



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**“Diseño de un mortero en albañilería confinada con adición
de residuos de Conchas de abanico, distrito de Sechura -
Piura 2020”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Chapilliquen Li, Edwin Alexis (ORCID: 0000-0002-9210-4485)

ASESOR:

Dr. Cancho Zuñiga, Gerardo Enrique (ORCID: 0000-0002-0684-5114)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LIMA – PERÚ

2020

Dedicatoria

A Dios, por darme la fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados y a mi abuelita, quien desde el cielo guía mi camino.

A mis padres, pilares fundamentales en mi vida, en reconocimiento a todo el esfuerzo y sacrificio puesto, para que yo pueda estudiar, se merecen esto y mucho más. Siempre voy a recalcar a la vida, que para mí es un privilegio ser su hijo. Son los mejores padres.

Agradecimiento

A Dios porque sin el nada de esto hubiese sido posible. A mi abuelita porque antes de partir me transmitió consejos y muchas enseñanzas para poder superar cualquier obstáculo que presenta la vida. A mis padres, Pablo y Marlenee, quienes a lo largo de mi vida me han apoyado y motivado en mi formación académica, su tenacidad y lucha interminable ha hecho de ellos un gran ejemplo a seguir para mí y mis hermanos.

A mis hermanos Alinson y Jair, por ser mi compañía, mi apoyo y mi fuerza para seguir adelante. A mis tíos y tías, por brindarme su incondicional apoyo y enseñarme que en esta vida uno como profesional tienen que dar lo mejor de sí mismo en todos los aspectos laborales y vivenciales. A los docentes, a quienes les debo gran parte de mis conocimientos; mencionando al Dr. Gerardo Cancho quien fue parte del proceso de esta investigación como asesor. Gracias por prepararnos para un futuro competitivo no solo como los mejores profesionales sino también como mejores personas. A todos ellos, gracias por todo.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras.....	vi
Índice de gráficos	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	12
3.2. Variables y Operacionalización.....	12
3.3. Población, muestra y muestreo.....	13
3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos.....	14
3.5. Procedimientos	15
3.6. Método de análisis de datos.....	15
3.7. Aspectos éticos.....	15
IV. RESULTADOS	16
V. DISCUSIÓN	30
VI. CONCLUSIONES.....	38
VII. RECOMENDACIONES.....	39
REFERENCIAS	40
ANEXOS.....	46

Índice de tablas

Tabla N° 1. Tipo de mortero según norma UNE.....	9
Tabla N° 2. Ensayos en mortero fresco.....	9
Tabla N° 3. Ensayos en mortero Endurecido.....	10
Tabla N° 4. Características de los materiales de RIVAS y MARTÍNEZ.	17
Tabla N° 5. Normas.....	17
Tabla N° 6. Normas a considerar.	18
Tabla N° 7. Cantidades en peso de los materiales para el mortero.....	19
Tabla N° 8. Parámetros físicos del agregado fino procedente de la cantera Chulucanas – Rivas.	19
Tabla N° 9. Parámetros físicos de la valva de concha de abanico.....	20
Tabla N° 10. Parámetros físicos al 3%, 5%, 7% y 10%	21
Tabla N° 11. Granulometría del agregado fino para morteros de albañilería.	51
Tabla N° 12. Dosificación para Rivas, E. (2019).	53
Tabla N° 13. Dosificación para Martínez, J. (2019).....	53

Índice de figuras

Figura N° 1. Concha de Abanico.....	10
Figura N° 2. Forma y textura de la concha de abanico.....	11
Figura N° 3. Tamaños de las valvas de la concha de abanico.	52
Figura N° 4. Diferentes tamaños de tamiz – Rivas.....	54
Figura N° 5. Tamices para agregados – Martínez.....	54
Figura N° 6. Curva Granulométrica del agregado fino – Canteras de chulucanas.....	55
Figura N° 7. Curva granulométrica de concha de abanico triturada.....	56
Figura N° 8. Curva granulométrica para las muestras de reemplazo de 5%, 10% y 15%.	57
Figura N° 9. Usan restos de conchas de abanico para producir concreto	61
Figura N° 10. Sechura producirá hasta 15 millones de mallas de concha de abanico.....	61
Figura N° 11. Mapa del distrito de Sechura	62
Figura N° 12. Mapa del distrito de Sechura.....	62

Índice de gráficos

Gráfico N° 1. Fluidez MP, 3%, 5%, 7% y 10%	21
Gráfico N° 2. Relación a/c MP, 3%, 5%, 7% y 10%	22
Gráfico N° 3. Retentividad MP, 3%, 5%, 7% y 10%	23
Gráfico N° 4. Consistencia MP, 3%, 5%, 7% y 10%	24
Gráfico N° 5. Resistencia a la compresión muestra patrón.....	25
Gráfico N° 6. Resistencia a compresión al 3%	25
Gráfico N° 7. Sustitución al 5%	25
Gráfico N° 8. Resistencia a compresión al 7%	26
Gráfico N° 9. Resistencia a compresión al 10%	26
Gráfico N° 10. Adherencia Muestra Patrón.....	27
Gráfico N° 11. Adherencia 3% de sustitución.....	27
Gráfico N° 12. Adherencia 5% de sustitución.....	28
Gráfico N° 13. Adherencia 7% de sustitución.....	28
Gráfico N° 14. Adherencia 10% de sustitución.....	28
Gráfico N° 15. Muestra patrón.....	30
Gráfico N° 16. Sustitución al 10%	30
Gráfico N° 17. Sustitución al 15 %	31
Gráfico N° 18. Adherencia muestra patrón.....	32
Gráfico N° 19. Adherencia al 5%	32
Gráfico N° 20. Adherencia al 10%	32
Gráfico N° 21. Adherencia al 15%	33
Gráfico N° 22. Retentividad al 5%, 10% y 15% para Rivas, E. (2019).....	33
Gráfico N° 23. Consistencia al 5%, 10% y 15% para Rivas, E. (2019).....	34
Gráfico N° 24. Fluidez para Martínez con 10% y 60% de reemplazo.....	35
Gráfico N° 25. Fluidez al 3%, 5%, 7% y 10%	35
Gráfico N° 26. Muestra patrón.....	36
Gráfico N° 27. Resistencia a la compresión al 10%	36
Gráfico N° 28. Resistencia a la compresión al 60%	37

