



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Diseño de Ladrillo de Confitillo y Cemento como Alternativa de Construcción,
Moyobamba, San Martín, 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Collazos Velásquez, Kevin (ORCID: 0000-0003-1421-3261)

Ruiz Chumbe, Rocio (ORCID: 0000-0001-5118-0863)

ASESOR:

Mg. Ing. Torres Bardales, Lyta Victoria (ORCID: 0000-0001-8136-4962)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

MOYOBAMBA- PERÚ

2019

Dedicatoria

La presente investigación se la dedico a mis queridos padres Hernán Collazos Villa y Rosa Marcela Velásquez Chavarri, que son el pilar y motivo para poder llegar a esta nueva etapa como futuro ingeniero civil, gracias a su esfuerzo, apoyo y enseñanza en la vida diaria, que contribuyeren a mi crecimiento como persona y lograr superarme ante los obstáculos que se presentan a lo largo del camino.

Kevin Collazos Velásquez.

Quiero dedicar esta investigación a mis padres Rafael Ruiz Garate y Wilma Chumbe de Ruiz, por estar siempre apoyándome en todas las áreas de mi vida ya que son mi motivo para superarme día a día.

Rocio Ruiz Chumbe.

Agradecimiento

Quiero empezar agradeciendo a Dios por guiarme siempre en el camino del bien, por darme salud y no dejarme caer en malos pasos. A mis padres por la ayuda incondicional en todo momento de mi vida y respaldarme en las buenas y en las malas.

Kevin Collazos Velásquez.

Agradezco a Dios por permitirme llegar hasta esta instancia de mi vida y a mis padres por impulsar mi crecimiento como persona y profesional.

Rocio Ruiz Chumbe.

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) Kevin Callazos Velásquez cuyo título es:

Diseño de ladrillo de coque y cemento como alternativa de construcción, Moyobamba, San Martín, 2018.

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 17, DIECISIETE.

Moyobamba, 13 de Julio de 2019



PRESIDENTE

Mg. Tania Arévalo Lazo
 CIP: 159478 - CAP: 12317



Ing. Benjamín López Cahua
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 73365

SECRETARIO



Mg. Lyta Victoria Torres Bardales
 Maestra Gestión Pública
 CIP 85935

VOCAL



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a)
..... *Rocio Ruiz Chumbe* cuyo título
es:

..... *Diseño de ladrillo de confitura y cemento como alternativa*
..... *de construcción, Moyobamba, San Martín, 2018*

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por
el estudiante, otorgándole el calificativo de: 17, DIECISIETE.

Moyobamba, 13 de Julio de 2019



.....
PRESIDENTE



Ing. Benjamin López Cahuaza
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 73365

.....
SECRETARIO

.....
Mg. Tania Arévalo Lazo
CIP: 159478 - CAP: 12317

eps.
.....
Mg. Lyta Victoria Torres Bardales
Maestra Gestión Pública
CIP 85935

.....
VOCAL



DIRECCIÓN GENERAL
FILIAL MOYOBAMBA



ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
UCV
CÉSAR VALLEJO
MOYOBAMBA

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Declaratoria de autenticidad

Yo KEVIN COLLAZOS VELÁSQUEZ. Identificado con DNI N°73390236, estudiante del programa de estudios de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, con la tesis titulada “Diseño de Ladrillo de Confitillo y Cemento como Alternativa de Construcción, Moyobamba, San Martín, 2018”;

Declaro bajo juramento que:

La tesis es de mi autoría

He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

La tesis no ha sido auto plagiada, es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado previo o título profesional.

Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se continuarán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores), autiplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de la información ajena) o falsificación (presentar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Moyobamba, 12 de abril de 2019



.....

KEVIN COLLAZOS VELÁSQUEZ

DNI: 73390236

Declaratoria de Autenticidad

Yo ROCIO RUIZ CHUMBE. Identificado con DNI N°45692980, estudiante del programa de estudios de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, con la tesis titulada “Diseño de Ladrillo de Confitillo y Cemento como Alternativa de Construcción, Moyobamba, San Martín, 2018”;

Declaro bajo juramento que:

La tesis es de mi autoría

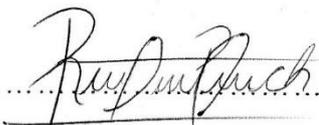
He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

La tesis no ha sido auto plagiada, es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado previo o título profesional.

Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se continuarán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores), autiplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de la información ajena) o falsificación (presentar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Moyobamba, 12 de abril de 2019



.....

ROCIO RUIZ CHUMBE

DNI: 45692980

Presentación

Señores miembros del jurado calificador; cumpliendo con las disposiciones establecidas en el reglamento de grado y títulos de la Universidad César Vallejo; pongo a vuestra consideración la presente investigación titulada “Diseño de Ladrillo de Confitillo y Cemento como Alternativa de Construcción, Moyobamba, San Martín, 2018” con la finalidad de optar el título de Ingeniero Civil. La investigación está dividida en **siete** capítulos: En el **primer capítulo** se considera la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos de la investigación. Así también, en el **segundo capítulo** se menciona el diseño de investigación; variables, operacionalización; población y muestra; técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad y métodos de análisis de datos. En la parte del **tercer capítulo** se engloba las consecuencias del procesamiento de la información de acuerdo con nuestros objetivos planteados, con sus respectivas interpretaciones. Luego en el **cuarto capítulo**, se presenta el análisis y discusión de los resultados encontrados durante la tesis, contrastando con nuestras ideas e inferencias respecto a nuestros objetivos. En el **quinto capítulo** se considera en enunciados cortos, teniendo en cuenta los objetivos planteados y los resultados obtenidos. Luego en **sexto capítulo** se pondrán algunas consideraciones en base a los hallazgos encontrados. Finalmente, en el **séptimo capítulo** consignan todos los autores citados en la investigación para fundamentar nuestra información.

Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado.	iv
Declaratoria de autenticidad	vi
Presentación.....	viii
Índice	ix
Índice de tablas.	x
Índice de figuras.	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO	12
2.1 Tipo y diseño de investigación.....	12
2.2 Operacionalización de variables.....	12
2.3 Población y muestra.	14
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	14
III. RESULTADOS	15
IV. DISCUSIÓN.....	21
V. CONCLUSIÓN.....	23
VI. RECOMENDACIONES.....	24
VII. REFERENCIAS.....	25
ANEXOS	27
Matriz de consistencia	28
Instrumentos de recolección de datos.....	30
Autorización para la publicación electrónica de las tesis	43
Acta de aprobación de originalidad de tesis.	46
Autorización de la versión final del trabajo de investigación	48

Índice de tablas.

Tabla 1. Características físicas y químicas del confitillo.	15
Tabla 2. Ensayos de laboratorio para el ladrillo de confitillo y cemento.	18
Tabla 3 Costo por und. de albañilería.	19
Tabla 4 Funcionalidad del ladrillo de confitillo y cemento.	19

Índice de figuras.

Figura 1. Dimensiones del ladrillo.	16
--	----

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo proponer el diseño de ladrillo de confitillo y cemento como alternativa para la construcción, respetando las normas respectivas para el área de albañilería, teniendo como tipo de investigación la aplicada, con una población de 50 ladrillos, una muestra de 30, de acuerdo con la norma técnica E. 070 del Reglamento Nacional de Edificaciones, como principal instrumento tuvimos la ficha de registro de datos donde se introdujo los resultados obtenidos en laboratorio, para luego ser procesados, y con ellos encontrar que el diseño constituía a un ladrillo tipo I para uso en muros no portantes y albañilería interior, por lo que se llegó a la conclusión que el diseño de ud. de albañilería si representa una alternativa para la construcción en el aspecto de rendimiento y económico; puesto que su colocación es fácil y no necesita de una mano de obra especializada.

Palabras clave: Ladrillo / confitillo / alternativa / construcción

ABSTRACT

The present investigation has like objective propose the design of brick of confitillo and cement like alternative for the construction, respecting the respective norms for the area of masonry, having like type of investigation the applied, with a population of 50 bricks, a sample of 30, according to the technical standard E. 070 of the Reglamento Nacional de Edificaciones, as the main instrument we had the data record sheet where the results obtained in the laboratory were introduced, to be processed, and with them to find that the design constituted a type I brick for use in non-load bearing walls and interior masonry, so it was concluded that the masonry unit design does represent an alternative for construction in the performance and economic aspect; since its placement is easy and does not need a specialized workforce.

Keywords: Brick / confitillo / alternative / construction

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

El área de la edificación es uno de los pilares más fundamentales para el progreso de cualquier país del mundo, sin embargo, es un área en el que cualquiera no se puede desempeñar, a pesar de que existe mano de obra calificada y no calificada, esta última debe tener cierto grado de conocimientos para poder desempeñar su labor. En este ámbito se han creado nuevas alternativas relacionadas a las uds. de albañilería, como por ejemplo en 1850 cuando se construye en Inglaterra un cubo con mezcla cementante con interiores de aire, luego en 1889, se fabrica en Francia la construcción de mezcla cementante. A inicios del siglo anterior se realizaron cambios al cubo de mezcla cementante hasta que las fabricas lograron realizar el producto normalizado que hoy en día conocemos. A inicios de la década del siglo anterior. sobre todo, en Japón y Estados Unidos se lograron avances en el rubro de la edificación de la mezcla cementante a través de técnicas lógicas, razonables de diseño; todos estos sucesos han sido alternativas de mejora para el sector construcción.

En el Perú se ha optado por adoptar alternativas extranjeras, como también impulsar los sistemas clásicos por mucho tiempo; además los sistemas impulsados en su mayoría solo cambian el material del ladrillo, no el diseño; pocas veces se ha incitado a aumentar el rendimiento constructivo mediante las uds de albañilería, solo se ha buscado reducir su impacto ambiental y costos.

