
1	BLOQUE DE CONCRETO			07/11/2023	210.94	16132.00	76.48
	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTO(cm)				
	20.42	10.33	6.07				
2	BLOQUE DE CONCRETO			07/11/2023	210.94	16138.00	76.51
	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTO(cm)				
	20.42	10.33	6.07				
3	BLOQUE DE CONCRETO			07/11/2023	210.94	16141.00	76.52
	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTO(cm)				
	20.42	10.33	6.07				
4	BLOQUE DE CONCRETO			07/11/2023	210.94	16135.00	76.49
	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTO(cm)				
	20.42	10.33	6.07				
PROMEDIO DE ESFUERZO DE ROTURA (F ^b)							76.47

OBSERVACIONES

NOTA LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
 FICP - CAP. INGENIERÍA CIVIL

M.Sc. A. Arnaldo Ana Torres
 CIP. 103257



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CACERES VELASQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERIAS Y CIENCIAS PURAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS



PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

NTP 399.613

PROYECTO : ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSION PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA

SOLICITANTE : BACH. RONALD MAMANI FLORES

MUESTRA : BLOQUES CON 15% DE TECNOPORT

LUGAR : LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

FECHA : 07 DE NOVIEMBRE DEL 2023

Nº	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			FECHA DE	AREA BRUTA	CARGA	ESF. DE ROTURA
				ROTURA	CM2	KG	KG/CM2
1	BLOQUE DE CONCRETO			07/11/2023	209.71	12978.00	61.88
	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTO(cm)				
	20.42	10.27	6.15				
2	BLOQUE DE CONCRETO			07/11/2023	209.71	12975.00	61.87
	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTO(cm)				
	20.42	10.27	6.15				
3	BLOQUE DE CONCRETO			07/11/2023	209.71	12971.00	61.85
	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTO(cm)				
	20.42	10.27	6.15				
4	BLOQUE DE CONCRETO			07/11/2023	209.71	12974.00	61.87
	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTO(cm)				
	20.42	10.27	6.15				
PROMEDIO DE ESFUERZO DE ROTURA (F'b)							61.89

OBSERVACIONES

NOTA LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CACERES VELASQUEZ"
FICP - C.A.P. INGENIERIA CIVIL

Mgt. Arnaldo Yana Torres
CIP: 103257

ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital

Fecha de entrega: 10 - 07 - 2024

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: RONALD MAMANI FLORES

Dirección: Jr. Azángaro Mz. M lte. 2 - Juliaca

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 75995822

Teléfono: 925503249 email: mamanifloresronald5@gmail.com

Nombres y Apellidos: _____

Dirección: _____

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____

Teléfono: _____ email: _____

Facultad y/o Escuela de Posgrado: INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Escuela Profesional o Mención: INGENIERÍA CIVIL

Título o Grado Académico a optar: INGENIERO CIVIL

Asesor: Dr. EFRAIN PARILLO SOSA

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación Tesis Trabajo de Suficiencia Profesional Trabajo Académico

Título: ESTUDIO DE BLOQUES DE CONCRETO PRODUCIDO CON INCLUSIÓN PARCIAL DE RESIDUOS DE TECNOPORT PARA SU USO EN ALBAÑILERIA CONFINADA

Palabras claves, (3 a 5 términos): Concreto, albañilería, agregados, tecnoport, ladrillo.

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1,2}?

2

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entré otros relacionados.

² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

Bachiller Título 2da Especialidad Maestría Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- Sí autorizo
- No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN - P17

Firma de Autor



huella digital

10 – JULIO – 2024

Fecha