RESUMEN

La presente investigación “**Diseño de un mortero en albañilería confinada con adición de residuos de concha de abanico, distrito de Sechura -Piura 2020**” tiene como objetivo analizar la influencia de la concha de abanico en las propiedades mecánicas del mortero; por consiguiente, se analizaron las propiedades de trabajabilidad, retentividad, resistencia a la compresión y adherencia con unidades de albañilería. Donde parte del agregado nos referimos a la arena que será reemplazada por residuos de concha de abanico en los porcentajes de 3%, 5%, 7% y 10% con una correlación de a/c constante y variable. Tras la obtención de resultados de laboratorio y el aporte de fuentes de autores confiables, se demuestra que la concha de abanico influye en la propiedad retentiva y consistente del mortero (estado plástico), de la misma forma, la propiedad resistente y adherente (estado endurecido); en las proporciones anteriormente mencionadas, detalladas en el capítulo de resultados y discusión de la presente investigación. Entonces, se concluye, que es viable el uso de los residuos de la concha de abanico como elemento de construcción en reemplazo de la arena en una proporción del 5% sin involucrar la propiedad adherente del mortero utilizando en mayor proporción el recurso agua.

Palabras clave: Reutilización, Residuos de concha de abanico, mortero de albañilería, propiedades del mortero.

ABSTRACT

The present research "Design of a mortar in confined masonry with the addition of scallop residues, Sechura district -Piura 2020" aims to analyze the influence of the scallop on the mechanical properties of the mortar; therefore, the properties of workability, retentivity, resistance to compression and adhesion were analyzed with masonry units. Where part of the aggregate we refer to the sand that will be replaced by scallop residues in the percentages of 3%, 5%, 7% and 10% with a constant and variable a / c correlation. After obtaining laboratory results and the contribution of reliable authors, it is demonstrated that the scallop influences the retention and consistency of the mortar (plastic state), in the same way, the resistant and adherent property (hardened state).); in the proportions previously mentioned, detailed in the results and discussion chapter of the present investigation. Therefore, it is concluded that it is feasible to use the residues of the scallop as a construction element to replace the sand in a proportion of 5% without involving the adherent property of the mortar, using the water resource in a greater proportion.

Keywords: Reuse, scallop residues, masonry mortar, mortar properties.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, en la provincia de Sechura se consolida la más alta productividad de concha de abanico a nivel nacional, llegando a producir hasta el 80% como producción a nivel de nación que luego es exportado como producto para Latinoamérica (Diario El Tiempo, 2020) ⁹. Teniendo en cuenta que hasta la fecha existe un ineficiente manejo y disposición de estos residuos, Lo dicho hasta aquí supone que, debido a que no hay una proposición definida para aprovechar este recurso de manera que se logre minimizar la colisión ambiental. La falta de reciclaje de los residuos de construcción no directamente concierne a las comunidades más industrializadas, por lo tanto, hoy en día se busca una demanda global con distintas prioridades. Cuantiosos países, que conciernen a los más industrializados realizan ensayos a partir de prácticas de reutilización de recursos naturales. Existen referencias que, en países como Brasil, Francia y Korea presentan este problema ambiental, por lo tanto, se buscan respuestas plasmando investigaciones con relación a la construcción; Carrillo, S. (2017); En consecuencia, el objetivo es reutilizar este material, y demostrar la factibilidad del uso de los residuos de la concha de abanico como materia para la construcción, concretamente en la manufactura del mortero. Probando así, la viabilidad económica del uso del residuo de concha de abanico, en la industria de la construcción. Este proyecto beneficiaría a la comunidad debido al fácil uso de este diseño, siendo un logro para la ingeniería y la construcción ya que se está creando un mortero con la utilización de materiales reutilizables, los cuales pasarían a reemplazar parte de la arena por residuos de conchas de abanico ⁶. Según, FONDECYD informa que, las Exportaciones de Concha de Abanico del año 2014 bordearon las 12 mil toneladas, de los cuales el 75% tuvo como origen las Áreas de Repoblamiento (AR) de la Bahía de Sechura; mientras que el 20% corresponden a concesiones Acuícolas (Sistema Suspendido) y un 5% a Concesiones Acuícolas de cultivo de fondo. En relación con Ruiz, G. (2016) quien indica que las conchas se constituyen por almacenamiento de médulas que salvaguardan a los moluscos. Sin embargo, cuando los moluscos tienden a morir, las conchas de abanico se suelen aglomerar en el fondo del océano y con el transcurrir del tiempo, se solidifican, transformándose en rocas, generando la idea de que las conchas de abanico se pueden aprovechar como piedras ¹¹.