En la ciudad de Moyobamba existen diferentes sistemas de construcción, y por lo general, en estos se emplean ladrillos hechos de arcilla provenientes de otras ciudades, ya que actualmente no se cuenta con una fábrica de ladrillos en la localidad, esto sin tener en cuenta que se pueden emplear otros insumos para la fabricación de estas uds. de albañilería, como por ejemplo el confitillo, que es una material compuesto de agregado grueso o fino y arcilla, para generar características plásticas y de resistencia. Para la colocación de dichas uds. se necesita de un mano de obra calificada, uno mismo no puede realizar esta actividad ya que se necesita cierto grado de conocimientos prácticos.

Por otra, parte esta tarea toma cierto tiempo, y con otros factores como, el peso del ladrillo, el tipo de ladrillo, entre otras, se genera cierto malestar que genera cansancio, dolor de espalda, dolores en articulaciones, laceraciones debido al contacto con el cemento (mortero) y se ve plasmado en la productividad de los trabajadores.

Además, en la actualidad para requerir trabajos de albañilería se necesita de un buen capital económico, debido al costo del ladrillo y otros insumos, mano de obra, tiempo necesario, ubicación de la estructura y transporte de materiales, especialmente el ladrillo, ante ello no existen alternativas que causen confianza y atraigan la atención del público perteneciente al sector construcción.

1.2 Trabajos previos

A nivel internacional

ÁLVAREZ, Sara. (2014), en su trabajo de investigación titulada: *Optimización del proceso de mezcla de arcilla para la producción de ladrillos, en el sector artesanal.* (Tesis para obtener el título de ingeniero químico) Universidad de Cuenca de Ecuador. Concluyó que:

Los datos experimentales de estos modelos, se lograron poner las respuestas experimentales en función de las variables X1(masa de arcilla arenosa) y X2 (masa de arcilla plástica).

Las estructuras de cálculo de absorción de H₂O, encogimiento al secado. Encogimiento general e índice de flexibilidad encajan la información experimental en un 75%, por otro lado, en cuanto a la reducción a la quema existe solo en un 12%, esto sucedió ya que las variantes experimentales son escasas para formar la estructura.

Con dicha proposición de mejora por cada 1000 Kg. de dicho elemento se realizará una economía de 130 dólares, ya que es menor el gasto de arcilla flexible el cual es de costo superior.

AMORÓS, Marta. (2011), en su trabajo de investigación titulada: *Desarrollo de un nuevo ladrillo de tierra cruda, con aglomerantes y aditivos estructurales de base*

vegetal. (Tesis para obtener el título el grado de master) Universidad Politécnica de Madrid de España. Concluyó que:

No hubo ladrillos que haya logrado un resultado óptimo en cuanto al comportamiento a flexión de los ladrillos de referencia, reduciendo hasta un 27.2% en el caso más perjudicial (10% de algas). En los resultados, el porcentaje que demostró una mejor flexión fue el del 5% de algas, que logró valores en un 20% por debajo de los que fueron tomados en cuenta.

La totalidad de los ladrillos ensayados que tenían cualquier porcentaje de algas lograron valores menores de resistencia a diferencia de los ladrillos de referencia, llegando a perder hasta el 16% de su condición. El caso menos desfavorable corresponde a la serie con un 10% de algas, que sólo vio mermada su resistencia un 5.8%.

ANGUMBA, Javier. (2016), en su trabajo de investigación titulada: *Ladrillos elaborados con plástico reciclado (PET), para mampostería no portante*. (Tesis para obtener el grado de magister) Universidad de Cuenca de Ecuador. Concluyó que:

La investigación es una opción aceptable, para asignar los desechos consistentes de resina sintética. que se arrojan sin cuidado ya que otorgarle un uso práctico, beneficia al entorno. Con el objetivo de comprensión para su aprovechamiento.

CABO, María. (2011), en su trabajo de investigación titulada: *Ladrillo ecológico como material sostenible para la construcción*. (Tesis para obtener el título de ingeniero técnico agrícola en explotaciones agropecuarias) Universidad Pública de Navarra, España. Concluyó que:

En cuanto al artículo final que lleva por nombre “ecoladrillo” reúne satisfactoriamente las perspectivas de esta investigación. El modelo de ladrillo silíceo medio ambiental sin ebullición, aumenta su valoración ambiental al poseer como elementos del mismo, agregados sustentables que respetan el ecosistema, más aún por la disminución de energía que se crea en el desarrollo de su elaboración. Es un producto con estupendas cualidades de funcionamiento, logrando resultados satisfactorios al resistir a la presión y a la sumersión en H₂O. siendo un extraordinario producto sometido a temperaturas muy intensas, por último, el aspecto del producto es de calidad e innovador.

A nivel nacional

ALIAGA, Víctor. (2017), en su trabajo de investigación titulado: *Evaluación técnica de la mezcla de concreto con PET reciclable, para la producción de ladrillo de concreto compuesto en la construcción* (Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil) Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú. Concluyó que:

Se calcularon los ensayos clasificados de la ud. de concreto compuesto (LCC) con conclusiones de variabilidad dimensional de -0.3%, -0.1%, -2.0%, alabeo de 3mm y solidez a la compactación de la ud. compuesta $f^b = 65 \text{ kg/cm}^2$, logrando una categoría de ladrillo I.

Se estimaron los ensayos no clasificados para los ladrillos de concreto compuesto (LCC), donde se consiguió la absorción de un 4.12%, por otro lado, los parámetros aptos de la Norma E.070 para ud.es de concreto, presentando la eficiencia del concreto con PET en el proceso de construcción de muros.

ALTAMIRANO, José, BULLON, Oliver, CAJACURI, Kelvin y CHIOK, Felix. (2017), en su trabajo de investigación titulado: *Ladrillos ecológicos con material reciclado PET* (Tesis para obtener el grado de bachiller en ingeniería industrial) Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú. Concluyó que:

Como equipo hemos observado durante todo este tiempo que nuestra investigación es novedosa e importante la cual ha logrado obtener aceptabilidad para el público que tuvimos como objetivo. Dicha investigación nos ha permitido lograr un estudio de mayor relevancia, ya sea por la parte cuantitativa y cualitativa con la finalidad de lograr una investigación de mercado, de tal forma poder atender las demandas más exigentes.

ARRASCUE, Einer y CANO, Marx. (2017), en su trabajo de investigación titulado: *Utilización de materiales plásticos de reciclaje como adición en la fabricación de ladrillos vibrocompactado de cemento* (Tesis para obtener el título de ingeniero civil) Universidad Nacional de Santa, Chimbote, Perú Concluyó que:

Las uds. fabricadas con Pet. son una opción en la elaboración de módulos; por ser ligeros, de bajo costo y de cuidado medio ambiental, ejecutando los parámetros propuestos, según la normativa E-070.

Las uds. diseñadas, que forman parte del agregado en un 55% de cementante, minimiza su peso un 10%, en referencia al producto en mención.

El coste del producto procesado es menos costoso: Por la gran cantidad de su material básico existente en el Perú. Además, que este no necesita de personas con estudios en la elaboración, asimismo no necesita un elevado costo económico en su ejecución.

HOLGADO, Milagros y PRADO, Rodrigo. (2015), en su trabajo de investigación titulado: *Diseño, elaboración y control de ladrillos suelo-cemento para albañilería no estructural como alternativa para la construcción* (Tesis para obtener el título de ingeniero civil) Universidad Católica Santa María del Perú, Arequipa. Concluyó que:

Respecto a la investigación de los componentes para su elaboración de los productos, se logra concluir que logra resultados óptimos, los cuales lleva como materiales arena en un 55% - 65%, limo 10 – 20% y arcilla 25%.

Es importante que la dosis de H₂O agregada sea la más cercana a la dosis satisfactoria en su humedad, para la composición se debe utilizar 14%-15% de H₂O.

PAZ, Erwin. (2014), en su trabajo de investigación titulado: *Análisis de la determinación de las propiedades físico y mecánicas de ladrillos elaborados con plástico reciclado* (Tesis para optar el título profesional de ingeniero de materiales) Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú. Concluyó que:

El producto utilizado en la investigación posee una mezcla de 30% PEAD y 70% PET, logrado que dicho producto sea más ligero siendo ideal como elemento básico y a su vez por su alta capacidad de PET siendo un componente inflamable de poca extensión y de un buen aislamiento.

A nivel regional

VARGAS, Konny. (2018), en su trabajo de investigación titulado: *Concreto reciclado en el aporte estructural para la fabricación de ladrillos king kong tipo 14,*

Tarapoto 2018 (Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil) Universidad César Vallejo, Tarapoto, Perú. Concluyó que:

La presente investigación, menciona que el empleo de insumos procedentes de concreto reciclado no afecta de manera satisfactoria en la construcción de ladrillos King Kong tipo 14, ya que, según los estudios realizados, el f^b debe obtener un valor de 142.8 kg/cm² en promedio de tres uds., ya que por otro lado en las uds. elaboradas y ensayadas solo se alcanzó un valor de $f^b=65.14$ kg/cm², lo cual significa solo un 45.62% del valor que esperaba lograr obtener.

A nivel local

GARCÍA, Jorgen. (2011), en su trabajo de investigación titulado: *Estudio Ambiental como Mecanismo de Sostenibilidad del Proyecto de Instalación de la Fábrica de Ladrillos de Arcilla al Vacío en Habana Distrito de Moyobamba, San Martín - Perú* (Tesis para optar el título profesional de ingeniero ambiental) Universidad Nacional de San Martín, Moyobamba, Perú. Determinó que:

La investigación está enfocada en el estudio del medio como mecanismo sostenible, para la creación de unidades, con el método de vacío de dimensiones entre 7-14 t/h, con secadores fijos que trabajan con el calor, distribuida en hornos de secado, mediante aparatos elaborados, concretamente para encauzar dicha energía en el proceso de secado.