En referencia a lo anteriormente mencionado, Yang. E. (2005. Pag 35), en su libro “Estudios económicos” indica que, Japón ejerce la técnica de producción moluscos, diferentes empresas dedicadas a este rubro pesquero desechan toneladas de residuos de moluscos, este país a través de diferentes investigaciones ha examinado el aprovechamiento del desecho de las conchas de abanico, en distintas maneras, tales como la preparación de fertilizantes manipulando el residuo como componente de materia prima para integrarlo al concreto/mortero. Como resultado, los vertederos de estos moluscos siguen siendo un problema para el plano medio ambiental, por esta razón, la presente investigación busca una propuesta viable de manera que sea factible lograr minimizar el impacto ambiental con la reutilización de esta materia. En conclusión, se pretende no desperdiciar este residuo si no de lo contrario de aprovechar en lo que sea posible los residuos de las conchas de abanico y darle una post reutilización en el campo de la construcción.

Según Vara, A. (2012), menciona que “La formulación del problema que se realiza en una investigación, se presenta mediante una pregunta en relación con el método científico, esto significa que, la interrogante será contestada en la hipótesis, No obstante, el planteamiento del problema debe tener coherencia” (p. 180) ³⁸. De manera que, en este aspecto se han plasmado interrogantes que permitan establecer el objetivo de esta investigación en relación con las variables puntualizadas de la investigación. En relación a lo anteriormente mencionado, planteo el **problema general** de la presente investigación en la siguiente interrogante:

- ¿De qué manera influye la adición de residuos de concha de Abanico en las propiedades mecánicas de un mortero para albañilería, distrito de Sechura - Piura 2020?

Al mismo tiempo, se generan dos **problemas específicos** plasmadas en las siguientes incógnitas.

- La primera; ¿De qué manera la adición de residuos de concha de abanico influye en las propiedades en estado plástico en un mortero para albañilería, distrito de Sechura - Piura 2020?;

- Y la segunda; ¿De qué manera la adición de residuos de concha de abanico influye en las propiedades en estado endurecido en un mortero para albañilería, distrito de Sechura - Piura 2020?

Con la finalidad de justificar estos problemas, se expresa la **justificación teórica, practica y metodológica**.

En relación a **la justificación teórica**, la investigación proporcionará conceptos y definiciones detalladas sobre la variable mortero para albañilería confinada. De manera que, la información obtenida tendrá una rectitud científica, con el objeto de aportar en conocimiento y dominio de aquellos que tengan la finalidad de implementar e innovar nuevos procedimientos elaborativos que permitan disponer de nuevos materiales reutilizables en el bum de la construcción en acorde con las normas. De manera que, tenga una viabilidad económica en beneficio de la población. Mientras tanto, la **justificación práctica**, de esta investigación aportará un procedimiento de elaboración de un mortero para albañilería confinada con adición de residuos de conchas de abanico, de la tal manera que, beneficiará a la comunidad debido al fácil uso de este diseño, siendo un logro para la ingeniería y la construcción ya que se está creando un mortero con la utilización de materiales reutilizables, los cuales pasarían a reemplazar a la arena por residuos de conchas de abanico. En consiguiente, la **justificación metodológica**, La investigación con la finalidad de llevar a cabo la recolección de datos de manera fiable, se utilizará herramientas las cuales serán sometidos a un procedimiento de validez y confiabilidad, los cuales podrán ser empleados en futuras investigaciones que mantengan relación y a su vez tenga un aporte, el cual siga minimizando esta problemática que forma parte de esta investigación.

Plasmando la **Hipótesis** de este tema de investigación, citamos a Gómez, S. (2012), quien menciona que “La hipótesis es una proposición a cerca de un evento posteriormente a ocurrir o resultado de algo que aún no se tiene conocimiento, de manera que, asiste como guía para conocer los resultados de la problemática planteada. En definitiva, la hipótesis plantea una respuesta tentativa ante el planteamiento de un problema con el objeto de demostrar su validez” (p. 31) ¹³. Asimismo, Niño, V. (2011). Menciona que, “la hipótesis de un trabajo de investigación responde a la exigencia de la hipótesis general y se manifiestan de

manera provisional para hacer constancia favorable de una de las respuestas o soluciones” (p. 58) ²⁰. Por lo cual, en la investigación; para la hipótesis planteamos una general y dos específicas.

Entonces la **hipótesis general** se plantea como; La adición de residuos de conchas de Abanico influye en las propiedades mecánicas de un mortero para albañilería confinada, distrito de Sechura, Piura 2020; y las **hipótesis específicas** son las siguientes:

- La primera como; La adición de residuos de conchas de Abanico influye en las propiedades en estado plástico en un mortero para albañilería confinada, distrito de Sechura - Piura 2020;
- La segunda como; la adición de residuos de conchas de Abanico influye en las propiedades en estado endurecido en un mortero para albañilería confinada, distrito de Sechura - Piura 2020.

Expresando los **objetivos** para este tema de investigación, nos respaldamos en Behar, D. (2008), quien menciona que “el propósito de la investigación debe ser un enunciado claro y preciso, de manera que, el investigador le permita generalizar y dar solución a la problemática, por lo tanto, la metodología que se utilice deberá ser la más indicada para conseguir la obtención de los objetivos” (p. 30) ³. Por esta razón, La investigación pretende generar conceptos sólidos en los objetivos generales, así como también, en los objetivos específicos, los mismos que serán posteriormente mencionados.

Como **objetivo general**, esta investigación pretende mejorar las propiedades mecánicas de un mortero en albañilería confinada añadiendo residuos de Concha de Abanico, distrito de Sechura - Piura 2020. Mientras que los objetivos específicos de esta investigación, vienen hacer los siguientes:

- Determinar si la adición de residuos de conchas de abanico influye en las propiedades en estado plástico en un mortero para albañilería confinada, distrito de Sechura - Piura 2020;
- Determinar si la adición de residuos de conchas de abanico influye en las propiedades en estado endurecido en un mortero para albañilería confinada, distrito de Sechura - Piura 2020.