PESO, Milagros. (2013), en su trabajo de investigación titulado: *Evaluación de la eficiencia del quemado de ladrillo de arcilla con cascarilla de arroz y la generación de residuos sólidos en hornos cerrados -San Martín- 2012* (Tesis para optar el título profesional de ingeniero ambiental) Universidad Nacional de San Martín, Moyobamba, Perú. Concluyó que:

El 1% de ladrillos fisurados – húmedos por millar de ladrillo quemado en hornos cerrados con cascarilla de arroz es de 3.36% son iguales a 33 uds. , a diferencia con la leña de 18.00 uds. y carbón mineral de 12.80 uds. y carbón mineral de 12.80 uds. ; lo cual denota que la cascarilla de arroz en las condiciones como se está empleando en la quema del ladrillo no demuestra eficiencia energética ante algunas fuentes alternativas como la leña y el carbón mineral; su empleabilidad debe estar acorde

íntegramente a su costo disminuido el cual es de S/.49.50 para quemas 1 millar de ladrillos en comparación con los S/140.00 en leña y S/.82.50 en carbón mineral.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Ladrillo

Aquella ud. cuyo tamaño o volumen y peso logran que sea de fácil uso con una mano, usada en la edificación de muros, paredes entre otros. Se designa bloque a la ud. que por su tamaño y peso se requieren de ambas manos para su manipulación. (R.N.E. - N. E.070).

1.3.2 Agregados

Insumo granulado, su origen puede ser artificial o natural, los cuales pueden ser: grava, piedra triturada, arena y escoria de hierro, utilizados junto a un cementante para realizar mortero hidráulico o concreto. (R.N.E. - N. E.060).

1.3.3 Confitillo

Es un material que posee características plásticas y de alta resistencia, el cual posee los siguientes elementos: Arcilla, agregado fino o grueso, y cumplan con la granulometría la cual está determinada en la Tabla 1. (R.N.E. - N. E.070).

Porcentaje Granulométrico de Confitillo	
Malla ASTM	% Pasante
1/2 pulg.	100
3/8 pulg.	85 a 100
N° 4 (4.75 mm)	10 a 30
N° 8 (2.36 mm)	0 a 10
N° 16 (1.18 mm)	0 a 5

Fuente: Norma E.0.70- RNE

1.3.4 Análisis granulométrico o granulometría

El estudio granulométrico al cual se le realiza a un suelo es muy importante y de gran ayuda para proyectos de construcción, estructuras y para carreteras ya que de esta forma se puede determinar la permeabilidad y la cohesión del suelo. Además, el suelo de estudio puede ser empleado en mezclas de asfalto o concreto. (N.T.P. 339.128:199/ASTM D 422).

1.3.5 Cemento

Compuesto pulverizado que por adición de cantidades convenientes de H₂O logra formar una pasta aglomerante la cual logra endurecerse, ya sea dentro del agua tanto en superficies altas. Quedan apartadas yesos y cales. (R.N.E. – Norma E.060).

1.3.6 Absorción

Se refiere a la propiedad impermeable. Los parámetros mencionados en dicha norma, ejecutadas a situaciones donde podamos emplear la und. de ladrillo en constante contacto con H₂O o con un terreno húmedo. Puede ser en posos, albañilería y jardineras, situadas en lugares de lluvia frecuente. (NTP 331.017).

1.3.7 Alabeo

Son defectos o deficiencias que se notan con deformaciones hundidas o abultadas en las superficies del ladrillo, los cuales refieren que existe un mayor uso del mortero al momento del tarrajeo, por tal motivo deben ser en menor cantidad. (NTP 331.017).

1.3.8 Resistencia a la compresión

Posee una cualidad donde se determina la resistencia, la durabilidad, expuestos al medio ambiente o a distintas causas donde existan desperfectos. Dichos elementos más importantes son: Las dimensiones perfectas del ladrillo, su resistencia sometida a compresión, calidad y mortero que se utilizará para el apilado del ladrillo.

1.3.9 Variabilidad dimensional

Ningún ladrillo constituye o se adapta perfectamente con sus dimensiones específicas. Puede haber algunas diferencias de alto, ancho y largo. La causa de estas deformidades, debido a esto tenemos la obligación de realizar mayor espesor en las juntas con mortero que las adecuadas. Mientras más defectos tenga utilizaremos mayor mortero en sus juntas. (NTP 331.017).

1.3.10 Clasificación según resistencia y durabilidad de los ladrillos

- I.- Muy bajas. Útil en edificaciones con parámetros de baja exigencia.
 - II.- Bajas. Valido en edificaciones tradicionales.
 - III.- Media. Útil donde aplicamos el uso general de las normas.
 - IV.- Altas. Valido en edificaciones peligrosas.
 - V.- Muy altas. Útil en edificaciones de albañilería, de rigurosas estructuras.
- (NTP 331.017)

1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema general

¿Se podrá realizar el diseño de ladrillo de confitillo y cemento como alternativa para la construcción?

1.4.2 Problemas específicos

- ¿Se podrá determinar las características físicas del material confitillo?
- ¿Se podrá determinar las dimensiones de diseño del ladrillo?
- ¿Se podría realizar el diseño de mezcla para el ladrillo de confitillo y cemento?
- ¿Se podría demostrar la funcionabilidad y ventajas del ladrillo de confitillo y cemento mediante una muestra?
- ¿Se podrá determinar el costo del ladrillo en comparación con el mercado?

1.5 Justificación del estudio

Justificación teórica

Se sustenta ya que esta investigación no cuenta con información científica sobre ladrillos de confitillo y cemento, que nos sirva como conocimiento técnico para futuras investigaciones relacionadas al tema con la finalidad de crear nuevas alternativas constructivas en el país y el mundo.

Justificación práctica

Este proyecto busca desarrollar y crear una alternativa en el ámbito constructivo para facilitar información técnica sobre aplicaciones con material compuesto dando estrategias constructivas, para la mejora del rendimiento en obra y la disminución del costo de insumos.

Justificación por conveniencia

Se justifica debido a que se orienta a presentar una mejora en el sector constructivo, tanto en el ámbito técnico como en el práctico, representando una mejora en los procesos de construcción del rubro de economía, así como práctico (rendimiento).

Justificación social

Esta investigación busca proponer nueva técnica o una estrategia para generar un nuevo conocimiento de proceso constructivo para reducir tiempo, dificultad y que sea una propuesta económica confiable, haciendo que esta sea accesible para cualquier persona.

Justificación metodológica

Se generará datos verdaderos mediante análisis en donde presentaremos los alcances técnicos no encontrados en la Norma E. 070 de albañilería sobre el uso de material compuestos en la fabricación de ladrillos.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general

H0: El diseño de ladrillo de confitillo y cemento representa una alternativa para la construcción.

H1: El diseño de ladrillo de confitillo y cemento no representa una alternativa para la construcción.

1.6.2 Hipótesis específicas

- Se determinaron las características físicas del material confitillo.
- Se determinaron las dimensiones de diseño del ladrillo.
- Se realizó el diseño de mezcla para el ladrillo de confitillo y cemento.
- Se demostró la funcionabilidad y ventajas del ladrillo de confitillo y cemento mediante una muestra.
- Se determinó el costo del ladrillo en comparación con el mercado.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Presentar el diseño de ladrillo de confitillo y cemento como alternativa para la construcción.

1.7.2 Objetivos específicos

- Determinar las características físicas del material confitillo.
- Determinar las dimensiones de diseño del ladrillo.
- Realizar el diseño de mezcla para el ladrillo de confitillo y cemento.
- Demostrar la funcionabilidad y ventajas del ladrillo de confitillo y cemento mediante una muestra.
- Determinar el costo del ladrillo en comparación con el mercado.

II. MÉTODO

2.1 Tipo y diseño de investigación.

El diseño utilizado en esta investigación será experimental, ya que manipularemos la variable independiente, para poder llegar a conocer las consecuencias que justifica a la variable dependiente, por lo tanto, realizaremos ensayos de laboratorio para realizar las pruebas necesarias en la elaboración de ladrillo de confitillo y cemento.

$X \rightarrow O$

X= Confitillo y cemento

O= Alternativa en la construcción.

2.2 Operacionalización de variables.

Variable

- **Independiente.**
 - Diseño de ladrillo de confitillo y cemento.
- **Dependiente.**
 - Alternativa en la construcción.

Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Confitillo y cemento	Materiales naturales provenientes de canteras cercanas a la ciudad a realizar el diseño, en el caso del confitillo es de composición granular con residuos pulverizados y con propiedades adecuadas para tener una resistencia óptima, en caso del cemento contamos con una planta de cemento cerca de la localidad la cual brinda un cemento de calidad.	Materiales a emplear para la elaboración del diseño de ladrillo.	Características físicas del material	Granulometría	Intervalo
				Ensayo de Contenido de humedad	Intervalo
				Ensayo de Peso específico y absorción.	Intervalo
			Ensayos de laboratorio para diseño de mezcla y unidades de albañilería	Ensayo de peso unitario.	Intervalo
				Confitillo % Agua %	Razón
	Humedad. Absorción. Variabilidad dimensional. Alabeo.	Intervalo			
Alternativa para la construcción	Opción o posibilidad de elegir entre dos o más cosas de mutua exclusión, referida o relacionado al sector constructivo.	Representar un aporte al sector de la construcción.	Establecer las dimensiones del ladrillo.	Proponer dimensiones de acuerdo a la norma.	Intervalo
			Funcionabilidad	Poner a prueba su trabajabilidad mediante una prueba práctica.	Nominal
			Costo	Es económico y representa una alternativa en el mercado.	Intervalo

2.3 Población y muestra.

Población.

La población está compuesta por todos los ladrillos a producir para el proyecto, los cuales serán un total de 50 unidades.

Muestra.

La muestra para los ensayos en laboratorio será de un total de 30 uds. para la prueba de trabajabilidad y funcionalidad se utilizarán 15 uds, de acuerdo a la norma ASTM C140, la norma E.070 del RNE, las normas NTP 399.613, 339.604, 399.604 y 399.1613.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

Técnicas	Instrumento	Alcance	Fuente
Análisis físico de las propiedades de agregado.			
Análisis mecánico de las propiedades de agregado.		Obtener información acerca de las propiedades físicas de los agregados a utilizar, y las características de resistencia del diseño; y verificar si el costo es económico.	Ud. a diseñar.
Análisis de absorción	Ficha técnica de recolección de datos		
Análisis de resistencia a la compresión individual de uds. de albañilería.			
Cálculo de costo del ladrillo			

Validez y confiabilidad.