II. MARCO TEÓRICO

Para la realización de este capítulo, se recopiló información de diferentes fuentes a nivel nacional como internacional, acondicionando la investigación a los nuevos lineamientos sugeridas por la universidad, de manera que, fundamente credibilidad y sustento al tema de investigación.

En el ámbito nacional; Rivas, E. (2019), en su **tesis**, titulada ***“Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería, en el departamento de Piura”***, investigación con la que obtuvo el título de Profesional en Ingeniería Civil, la misma que tuvo como **propósito** estimar la consecuencia que tienen la sustitución del compuesto fino por la valva triturada de concha de abanico, cuyas dimensiones se encontraban en los 2.36 y 0.075 milímetros en el mortero de albañilería, analizando las propiedades de trabajabilidad, resistencia y adherencia del mortero, por esto, se sustituyó el material fino (arena) por la valva de la concha de abanico en porcentajes de 5%, 10% y 15% en relación agua/cemento, así como, constante/variable. Fue un **estudio** aplicado y experimental; donde los **instrumentos** fueron los aparatos de laboratorio de materiales de construcción de la Universidad Nacional de Piura. Por ello, uno de los **resultados** más influyentes de su investigación muestra que el reemplazo del 5% de valva de la concha de abanico, influye positivamente en las propiedades del mortero, en cuanto a la resistencia a la compresión y la adherencia al sostener la correlación agua/cemento constante. Finalmente **concluye** que, la valva de la concha de abanico es factible para ser el sustituto de la arena para morteros en albañilería en un 5% en peso, sin alterar la adherencia, No obstante, el mortero debe contener una gran suma de agua al de una mezcla estándar ²⁹.

Martínez, J. (2019), En su **tesis** titulada ***“Análisis de la contracción por secado de mortero de cemento portland, elaborado con residuos de conchas de abanico, en el departamento de Piura”***, con la que obtuvo el título de ingeniero civil. Esta investigación tuvo como **objetivo** estudiar la influencia de la utilización de restos de la concha de abanico para durabilidad de los morteros de cemento, particularmente se analizó la contracción por secado. Fue un **estudio** aplicado y experimental; donde los **instrumentos** fueron mecanismos de laboratorio de materiales de construcción de la Universidad Nacional de Piura.

Según los **resultados** más influyentes de su investigación, indica que el 10% de sustitución de restos de concha de abanico en dimensiones de 1.18 y 4.76 mm, puede utilizarse como compuesto capaz de controlar la contracción, de esta manera, optimizar la durabilidad del mortero; lo que no ocurre con la proporción del 60% de reemplazo. Po resto, **concluye** que, el reemplazo del 10% de conchas de abanico mejora la resistencia en los morteros para albañilería no estructurales, los cuales se pueden dar uso en tarrajeos y emporrados ¹⁸.

Carrillo, S. (2017). En su **tesis** titulada ***“Viabilidad del reciclaje de la concha de abanico en la industria de la construcción, en la ciudad de Piura”***; investigación donde obtuvo el título de ingeniero civil, que tuvo como principal **objetivo** demostrar la factibilidad técnica de la utilización de los restos de concha de abanico como material de construcción en empresas bloqueteras y Cementera de Cementos Pacasmayo S.A.A, de tal forma que reduzca el impacto ambiental. Fue un **estudio** aplicado y No-experimental. Parte, de sus **resultados** más significativos indica la DIREPRO exigirá a representantes de las plantas desvalvadoras entreguen el RCA lavado, de manera que, se eludiría el proceso de limpieza y el residuo sirva como agregado. Mientras tanto los resultados para la planta bloquetera, indican que el comercio es provechoso, sin embargo, se necesitaría de un proyecto de publicidad elevado y no logra la reducción del problema ambiental; y en el caso de las plantas cementeras, influirá bastante en la mitigación del dilema ambiental que existe en la localidad de Sechura y aparte es rentable. Entonces **concluye** que, la reutilización de los residuos de la concha de abanico para la fabricación de adoquines y bloques es viable y económico; pero no tiene influencia en la reducción del problema ambiental; y para las empresas que se encargan de la elaboración del cemento, también es viable y rentable, además de influir positivamente en la mitigación del problema ambiental ⁶.

En el ámbito internacional; Vallejos, G. (2014), en su **tesis** titulada ***“Comportamiento Físico y Mecánico de Morteros Elaborados con Conchas de Moluscos como agregado”***, investigación con la que obtuvo el grado de Licenciado en Ciencias de la Construcción y al Título de Ingeniero Constructor, tuvo como **objetivo** analizar y evaluar el comportamiento físico y mecánico de un mortero sustituyendo el árido por residuos de conchas de moluscos que pasaron

por un proceso de limpieza, calcinamiento y trituración para aplicarlo en morteros elaborados con cemento portland. Fue un **estudio** aplicado y experimental; donde los **instrumentos** fueron mecanismos de laboratorio. Los **resultados** indican que se utilizaron cuatro tipos de moluscos; Mejillón, abalón, ostión y almenja; estos mismos serían agregados en proporción del 10% en las muestras. En consecuencia, el adicionar este porcentaje las propiedades del mortero de adherencia y resistencia disminuyen en el periodo de 28 días, pero se encuentran en el rango establecidos por la norma, y las propiedades que salen en beneficio son la retentividad y consistencia. El autor llegó a la **conclusión**, que el 100% de las muestras propuestas cumple con la normativa en albañilería, el mortero elaborado con conchas como agregado atribuye beneficios tanto en la calidad del mortero en sus propiedades de resistencia, adherencia, consistencia y retentividad, así como, beneficios ecológicos, debido a que reduce impactos ambientales ³⁷.