La presente investigación sustenta su validez y confiabilidad encontradas en la norma actual en albañilería tales como: (NTP 331.019), (NTP 331.017), (NTP 331.018), (NTP 399.604), (NTP 399.613), (NTP 399.621); que se encargan de la recolección de muestras, análisis y tipos de uds. de albañilería empleadas en estructuras, en la (N.T. E-070) que contiene los parámetros mínimos para su estructura de diseño.

Métodos de análisis de datos

Se buscará información fehaciente, que justifiquen y aseguren la funcionalidad del diseño; también se hará un reconocimiento de canteras para trabajar con el mejor material.

Además, los trabajos realizados serán desarrollados mediante los equipos y softwares brindados por la Universidad César Vallejo, y el dibujo será realizado en el software Autocad.

Aspectos éticos

En la investigación actual se mantendrá el respeto a los derechos de autor, de las fuentes de información empleadas.

III. RESULTADOS

Tabla 1. *Características físicas y químicas del confitillo.*

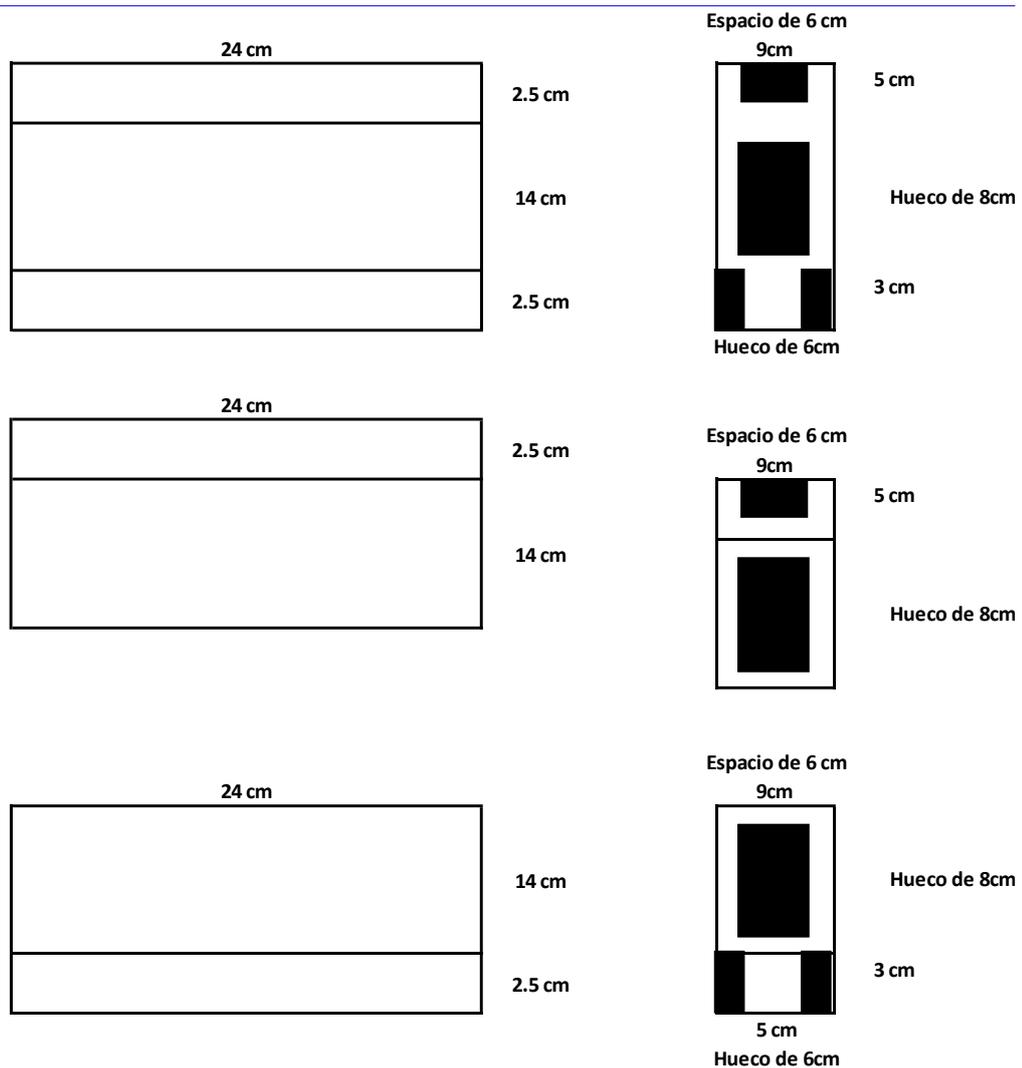
Parámetro		Resultado
Textura	%	(87.36% Arena - 12.64% Limo)
Materia Orgánica	%	0.03
pH	1.1	7.28
C.E (es)	dS/m	0.121
Sales solubles totales	ppm	45.3
Cloruros	ppm	88.14
Sulfatos	ppm	40.16

Fuente: Laboratorio de mecánica de suelos - Consultoría Selva.

Interpretación:

El material presenta un bajo contenido de limo, bajo contenido de materia orgánica, un ph adecuado y una baja cantidad de agentes químicos que puedan afectar a la mezcla, por lo que el material confitillo de la Cantera Roca Blanca puede ser utilizado en la mezcla, sin que algún factor o materia afecte a la resistencia requerida, o sin la necesidad de contrarrestarlos con el uso de algún aditivo.

Figura 1. Dimensiones del ladrillo.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Las medidas de la cara principal para los tres tipos de ladrillo son de 24x14x9cm con un solo hueco de 6x8cm, además se agregó unas características tipo lego para facilitar su colocación y ahorrar mortero; estas están conformadas por una cresta de 24x3x5cm y un espacio en “U” de 24x5x6cm, con la finalidad de crear unas figuras tipo lego, para que la colocación sea más fácil y no necesite de mano de obra calificada.

Tabla 2. *Diseño de mezcla para ladrillo de confitillo y cemento.*

Peso Inicial (gr)		1000.00		Peso Lavado secado (gr)		800.27			
Mallas	Abertura (mm)	Peso Ret. (grs)	Porcent. Ret. (%)	Porcent. Ref. Acumula do (%)	Porcent .Acum. Pasante (%)	Especificaciones Técnicas ASSTM C- 33		Características Físicas	
3/8"	9.525	0			100	100			
N° 4	4.760	0.24	0.024	0.024	100	95	100	Módulo de finura	23
N° 8	2.360	176.05	17.605	17.6	82.4	80	100		
N° 16	1.180	160.55	16.100	33.7	66.3	50	85		
N° 30	0.600	121.64	12.164	45.9	54.1	25	60	Peso específico seco (gr/cc)	1.84
N° 50	0.300	104.79	10.479	56.4	43.6	5	30		
N° 100	0.150	181.11	18.111	74.5	25.5	0	10	Absorción (%)	2.07
<N° 100	0.000	55.89	5.589	80.1	19.9				
Desper dicio		199.73	19.97	100.0	0.0			Humedad (%)	7.48
								Peso Unitario Suelto (Kg/m3)	1608.0
								Peso Unitario compact. (Kg/m3)	1757.0

Fuente: Laboratorio de mecánica de suelos UCV – Moyobamba.

Interpretación:

Mediante ensayos se obtuvo las características de módulo de finura de 2.3, peso específico seco 1.84 gr/cc, absorción 2.07%, humedad 7.48%, peso unitario suelto 1008.0 kg/cm³ y peso unitario compactado de 1757.0 kg/cm³, necesarias para poder realizar el cálculo de dosificación de agregados para la mezcla con la que se fabricarán los ladrillos, además con estos datos la dosificación busca obtener la resistencia óptima para que la resistencia de los ladrillos este dentro de las normas.

Tabla 3. Ensayos de laboratorio para el ladrillo de confitillo y cemento.

Identificación	Geometría del testigo			Carga P (Kg-f)	Peso (Kg)	Área Ladrillo total (cm ²)	Resistencia a la compresión (Kg/cm ²)
	Muestra	Altura(cm)	Ancho (cm)				
1	14.0	9.0	24.0	7108.000	2000.000	121.000	58.7
2	14.0	9.0	24.0	6215.000	2000.000	121.000	51.4
3	14.0	9.0	24.0	7052.000	2000.000	121.000	58.3
4	14.0	9.0	24.0	6993.000	2000.000	121.000	57.8
5	14.0	9.0	24.0	6711.000	2000.000	121.000	55.5

Resistencia promedio obtenida de ensayos : 56.33 Kg/cm²

Fuente: laboratorio de mecánica de suelos UCV – Moyobamba.

Interpretación:

Después de realizar las pruebas físicas para uds. de albañilería, obteniendo una resistencia de $f'c=56.33$ kg/cm², variación dimensional 2.53 mm, alabeo 1.93 mm y un porcentaje de absorción de 11.45%; y de acuerdo a la (N.T. - E. 0.70) del R.N.E., el ladrillo de confitillo y cemento ingresa en la categoría de ladrillo tipo I, con uso en muros no portantes y albañilería interior.

Tabla 4 *Funcionalidad del ladrillo de confitillo y cemento.*

DESCRIPCIÓN	RENDIMIENTO DE LADILLOS	
	1 HORA	POR DÍA (8 HORAS)
LADRILLO PANDERETA DE ARCILLA	45	360
LADRILLO DE CEMENTO Y CONFITILLO	63	504

Fuente: Realización personal.

Interpretación:

En la tabla comparativa del rendimiento en el asentado de unidades de albañilería es superior al de la norma para ladrillos pandereta de arcilla, que tiene uso similar tipo I, además este no necesitó de mano de obra calificada. Esto es posible debido a la forma del ladrillo ya que permite realizar la actividad de forma más rápido y precisa.

Tabla 5 Costo por ud. de albañilería.

PRESUPUESTO Y COSTO DEL LADRILLO

Agregado	uds.	Cantidad	Costo	Parcial	Total (S/.)
Cemento	BLS	3.0141E-05	24.5	0.0007385	
Confitillo	M3	2.379E-06	20.00	4.758E-05	
Agua	M3	5.948E-07	0.90	5.353E-07	
Mano De Obra	HH	0.015	10.00	0.15	0.20
Trompo	HM	0.004	10.00	0.040	
Herr. Man.	%	3		0.0045	

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Después de realizar los cálculos de costos teniendo en cuenta los agregados como cemento y confitillo, mano de obra, equipos y herramientas manuales valorizadas en 0.3 % de mano de obra, llegamos a obtener que el costo bruto de cada ud. equivale a S/. 0.20, lo que nos indica que un precio adecuado sería de S/. 0.40, para poder representar una alternativa para el medio de la construcción con un costo de S/. 11.90 por metro cuadrado.

IV. DISCUSIÓN.

De acuerdo con la información proporcionada por la empresa Consultoría Selva, el material presenta un bajo contenido de limo, bajo contenido de materia orgánica, un pH adecuado y una baja cantidad de agentes químicos que puedan afectar a la mezcla, por lo que el material confitillo de la Cantera Roca Blanca puede ser utilizado en la mezcla sin que afecte con la resistencia de las uds. de albañilería.

Para las dimensiones propusimos que las medidas de la cara principal para los tres tipos de ladrillo sean de 24x14x9cm con un solo hueco de 6x8cm, además se agregó unas características tipo lego para facilitar su colocación y ahorrar mortero; estas están conformadas por una cresta de 24x3x5cm y un espacio en “U” de 24x5x6cm. Todo ello con la finalidad de crear una alternativa en la construcción con la que se mejore rendimiento, y se genere una propuesta económica, ya que no se necesitaría de mano de obra calificada para su colocación.

Se realizaron los ensayos de laboratorio respectivos para uds. de albañilería de acuerdo con la (N.T. - E. 070) del R.N.E., en el cual presentaron las características de módulo de finura de 2.3, peso específico seco 1.84 gr/cc, absorción 2.07%, humedad 7.48%, peso unitario suelto 1008.0 kg/cm³ y peso unitario compactado de 1757.0 kg/cm³, necesarias para poder realizar el cálculo de dosificación de agregados para la mezcla con la que se fabricarán los ladrillos, las cuales son de 8.24 bls de cemento, 0.65 m³ de confitillo y 0.16 m³ de agua por metro cúbico de mezcla.

Al finalizar con las pruebas físicas para uds. de albañilería, obtuvimos una resistencia de $f'c=56.33$ kg/cm², variación dimensional 2.53 mm, alabeo 1.93 mm y un porcentaje de absorción de 11.45%; y en base a la (N.T. - E 0.70) del R.N.E., el ladrillo de confitillo y cemento ingresa en la categoría de ladrillo tipo I, con uso en muros no portantes y albañilería interior.

Después de realizar los cálculos de costos teniendo en cuenta los agregados como cemento y confitillo, mano de obra, equipos y herramientas manuales valorizadas en 03 % de mano de obra, llegamos a obtener que el costo bruto de cada ud. equivale a S/. 0.20, lo que nos indica que un precio adecuado sería de S/. 0.40, para representar una

alternativa económica en el medio de la construcción ya que dicho precio está por debajo del mercado, en el que el mínimo actualmente es de S/. 0.54 por ud. de albañilería.

V. CONCLUSIÓN.

1. El diseño de ladrillo de confitillo y cemento representa una alternativa para la construcción, ya que después de realizar las pruebas físicas para uds. de albañilería, obtuvimos una resistencia de $f^c=56.33 \text{ kg/cm}^2$, variación dimensional 2.53 mm, alabeo 1.93 mm y un porcentaje de absorción de 11.45%; y de acuerdo a la (N.T. - E 0.70) del R.N.E., el ladrillo de confitillo y cemento ingresa en la categoría de ladrillo tipo I, con uso en muros no portantes y albañilería interior.
2. Se determinaron las características físicas del material confitillo, las cuales indican que material presenta un bajo contenido de limo, bajo contenido de materia orgánica, un ph adecuado y una baja cantidad de agentes químicos que puedan afectar a la mezcla, permitiendo así la explotación de la cantera Roca Blanca para su uso en la elaboración del ladrillo de confitillo y cemento.
3. Se determinaron las dimensiones de diseño del ladrillo contando con para los tres tipos de ladrillo de 24x14x9cm con un solo hueco de 6x8cm, además se agregó unas características tipo lego para facilitar su colocación y ahorrar mortero; estas están conformadas por una cresta de 24x3x5cm y un espacio en "U" de 24x5x6cm.
4. Se realizó el diseño de mezcla para el ladrillo de confitillo y cemento donde se obtuvo las características de módulo de finura de 2.3, peso específico seco 1.84 gr/cc, absorción 2.07%, humedad 7.48%, peso unitario suelto 1008.0 kg/cm³ y peso unitario compactado de 1757.0 kg/cm³, y con ello se pudo hacer el cálculo de dosificación de agregados donde obtuvimos los valores por metro cúbico de mezcla siendo necesarios 8.24 bls de cemento, 0.65 m³ de confitillo y 0.16 m³ de agua.
5. Se demostró la funcionalidad y ventajas del ladrillo de confitillo y cemento mediante una muestra, concluyendo que, si reduce tiempo de colocación y no necesita mano de obra calificada, aumentado el rendimiento y reduciendo gastos.
6. Se determinó el costo por ud. valorizado en S/. 0.20, otorgándole un precio de S/. 0.40, con lo que demostramos que nuestro diseño representa una alternativa económica en comparación con los demás precios del mercado.

VI. RECOMENDACIONES.

1. Se recomienda que cualquier propuesta relacionada al medio de construcción esté basada en el Reglamento Nacional de Edificaciones para tener en cuenta los parámetros que se debe tener en cuenta con el producto final.
2. Se recomienda siempre conocer las propiedades químicas y físicas del material de cantera ya que es bueno conocer con qué tipo de materia estamos trabajando, además puede que estos contengan contaminantes que afecten a nuestro diseño.
3. Se recomienda en el caso de dimensionar unds. de albañilería, tener en cuenta que las medidas se encuentren permitidas por la norma respectiva.
4. Se recomienda en el diseño de mezcla, trabajar con los datos reales ya que si estos se alteran puede que nunca se llegue a obtener la resistencia requerida.
5. Se recomienda que, al momento de realizar una demostración práctica, se utilice muestras reales y que el tiempo no sea alterado para evitar datos erróneos respecto al diseño.
6. Se recomienda que en todo diseño relacionado a nuestro tema se tenga en cuenta el costo y rendimientos relacionados a la propuesta.

VII. REFERENCIAS.

ALIAGA, Víctor. *Evaluación técnica de la mezcla de concreto con PET reciclable, para la producción de ladrillo de concreto compuesto en la construcción* (Tesis de pre grado). Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2017.

ALTAMIRANO, José, BULLON, Oliver, CAJACURI, Kelvin y CHIOK, Felix. *Ladrillos ecológicos con material reciclado PET* (Tesis de pre grado). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, 2017.

ÁLVAREZ, Sara. *Optimización del proceso de mezcla de arcilla para la producción de ladrillos, en el sector artesanal*. (Tesis de pre grado). Universidad de Cuenca, Cuenca, 2014.

AMORÓS, Marta. *Desarrollo de un nuevo ladrillo de tierra cruda, con aglomerantes y aditivos estructurales de base vegetal*. (Tesis de maestría). Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 2011.

ANGUMBA, Javier. *Ladrillos elaborados con plástico reciclado (PET), para mampostería no portante*. (Tesis de maestría). Universidad de Cuenca, Cuenca, 2016.

ARRASCUE, Einer y CANO, Marx. *Utilización de materiales plásticos de reciclaje como adición en la fabricación de ladrillos vibrocompactado de cemento* (Tesis para obtener el título de ingeniero civil). Universidad Nacional de Santa, Chimbote, 2017.

CABO, María. *Ladrillo ecológico como material sostenible para la construcción*. (Tesis de pre grado). Universidad Pública de Navarra, Navarra, 2011.

GARCÍA, Jorgen. *Estudio Ambiental como Mecanismo de Sostenibilidad del Proyecto de Instalación de la Fábrica de Ladrillos de Arcilla al Vacío en Habana Distrito de Moyobamba, San Martín - Perú* (Tesis de pre grado). Universidad Nacional de San Martín, Moyobamba, 2011.

Granulométrico. P. 13.

HOLGADO, Milagros y PRADO, Rodrigo. *Diseño, elaboración y control de ladrillos suelo-cemento para albañilería no estructural como alternativa para la construcción* (Tesis de pre grado). Universidad Católica Santa María del Perú, Arequipa, 2015.

NORMA TÉCNICA PERUANA 339.128:1999 SUELOS. Método de ensayo para el análisis granulométrico.

PAZ, Erwin. *Análisis de la determinación de las propiedades físico y mecánicas de ladrillos elaborados con plástico reciclado* (Tesis de pre grado). Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, 2014.

PESO, Milagros. *Evaluación de la eficiencia del quemado de ladrillo de arcilla con cascarilla de arroz y la generación de residuos sólidos en hornos cerrados -San Martín- 2012* (Tesis de pre grado). Universidad Nacional de San Martín, Moyobamba, 2013.

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma E. 060. Concreto Armado. p. 26.

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma E. 070. Albañilería. p. 09.

VARGAS, Konny. *Concreto reciclado en el aporte estructural para la fabricación de ladrillos king kong tipo 14, Tarapoto 2018* (Tesis de pre grado). Universidad César Vallejo, Tarapoto, 2018.