Villa, C. (2006, p.23. p.58), en su presente **tesis** titulada “**Optimización de las propiedades mecánicas del mortero comercial con residuos de moluscos *cassostrea virgínea***”, investigación con la que obtuvo el título de Magister, propone como principal **objetivo** síntesis de una mezcla tipo mortero teniendo como variable de estudio la concha de ostión. En cuanto a sus **resultados**, utilizó los 4 componentes para elaborar la mezcla; arena del desierto de Samalayuca, arcilla de terrenos de Villa Aldama, cemento portland y concha de molusco CaCO₃, donde este molusco al pasar por una etapa de molienda, se formarían las muestras de mezcla. Por lo tanto, las plasmo en especímenes cúbicos para medir la resistencia a la compresión donde los resultados fueron positivos para la propiedad resistente del mortero. Llegando a la **conclusión** que, la concha de ostión es un elemento que al ser agregado a la mezcla atribuye aumentando la resistencia a la compresión del mortero en una proporción del 5% ⁴⁰.

En lo teórico, El manual del maestro constructor indica que, el mortero que se define como la composición de cemento, arena y agua, el cual se logra utilizar para el asentamiento de ladrillos con el uso de arena gruesa; o para el tarrajeo de paredes y cielos rasos donde se requiere el uso de arena fina, este es un concepto que se maneja en el campo de la construcción ¹.

Respaldándonos en un autor para mayor credibilidad, Sánchez, D. (2001), indica que, el mortero que es la combinación de un elemento cohesivo (cemento), un elemento de relleno (arena), agua y fortuitamente aditivos, por lo tanto, al endurecerse muestra cualidades químicas, físicas y mecánicas semejantes a las del concreto (p. 303) ³¹. Así mismo, Trujillo, J. (2013), menciona que, en la construcción se le denomina al mortero como la aglomeración compuesta por conglomerantes, arena y agua, sin embargo, puede abarcar algún aditivo, Por ende, como resultado se genera una mezcla fluida o plástica, que fragua y endurece por las alteraciones químicas que se dan en el mismo lugar (p. 7) ³⁴.

Sánchez, D. (2001) menciona referente a las **propiedades en estado Plástico del mortero**, la **Manejabilidad y/o consistencia**, que es una escala de viabilidad en la colocación de la mezcla, en relación a las unidades de mampostería, la misma que da referencia a la condición de fluidez del mortero, en otras palabras, se refiere al estado de que tan dura/seca, blanda/fluida se encuentra la mezcla cuando tiende a estar en naturaleza plástica. En consiguiente, la **relación a/c**, que es la medición del volumen del mortero para conservar la plasticidad cuando este permanezca en contacto con un área permeable, al igual que, un fragmento de mampostería y a su vez se logra optimizar a través de adición de cal, debido a su capacidad plastificante. En consecuencia, la relación a/c influye notablemente en la velocidad del endurecimiento y en la resistencia final a la compresión del mortero para albañilería (p. 308 y 309) ³¹.

En cuanto a las **propiedades en estado endurecido del mortero**, Sánchez, D. (2001) menciona la **adherencia**, que es la suficiencia que tiene el mortero de absorber tensiones normales y tangenciales a la superficie que junta al mortero con la estructura. Resalta de gran importancia, debido a que la adherencia difunde el hecho de que un mortero puede soportar pandeo, cargas transversales y excéntricas dándoles resistencia a la estructura. Por lo tanto, los morteros plásticos, de buena adherencia, alta capacidad de retención de agua y que no soliciten de superficies húmedas para su colocación, son los más adaptables y de mayor utilización en mampostería ya que permiten una íntima unión entre las partes. (Sánchez, D, 2001, p. 309) ³¹.

Y por otro lado, **la resistencia a la compresión** que debe tener el mortero para soportar cargas altas; sin embargo, para tener un mortero más resistente e impermeable, se deben de tener en cuenta estas dos leyes, La primera: Con mismo agregado; el cual indica que, este mortero deberá ser aquel que tenga mejor porcentaje de cemento en un determinado volumen; y la segunda: Con el mismo porcentaje de cemento en un volumen de mortero, que indica que, este tipo de mortero será aquel que tenga mayor densidad, en otras palabras, que en una determinada unidad de volumen contenga la mayor proporción de sólidos (Sánchez, D, 2001, p. 310) ³¹.

Acerca de la normativa de los morteros, Trujillo J. (2013) menciona que, los morteros, en función de su utilización, se pueden dividir en cuatro grupos, con su correspondiente normativa que los regula (p. 26) ³⁴.

Tabla N° 1. Tipo de mortero según norma UNE.

TIPO DE MORTERO	NORMA UNE
Mortero para albañilería	UNE -EN 998-2
Mortero de revoco/enlucido	UNE -EN 998-1
Adhesivos cementosos (Morteros cola)	UNE -EN 12004
Morteros autonivelantes	UNE -EN 13813

Fuente: Pastas, Morteros, Adhesivos y Hormigones (2013). p. 26.

Es por esto que, Alba, P. (2019), menciona que, las propiedades de los morteros resaltan notoriamente para conocer si estos se adecuan a las exigencias o usos que se vayan a dar ¹⁰.

Tabla N° 2. Ensayos en mortero fresco.

Ensayos en MORTERO FRESCO	• Ensayo Granulométrico
	• Densidad
	• Agua de amasado y consistencia
	• Cantidad de aire ocluido
	• Plasticidad
	• Dosificación óptima de cal apagada

Fuente: Forum Ibérico de la Cal (FICAL).

Tabla N° 3. Ensayos en mortero Endurecido.

Ensayos en MORTERO ENDURECIDO	• Retracción
	• Módulo de Elasticidad
	• Resistencia Mecánica
	• Resistencia a la Carbonatación
	• Densidad Aparente, Relativa y cálculo del índice de porosidad
	• Permeabilidad, desorción y absorción
	• Heladicidad
	• Adherencia

Fuente: Forum Ibérico de la Cal (FICAL).