Anexos

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: “Diseño de Ladrillo de Confitillo y Cemento como Alternativa de Construcción, Moyobamba, San Martín, 2018”

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Técnica e Instrumentos				
<p>Problema general</p> <p>¿Se podrá realizar el diseño de ladrillo de confitillo y cemento como alternativa para la construcción?</p> <p>Problemas específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Se podrá determinar las características físicas del material confitillo? - ¿Se podrá determinar las dimensiones de diseño del ladrillo? - ¿Se podrá realizar el diseño de mezcla para el ladrillo de confitillo y cemento? - ¿Se podrá demostrar la funcionabilidad y ventajas del ladrillo de confitillo y cemento mediante una muestra? - ¿Se podrá determinar el costo del ladrillo en comparación con el mercado? 	<p>Objetivo general</p> <p>Presentar el diseño de ladrillo de confitillo y cemento como alternativa para la construcción.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar las características físicas del material confitillo. - Determinar las dimensiones de diseño del ladrillo. - Realizar el diseño de mezcla para el ladrillo de confitillo y cemento. - Demostrar la funcionabilidad y ventajas del ladrillo de confitillo y cemento mediante una muestra. - Determinar el costo del ladrillo en comparación con el mercado. 	<p>Hipótesis general</p> <p>H0: El diseño de ladrillo de confitillo y cemento representa una alternativa para la construcción.</p> <p>H1: El diseño de ladrillo de confitillo y cemento no representa una alternativa para la construcción.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se determinaron las características físicas del material confitillo. - Se determinaron las dimensiones de diseño del ladrillo. - Se realizó el diseño de mezcla para el ladrillo de confitillo y cemento. - Se demostró la funcionabilidad y ventajas del ladrillo de confitillo y cemento mediante una muestra. - Se determinó el costo del ladrillo en comparación con el mercado. 	<p>Técnica</p> <p>Análisis físico de las propiedades de agregado.</p> <p>Análisis mecánico de las propiedades de agregado.</p> <p>Análisis de absorción.</p> <p>Análisis de resistencia a la compresión individual de uds. de albañilería.</p> <p>Instrumentos</p> <p>Ficha técnica de recolección de datos.</p>				
Diseño de investigación	Población y muestra	Variables y dimensiones					
<p>El diseño utilizado en esta investigación será experimental, ya que manipularemos la variable independiente, para poder llegar a conocer las consecuencias que justifica a la variable dependiente, por lo tanto, realizaremos</p>	<p>Población.</p> <p>La población está compuesta por todos los ladrillos a producir para el proyecto, los cuales serán un total de 50 uds.</p> <p>Muestra.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Variables</th> <th style="width: 50%;">Dimensiones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Confitillo y cemento</td> <td style="text-align: center;">Evolución física</td> </tr> </tbody> </table>		Variables	Dimensiones	Confitillo y cemento	Evolución física
Variables	Dimensiones						
Confitillo y cemento	Evolución física						

<p>ensayos de laboratorio para realizar las pruebas necesarias en la elaboración de ladrillo de confitillo y cemento.</p> <p>X→O</p> <p>X= Confitillo y cemento</p> <p>O= Alternativa en la construcción.</p>	<p>La muestra para los ensayos serán un total de 30 ud.es; para la prueba de trabajabilidad y funcionalidad se utilizarán 15 ud.es, de acuerdo a la norma ASTM C140, la norma E.070 del RNE, las normas NTP 399.613, 339.604, 399.604 y 399.1613.</p>	<p>Alternativa para la construcción</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1386 229 1711 316">Resistencia a la compresión</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1386 316 1711 391">Absorción</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1386 391 1711 478">Funcionabilidad</td> </tr> </table>	Resistencia a la compresión	Absorción	Funcionabilidad	
Resistencia a la compresión							
Absorción							
Funcionabilidad							

Instrumentos de recolección de datos
Características físicas y químicas del confitillo.

ANÁLISIS DE SALES SOLUBLES DE SUELOS

PROYECTO : "Diseño de ladrillo de confitillo y cemento como alternativa en la construcción, Moyobamba 2018"

UBICACIÓN : Distrito : Moyobamba
 Provincia : Moyobamba
 Departamento : San Martín.

TESISTA : Rocio Ruiz Chumbe.

CANTERA : Cantera Roca Blanca – Acopio Sr. Balvino Valle

FECHA : 20 de mayo del 2019

RESULTADOS : Clave de Laboratorio ASC19-00071 (mayo 2019)

Parámetro	Resultado
Textura %	(87.36% Arena –12.64 % Limo)
Materia Orgánica %	0.030
pH 1:1	7.28
C.E. (es) dS / m	0.121
Sales solubles totales ppm	45.3
Cloruros ppm	88.14
Sulfatos ppm	40.16

Nota: Baja agresividad del material cuando cloruros son menores de 100 ppm y los sulfatos menores de 200 ppm

Metodología empleada:

Textura : Hidrómetro de Bouyoucos
 pH : Potenciómetro en suspensión suelo: agua 1:1
 Conductividad Eléctrica : Extracto acuoso en la relación suelo: agua 1:1
 Sales solubles : Extracto de saturación (NTP 339.152:2001)
 Cloruros : Titulación Potenciométrica con AgNO₃ (NTP 339.177:2002)
 Sulfatos : Turbidimetría con cloruro de Bario (NTP 339.178:2002)
 Los ensayos se realizan según la Normatividad Peruana (INDECOP) homólogo a la normatividad americana (ASTM)

Observación: Se considera Ph neutros en el suelo a valores entre 6.5 a 7.5, menos de ese valor son ácidos y mayores son alcalinos.

Moyobamba, 20 de Mayo del 2019

Análisis de laboratorio



" DISEÑO DE LADRILLO DE CONFITILLO Y CEMENTO COMO ALTERNATIVA EN LA CONSTRUCCIÓN"			
PROYECTO :			
TESISTA : KEVIN COLLAZOS VELASQUEZ Y ROCIO RUIZ CHUMBE			
UBICACIÓN : FBT KM 8 PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN			
CANTERA : CONSECCIÓN MINERA ROCA BLANCA SAGITARIO			
PARA USO : DESARROLLO DE TESIS		PROF.MUESTRA: GLOBAL	
PERF. : CIELO ABIERTO		FECHA : MAYO DEL 2019	

HUMEDAD NATURAL : ASTM D - 2216

LATA	1	2	3	UNIDAD	OBSERVACIONES
PESO DE LATA	60.00	67.00		grs.	Las muestras fueron preservadas y transportadas de acuerdo a la Norma ASTM 4220.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	210.00	217.00		grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	200.13	206.00		grs.	
PESO DEL AGUA	9.87	11.00		grs.	
PESO DEL SUELO SECO	140.13	139.00		grs.	
% DE HUMEDAD	7.04	7.91		%	
PROMEDIO % DE HUMEDAD	7.48			%	

OBSERVACIONES:

Las muestras fueron extraidas por el Tesista .

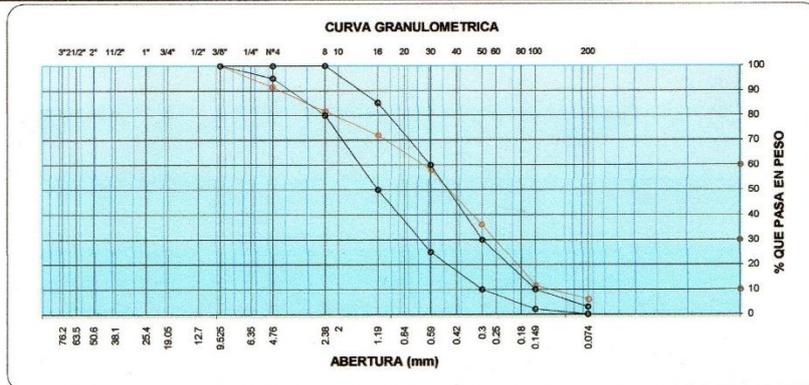

INGENIERO CIVIL
CIP. 111.1429



PROYECTO : " DISEÑO DE LADRILLO DE CONFILLO Y CEMENTO COMO ALTERNATIVA EN LA CONSTRUCCIÓN"
TESISTA : KEVIN COLLAZOS VELASQUEZ Y ROCIO RUIZ CHUMBE
UBICACIÓN : FBT KM 8 PROVINCIA DE RIOJA DEPARTAMENTO SAN MARTIN
CANTERAS : CONSECCIÓN MINERA ROCA BLANCA SAGITARIO
USO : DESARROLLO DE TESIS ESTUDIANTE DE X CICLO FECHA : MOYO DEL 2019

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM C 33-83)

Mailas	Abertura (mm)	Peso retenido (grs)	Porcent. Ret. [%]	Porcent. Ret. Acumulado [%]	Porcent. Acum. Pasante [%]	Especificaciones técnicas ASTM C-33		Características físicas	
		1000.00			100.00		100		
		800.27							
3/8"	9.525	0			100.00		100	Módulo de finura.	2.3
N° 4	4.760	0.24	0.024	0.024	100.0	95	100		
N° 8	2.380	176.05	17.605	17.6	82.4	80	100		
N° 16	1.180	160.55	16.100	33.7	66.3	50	85		
N° 30	0.600	121.64	12.164	45.9	54.1	25	60	Peso específico seco (gr/cc)	1.84
N° 50	0.300	104.79	10.479	56.4	43.6	5	30		
N° 100	0.150	181.11	18.111	74.5	25.5	0	10	Absorción (%)	2.07
<N° 100	0.000	55.89	5.589	80.1	19.9			Humedad (%)	7.48
DESPERDICIO		199.73	19.97	100.0	0.0			Peso unitario suelto (Kg/m3)	1608.0
								Peso unitario compact. (Kg/m3)	1757.0



2. PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE AGREGADO FINO (NORMA ASTM C 127)

Procedimiento			
1. Peso de arena s.s.s. + peso de fiola + peso del agua	[gr]	966.58	
2. Peso de arena s.s.s. + peso de la fiola	[gr]	663.36	
3. Peso Agua	[gr]	497.34	
4. Peso de arena secada al horno + peso de la fiola	[gr]	663.20	
5. Peso de la fiola	[gr]	163.36	
6. Peso de arena secada al horno	[gr]	489.98	
7. Peso de arena s. s. s.	[gr]	500.00	
8. Volumen del balón	[cc]	500.00	
9. Peso específico de masa	[gr/cc]	1.84	
10. Peso específico de masa superficialmente seco	[gr/cc]	187.97	
11. Peso específico aparente	[gr/cc]	-66.57	
12. Porcentaje de absorción	[%]	2.04	

3. PESO UNITARIO (NORMA ASTM C 29)

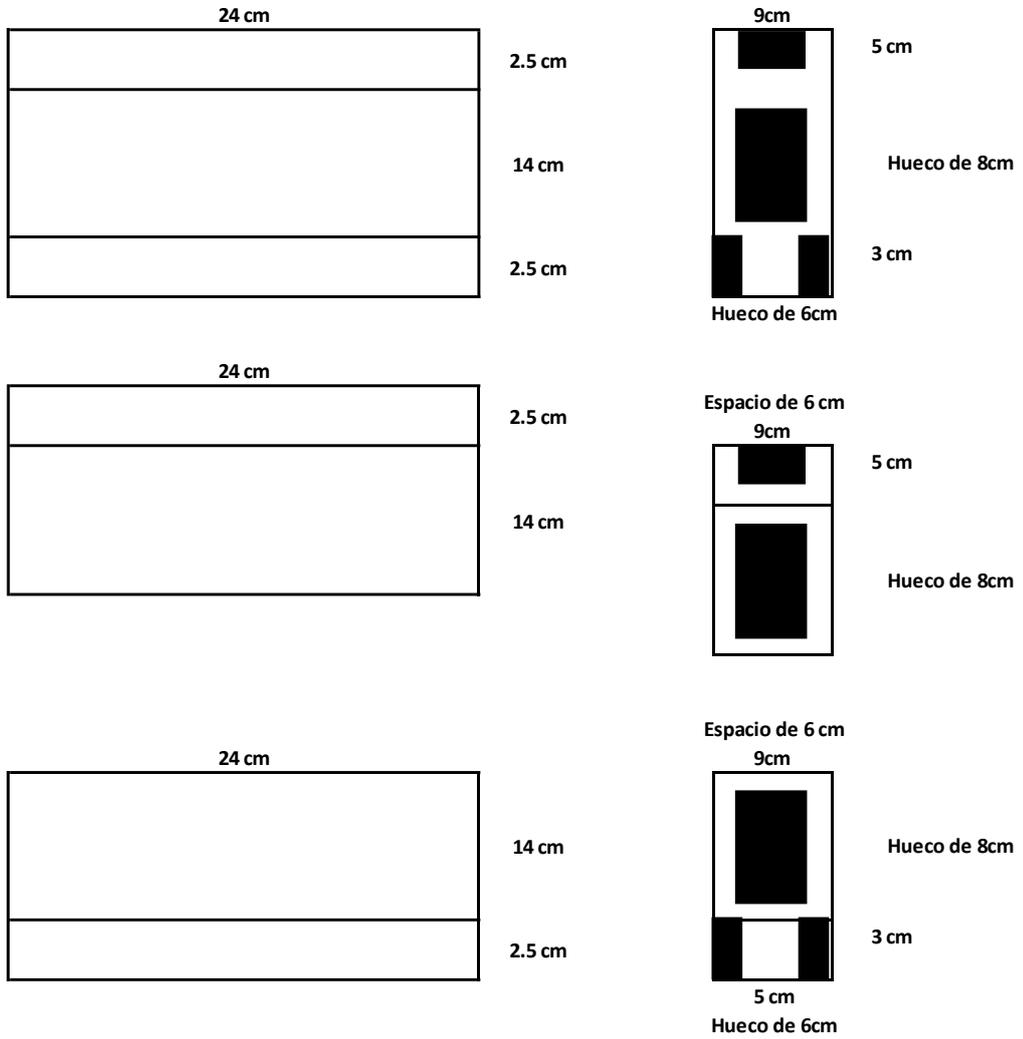
Procedimiento		P.U.S.		P.U.C.	
1. Peso del molde + material	[Kg]	6.106	6.011	6.390	6.542
2. Peso del molde	[Kg]	1.670	1.670	1.670	1.670
3. Peso del material	[Kg]	4.436	4.341	4.720	4.872
4. Volumen del molde	[m³]	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027
5. Peso Unitario	[Kg/m³]	1625.00	1590.00	1729.00	1785.00
6. Peso Unitario Promedio	[Kg/m³]	1608.00		1757.00	

Observaciones: Agregado marginal material de grano grueso a medio con un M.F. = 2.30 y con % de material fino de 6.0%



Flores Celis
 INGENIERO CIVIL
 116179

Tipos de modelo y dimensiones del ladrillo.



Dosificación de agregados para la mezcla de cemento y confitillo.

SE ESTABLECIÓ REALIZAR LOS ENSAYOS CON LA SIGUIENTE DOSIFICACIÓN				
PESO DEL LADRILLO			3.66	GR
AGREGADOS	CEMENTO	CONFITILLO	AGUA	
VALORES	1.281	2.379	0.59475	
CEMENTO	35 %		3.01412E-05	BLS
CONFITILLO	65 %		0.000002379	M3
REL. A/C	0.46		5.9475E-07	M3
DOSIFICACIÓN DE MATERIALES EN 1 M3				
CEMENTO	8.24	BLS		
CONFITILLO	0.65	M3		
AGUA	0.16	M3		

PROYECTO :	"Diseño de Ladrillo de Confitillo y Cemento como Alternativa de Construcción Moyobamba, San Martín, 2018"
TESISTA :	Kevin, Collazos Velásquez y Rocio Ruiz Chumbe
UBICACIÓN :	FBT KM 8 Provincia de Rioja Departamento San Martín.
MUESTRA :	Ladrillo de Confitillo y Cemento.
PARA USO :	TESIS
FECHA :	Junio del 2019

ENSAYO DE VARIACION DIMENSIONAL, ABSORCION Y ALABEO (NTP 399.613)

ALABEO NTP 399.613

MUESTRAS N°	ALABEO					
	C. SUP.	C. INF.	C.L.DER.	C.L.I	C.FRON.	C.TRA.
1	0.2	0.3	0.2	0.4	0.1	0.2
2	0.1	0.3	0.2	0.3	0.1	0.2
3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2
4	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2	0.1
5	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4
PROMEDIO	0.16	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2
A PROM.	1.93 MM					

ABSORCION DE LA MUESTRA NTP 399-613

MUESTRAS N°:	1	2	3	4	5
PESO INICIAL DEL LADRILLO Gr.	3.74	3.57	3.83	3.55	3.63
PESO FINAL DEL LADRILLO (2 HORAS) Grs.	4.04	4.05	4.11	4.08	4.12
ABSORCION DEL LADRILLO % 24 HORAS	8.021	13.445	7.311	14.930	13.499
PROMEDIO DE ABSORCIÓN %	11.44				

CAMBIO DIMENSIONALES ntp 399-613

MUESTRAS	VARIACION DIMENSIONAL		
	L1	L2	L3
1	24.300	14.600	9.500
2	23.900	14.200	9.000
3	24.4	14.500	9.8
4	24.5	14.000	9.1
5	23.9	14.200	8.9
PROMEDIO	24.2	14.3	9.26
V	2	3	3
V PROME.	2.53 mm		



Ing. César Manuel Flores Cruz
 INGENIERO CIVIL
 CIP 14129

Proyecto	:	"Diseño de ladrillo de confitillo y cemento como alternativa en la construcción"
Ubicación	:	FBT KM 8 Provincia de Rioja Departamento San Martín.
Tesista	:	Kevin Collazos Velasquez y Rocio Ruiz Chumbe
Muestra	:	Ladrillo de Confitillo y Cemento.
Fecha	:	Junio del 2019

Referencias de la Muestra		
Identificación :	Muestra de ladrillo; fecha elaboración 24/05/2019	Fecha de Rotura : 31/05/2019
Cantera :	Consección Minera Roca Blanca Sagitario.	Días : 7

RESULTADOS DE COMPRESION
 NTP 339.613 - ITINTEC 331.017 - ITINTEC 331.019

Identificación	Geometría del testigo			Carga P (Kg-f)	Peso (Kg)	Area Ladrillo total (cm2)	Resistencia a la compresion (Kg/cm ²)	
	Muestra	Altura(cm)	Ancho (cm)					Long. (cm)
	1	9.0	24.0	14.0	7108.000	3660.000	121.000	58.7
	2	9.0	24.0	14.0	6215.000	3660.000	121.000	51.4
	3	9.0	24.0	14.0	7052.000	3660.000	121.000	58.3
	4	9.0	24.0	14.0	6993.000	3660.000	121.000	57.8
	5	9.0	24.0	14.0	6711.000	3660.000	121.000	55.5

Resistencia promedio obtenida de ensayos:

56.33 Kg/cm²




 INGENIERO CIVIL

Panel Fotográfico.