El siguiente punto, trata de la concha de abanico, que es conocido científicamente como *ARGOPE CTEN PURPURATUS*; es un molusco cuyas valvas le dan forma a un abanico, Tienden a reproducirse en diferentes zonas, tales como arenosas, algosas y también en los manglares, sobre el fondo de roca, guijarro y grava. Se tiene en cuenta que asienta en la zona de la costa; a profundidades que varían entre los 5 incluso llega a los 30 metros y soportando temperaturas que van desde los 13° a 28° C. (Ver figura N° 1). Teniendo en cuenta que, la alternativa de las conchas de abanico como producto de exportación dentro de un mercado en expansión se debe a la propensión que actualmente tiene el consumo de productos hidrobiológicos a nivel del mundo, en efecto, la garantía es debida al beneficio en salubridad y sostenibilidad económica ⁴.

Figura N° 1. Concha de Abanico.



Fuente: http://4.bp.blogspot.com/_UbCiwd3s8PY/SgkBaf_nW_/AAAAAAAAAAk/ga00t2KmOaM/S760/kuzxeksikConchaAbanico2.jpg

El siguiente aspecto trata de las Propiedades de la concha de Abanico, es por esto que Saavedra, J. (2016), menciona que las **Propiedades Físico – Químicas** de la concha de abanico está formada por valvas que constituye el 85 % del molusco, y como resultado, este porcentaje se convierte en materia de desecho. Su composición de las valvas generalmente integra carbonato de calcio las características químicas son analizadas en relación de sulfatos que presenta su constitución, debido, al impacto en el diseño de mezclas (pág. 27) ³².

También menciona que, la **Forma y textura** de la concha de abanico, en su ciclo usual la concha de abanico muestra una estructura de coraza de 1.50 a 3.00 milímetros, mostrando una contextura lisa y arrugada internamente, con pequeños surcos en la superficie (pág. 27) ³².

Figura N° 2. Forma y textura de la concha de abanico.



Fuente: <https://encrypted->

[tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSAGKlyGTKa734Q0wPxO2JhnLeeIMXrxr2r_49Bjv1LCTc-oA6wFg](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSAGKlyGTKa734Q0wPxO2JhnLeeIMXrxr2r_49Bjv1LCTc-oA6wFg)

Por otro lado, Ortiz M. (2019), menciona que la **Absorción** de la concha de abanico cuando es triturada es un elemento poroso por lo que genera una fácil absorción con respecto al agregado fino, por lo tanto, permitirá un considerable manejo de agua para la elaboración de la mezcla (pág19) y la **Granulometría** de las conchas de abanico varían según su tamaño, encontrándose con medidas de 12*12.50 cm las de superior tamaño y de 8x8.50 cm las de menor tamaño (pág. 20) ²⁷.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de Investigación: La tipología de sondeo se centra en dos teorías muy importantes que determinan si el tema a centrarse está enfocado en descubrir algún concepto nuevo o si este se aplica con alguna finalidad, a este tipo se le conoce como básica o aplicada. Al respecto Coccia (2018) resalta que; la investigación básica tiene propósito de obtener nuevos conocimientos de los fenómenos ocurridos o sucesos que han sido observables en el transcurso del tiempo sin ningún tipo de propósito. Por otro lado, la investigación aplicada busca producir una gama fundamental de conocimientos aplicables a causa de diversos problemas actuales o en un posible futuro. (p. 118) ⁷. Dicho esto, se puede indicar que la presente **investigación** tiene un carácter de **tipo aplicada o activa**, puesto que, se está buscando elaborar un mortero para albañilería confinada, dando solución al problema de impacto ambiental que generan la producción de conchas de abanico, generando un aprovechamiento de estos residuos.

Diseño de Investigación: La Universidad Internacional de Valencia (2020), destaca que, un diseño observacional es un modelo de investigación especificado de manera estadística o demográfica lo que limita la experimentación al respecto; Existen dos tipos; La primera: Transversal: Este estudio se caracteriza por recopilar los datos en momento concreto del objetivo de la investigación, permitiendo hacer una idea más profunda de la realidad estudiada; y la segunda: Longitudinal: que es un estudio que se caracteriza por desarrollarse por un período más largo de tiempo que ha sido concretado previamente, lo que permitirá observar detalladamente la evolución de cada proceso estudiado ³⁶. Dicho esto, la presente investigación tiene un **diseño observacional – Transversal**, dado que el objetivo general es el medio de análisis, teniendo como respaldo dos fuentes de investigación, los cuales van relacionado con mejorar las propiedades del mortero con la adición de residuos de concha de abanico.

3.2. Variables y Operacionalización

Según, Henríquez y Zepeda (2003). Menciona que; existen dos tipos de variables; La variable Dependiente e Independiente. La primera (Dependiente), es la que condiciona algún tipo de cambio en la dependiente, mientras que, la segunda

(Independiente), es la que permite la explicación del fenómeno; ya que; esta variable tiende a ser manipulada, por el contrario, solo se mide (p. 27) ¹⁵. La presente investigación, la cual está dividida por la **Variable Dependiente:** Mortero en albañilería confinada y **Variable Independiente:** Residuos de Concha de Abanico (Ver anexo N° 4 y N° 5).

3.3. Población, muestra y muestreo

Población: Según, Hernández, Fernández y Baptista, indica que la población es la cantidad de un conjunto que tiene diferentes características, pero solo una especificación; así mismo; esta población tiene que estar bien definida para no cometer ningún error al incorporar la muestra, puesto que, este no solo depende del objetivo del estudio, sino también de la situación en la que estará sometida, el lugar y el tiempo. (2006, p. 239) ¹⁶. Por ello, en la presente investigación, se determinará por medio de las variables y dimensiones, las cuales servirán para poder determinar la muestra indicada y llevar a cabo el objetivo planeado en la investigación, dicho esto se puede indicar que la población de la presente tesis es **“LA POBLACIÓN DEL DISTRITO DE SECHURA”** en el departamento de Piura.