Foto N°01. Extracción de confitillo en la concesión Minera Roca Blanca



Foto N°02. Material Confitillo



Foto N°03. Pasamos el material por la malla N° 04



Foto N°04. Realizamos el análisis de humedad Natural



Foto N°05. Realizamos el análisis de Granulometría

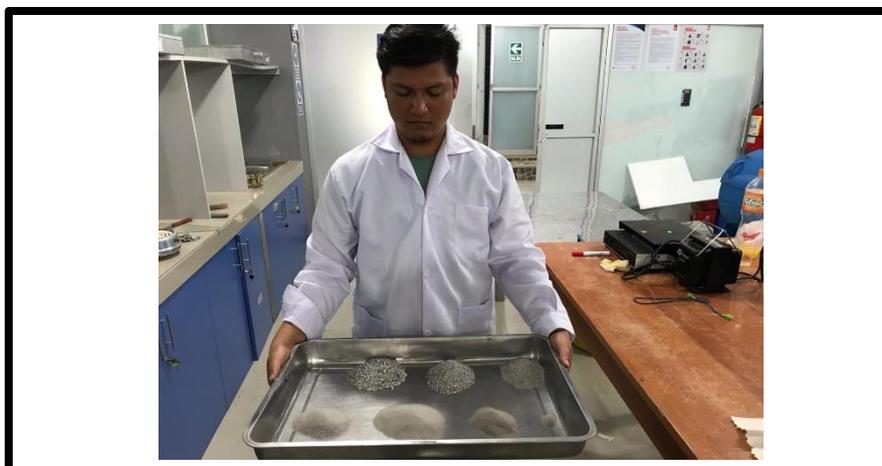


Foto N°06. Resultados del ensayo de Granulometría



Foto N°07. Ensayo del Cono de Abrahán.



Foto N°08. Resultado del ensayo del Cono de Abrahán.



Foto N°09. Estudio de Compactación de confitillo .



Foto N°10. Diseño del molde de ladrillo.

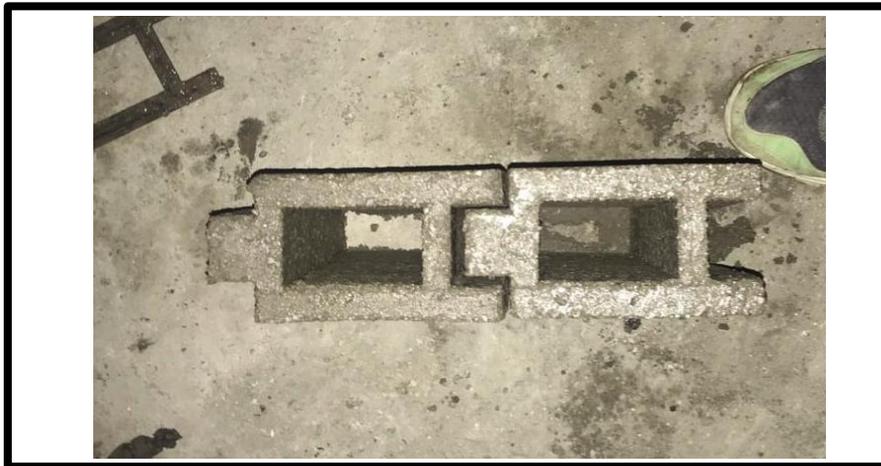


Foto N°11. Elaboración del nuevo diseño de ladrillo de confitillo y cemento.



Foto N°12. Prueba de Compresión del ladrillo de confitillo y cemento en laboratorio UCV Moyobamba.



Foto N°13. Resultados sometidos a prueba de compresión del ladrillo de confitillo y cemento.



Foto N°14. Prueba de humedad del ladrillo reposando en agua 24 horas.

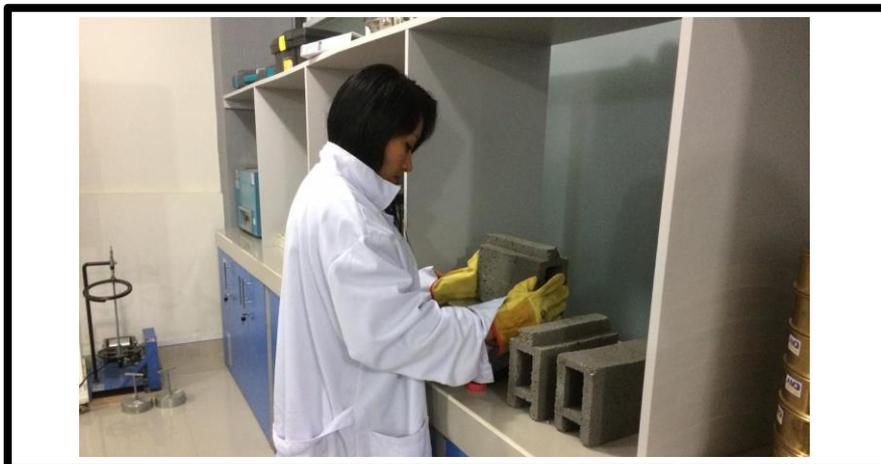


Foto N°15. Prueba de humedad del ladrillo después de haber reposado en agua por 24 horas.

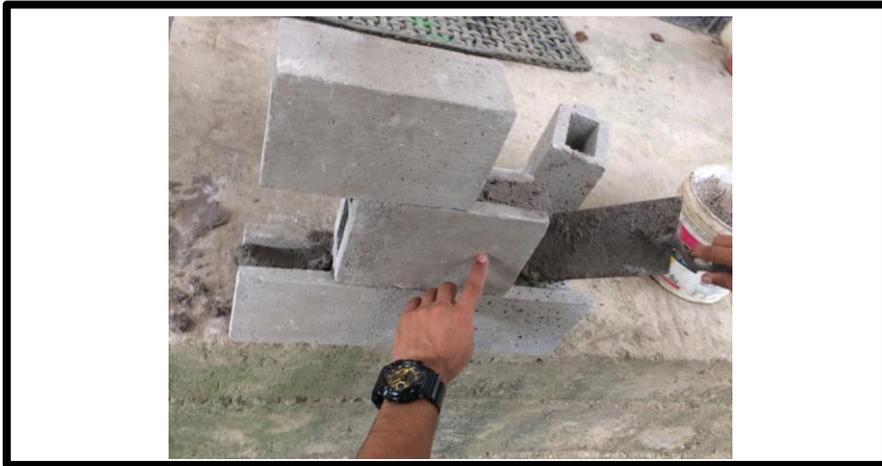


Foto N°16. Resultados de trabajabilidad mediante una prueba práctica con ladrillo de confitillo y cemento.



Foto N°17. Resultados de trabajabilidad mediante una prueba práctica con ladrillo pandereta.

Autorización para la publicación electrónica de las tesis

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	---	---

Yo, Kevin Collazos Velásquez identificado con DNI N° 73390236, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, autorizo (X) , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado: "Diseño de ladrillo de confitillo y cemento como alternativa de construcción, Moyobamba, San Martín, 2018" en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....



 Kevin Collazos Velásquez
 DNI: 73390236

FECHA: 13 de Julio del 2019

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS
EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02
Versión : 10
Fecha : 10-06-2019
Página : 1 de 1

Yo, Rocio Ruiz Chumbe identificado con DNI N° 45692980, egresada de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, autorizo (X) , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado: "Diseño de ladrillo de confitillo y cemento como alternativa de construcción, Moyobamba, San Martín, 2018" en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....

Rocio Ruiz Chumbe
DNI: 45692980

FECHA: 13 de Julio del 2019

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Diseño de Ladrillo de Confitillo y Cemento como Alternativa de Construcción,
Moyobamba, San Martín, 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTORES:

Collazos Velásquez, Kevin (ORCID: 0000-0003-1421-3261)

Ruiz Chumbe, Rocio (ORCID: 0000-0001-5118-0863)

ASESOR:

ero de palabras: 5744

Text-only Report

High Resolution

Activado



Resumen de coincidencias

17 %

Se están viendo fuentes estándar

[Ver fuentes en inglés \(Beta\)](#)

Coincidencias

- | | | | |
|---|---|------|---|
| 1 | Entregado a Universida...
Trabajo del estudiante | 11 % | > |
| 2 | repositorio.ucv.edu.pe
Fuente de Internet | 1 % | > |
| 3 | Entregado a Universida...
Trabajo del estudiante | 1 % | > |
| 4 | repositorio.unsm.edu.pe
Fuente de Internet | 1 % | > |
| 5 | Entregado a Universida...
Trabajo del estudiante | 1 % | > |
| 6 | Entregado a Universida...
Trabajo del estudiante | <1 % | > |
| 7 | repositorio.unc.edu.pe
Fuente de Internet | <1 % | > |
| 8 | repositorio.uns.edu.pe | <1 % | > |

Acta de aprobación de originalidad de tesis.

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 2
--	--	---

Yo, Lyta Victoria Torres Bardales, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, filial Moyobamba, revisor (a) de la tesis titulada **“Diseño de ladrillo de confilillo y cemento como alternativa de construcción, Moyobamba, San Martín, 2018”** del estudiante **Kevin Collazos Velásquez**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **17 %** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Moyobamba, 13 de Julio del 2019


Mg. Lyta Victoria Torres Bardales
Maestra Gestión Pública
CIP 85935

.....
Lyta Victoria Torres Bardales
DNI: 00975351.

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Yo, Lyta Victoria Torres Bardales, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, filial Moyobamba, revisor (a) de la tesis titulada **“Diseño de ladrillo de confitillo y cemento como alternativa de construcción, Moyobamba, San Martín, 2018”** del estudiante **Rocio Ruiz Chumbe**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **17%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Moyobamba, 13 de Julio del 2019



 Mg. Lyta Victoria Torres Bardales
 Maestra Gestión Pública
 CIP 85935

.....
Lyta Victoria Torres Bardales
DNI: 00975351.

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Autorización de la versión final del trabajo de investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

Mg. Tania Arévalo Lazo
Coordinadora de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Kevin Collazos Velásquez

INFORME TÍTULADO:

“Diseño de ladrillo de confitillo y cemento como alternativa de construcción, Moyobamba, San Martín, 2018”

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

SUSTENTADO EN FECHA: 13 de julio de 2019

NOTA O MENCIÓN: 17





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

Mg. Tania Arévalo Lazo

Coordinadora de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Rocio Ruiz Chumbe

INFORME TÍTULADO:

“Diseño de ladrillo de confitillo y cemento como alternativa de construcción, Moyobamba, San Martín, 2018”

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Civil

SUSTENTADO EN FECHA: 13 de julio de 2019

NOTA O MENCIÓN: 17