Muestra: La muestra en términos generales es la parte de un grupo formado; es decir; un subconjunto que está abarcado dentro de una cantidad determinada (conjunto); la cual se le suele llamar población, en muchas investigaciones se suelen usar muestras representativas, al azar o aleatorias, considerándose un término no tan acorde a la investigación seria, ya que no permite medir a toda la población que se suele estimar (Hernández, 2014, pp. 175-176) ¹⁷. Por lo tanto, en la presente investigación se puede definir que el tipo de muestra es **VERTEDEROS MUNICIPALES DE SECHURA**, que actualmente se encuentra ubicado en el distrito de Sechura, camino hacia la playa de Chulliyáqui, aprox. a 3 km de la ciudad.

Unidad de análisis: La unidad de análisis es la parte central de la investigación, puesto que, define de “que o quienes” son los que se van abarcar en la investigación, esto va a depender también del tipo de investigación que este sea, así como sus alcances (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.172) ¹⁷. Ante ello, se puede definir que la unidad de análisis (UA) de la presente investigación incluirá las variables que se han ido trabajando a lo largo de la tesis. Dicho esto, la UA es: **Mortero en albañilería confinada**.

3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos

Técnicas: Pulido (2015), resalta que, un enfoque cuantitativo se ejecuta la observación, dado que, es esta es una de las técnicas más fundamentales, además esta cuenta con dos tipos; observación sistemática y observación participante. La observación sistemática se refiere a la recolección de datos en base a acciones o comportamientos determinados, permitiendo que el investigador pueda observar lo sucedido sin que este intervenga de forma directa en el proceso, sin embargo, en la observación participante se interactúa en el suceso que se observa (p. 1149) ²⁸. En ese contexto, se puede indicar que la presente investigación es cuantitativa, la misma que empleará la **técnica de la observación sistemática**; dado que, por medio de fuentes con instrumentos validados, se obtendrán los resultados correspondientes y el investigador no participará de manera directa en la manufactura de la misma; estos resultados servirán para la confirmación o contrastación de la hipótesis planteada en la investigación.

Instrumentos de Recolección de datos: Niño (2011). Señala que, los instrumentos de recolección de datos, son las fichas técnicas que serán ejecutadas por el investigador ²⁰. Por ello los instrumentos de medición para la presente investigación serán las siguientes:

- **Ficha de recolección de datos:** Fichas que permitirán anexar datos con respecto al desarrollo de los puntos que se tratarán en los ensayos.
- **Fichas de Ensayos de laboratorio:** Caracterización de los agregados, Ensayos: Consistencia, Retentividad, Resistencia a la compresión, Adherencia del mortero, siguiendo los parámetros que maneja la Norma Técnica Peruana.

Además “un instrumento de recolección de datos es en comienzo, un medio de viabilidad, el cual el indagador puede valerse con el fin de tener un acercamiento a los anómalos y poder exprimir de estas, la debida averiguación [...]” [20]. Por ello, el detalle en cuanto al asunto está transmitida por el término de utilización o propósito: la cual podría ser distinto medio, no obstante, la finalidad es extraer la información de la realidad estudiada (p. 86) ²⁰. Esto da entender, que el instrumento sirve para que el investigador pueda recolectar los datos necesarios para la investigación, y pueda lograr el objetivo determinado.

3.5. Procedimientos

La secuencia que se llevó a cabo para la elaboración de muestras de mortero adicionando residuos de concha de abanico, se plasmarán en el **anexo N°6**, el cual consiste en una serie de etapas donde se detallará la finalidad de cada proceso hasta llegar al resultado.

3.6. Método de análisis de datos

Para que el vigente tema tenga un desarrollo de resultados y redacción de datos ordenados se opta por usar el siguiente procedimiento de estudio:

- **Recopilación de la información:** En esta parte se realiza la recolección de toda la información de campo, bibliográfica, laboratorio u observación directa necesaria para el avance y desarrollo de la investigación.
- **Trabajos en campo:** Esta etapa comprende la parte de los trabajos “In Situ” o campo, como son la recolección de las conchas de abanico.
- **Etapas de gabinete:** En esta sección se realiza el procesamiento de datos e información relevante; Por ello, en la presente investigación se tendrán los resultados de dos fuentes que cuentan con los instrumentos confiables, los cuales, ayudarán a generar los resultados correspondientes para una posterior confirmación o contrastación de la hipótesis de la investigación.

3.7. Aspectos éticos

Para que la presente investigación tenga un valor óptimo y confiable, se fundamentó la información obtenida de manera global, de la mano con la base moral, tales como el respeto y la honestidad.

RESPECTO: El respeto es uno de los valores morales más fundamentales del ser humano, de manera que, si lo plasmamos en el aspecto académico de esta investigación, influiremos este valor con las fuentes de información obtenidas a través de los créditos otorgados por medio de las referencias bibliográficas, respetando la norma ISO 690.2010.

HONESTIDAD: La honestidad hace referencia a un conjunto de atributos personales; tales como sinceridad, rectitud, veracidad y justicia; De manera que, como se mencionó el anterior valor, se tendrán datos verdaderos de fuentes confiables, así como, de fuente propia, respetando las bases normativas.

IV. RESULTADOS

UNESCO (2020), informa que debido a la gran pandemia que se atraviesa a nivel mundial, existe el 80% (dato estadístico) de la población estudiantil entre colegios y universidades se ha visto afectado ³⁵. Motivo por el cual, el avance de investigación, en lo que concierne al desarrollo del proyecto de investigación (desarrollo de ensayos respecto al tema de cada investigador), se vio afectada por este virus denominado covid-19. Como consecuencia, se anunció cuarentena en estado de emergencia a nivel nacional. Dado esto, es imposible trasladarse en cualquier medio de transporte, como resultado y por prioridad del estado de salud de uno mismo y de las personas en general, se opta por acatar las medidas sugeridas por el estado peruano. En vista de la problemática que afronta el país, la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO se pronuncia emitiendo una resolución el mismo que menciona mediante una resolución que las investigaciones deben acondicionarse en base a los nuevos lineamientos establecidos. Por ese motivo, teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, la investigación se adaptará al nuevo esquema de Guía de productos de investigación 2020. Razón por la cual, el presente capítulo se expondrán resultados obtenidos mediante citas a autores de libros, investigaciones, artículos científicos, tesis que presenten instrumentos fiables el cual permitan mejorar la problemática en la presente investigación, de manera que sea válida y confiable. Por esto, Baechle T. y Earle definen la validez como una prueba que mide lo que pretende medir, es decir, la característica más relevante de una prueba, refiriéndose a una validez relativa y/o racional, que es la medida en que los resultados de las pruebas se asocian con alguna otra medida de la misma ⁵. Por lo tanto, la presente investigación evaluará la interacción de las proporciones del **3%, 5%, 7% y 10%** de conchas de abanico en la manufactura del mortero teniendo en cuenta la norma E 0.70. de albañilería, de manera que, se pueda evidenciar si hay influencias de estos residuos en las propiedades del mortero, por ello se tendrá como de respaldo los resultados de las investigaciones de Rivas, E. (2019) y Martínez, J. (2019) ambos son antecedentes nacionales; que son las fuentes que cuentan con los instrumentos necesarios de fiabilidad, haciendo un análisis de estos resultados para poder llegar a la contrastación o confirmación de la hipótesis de la presente investigación.

MATERIALES Y NORMAS

Tabla N° 4. Características de los materiales de RIVAS y MARTÍNEZ.

RIVAS, E (2019)	MARTÍNEZ, J. (2019)
Cemento: Portland tipo MS	
Agua: Agua potable de laboratorio	
Arena: Cantera de Chulucanas, distrito de Chulucanas, a 61 km de la ciudad, Piura.	Arena: Cantera de Chulucanas, distrito de Chulucanas, ubicada en el río Piura a 3 km de la ciudad, Piura.
Teniendo en cuenta que, para su caracterización, La norma E.070 de albañilería, indica los límites granulométricos recomendados para la elaboración de un mortero (ver anexo N°7).	
Concha de abanico: recolectadas de los vertederos municipales del distrito de Sechura, cuya localización se encuentra camino hacia la playa de Chulliyaqui a 3 km de la ciudad (Ver anexo N° 8).	
Proporciones: 5%, 10% y 15%	Proporciones: 10% y 60%
Dosificación: 1:4 (Según norma E.070) ver anexo N° 9	Dosificación: 1:4 (Según norma E.070) ver anexo N° 10
Relación a/c: Constante - Variable	Relación a/c: 0.81
Mallas: #8, #16 y #30. #50, #100 y #200 (Ver anexo N° 11).	Mallas: #4, #8 y #16. (Ver anexo N° 12)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 5. Normas.

	PERUANA
NORMA	NTP E. 070.
MÓDULO DE FINURA	El módulo de fineza estará comprendido entre 1.6 y 2.5
GRANULOMETRÍA	E.070. Albañilería

Fuente: Elaboración propia.

La NTP, norma nacional indica el valor máximo que debe alcanzar el módulo de finura, el cual es de 2.5, este parámetro se debe respetar ya que influye de manera significativa en relación a los agregados que se deben utilizar para la elaboración del mortero.

Tabla N° 6. Normas a considerar.

ENSAYOS	NORMA
AGREGADOS	NTP 400.011
GRANULOMETRÍA	NTP400.012
PESO UNITARIO	NTP 400.017
PESO ESPECÍFICO	NTP 400.022
ABORCIÓN	NTP 400.022
HUMEDAD	NTP 339.185
DOSIFICACION	NTP 334.003
CONSISTENCIA	NTP 334.057
RETENTIVIDAD	NCH 2259
R. COMPRESIÓN	NTP 334.051
ADHERENCIA	ATM C-952-02

Fuente: Elaboración propia.

La **tabla N° 6**, muestra las normas que utilizo cada investigación, de manera que, se evidencia los resultados de cada parámetro los mismos que se está respetando los estándares que establece cada normativa.

DISEÑO DEL MORTERO

DOSIFICACIÓN

La **Tabla N° 7**, indica la dosificación para las muestras propuestas, el cual se tuvo en cuenta la norma NTP 334.003; Cabe recalcar que, la resistencia no es un factor crítico cuando se trata de morteros para albañilería. Por lo tanto, la proporción de agua que se tiende hallar será referenciado por la norma ASTM C-270, la misma que indica que, la fluidez debe estar entre 100% y 115% para lograr una mezcla pastosa, pegajosa y retentiva; en consiguiente, la proporción volumétrica que se plantea para las muestras es de 1:4, especificado por la norma E. 070, dosificación para morteros de albañilería.

Tabla N° 7. Cantidades en peso de los materiales para el mortero

Muestra	CEMENTO (g)	ARENA (g)	VALVA C.A (g)	AGUA (g)	RELACIÓN a/c
MP	199	1114.0	-	2.38	1.20
M1-3%	199	1080.58	33.42	2.38	1.20
M1-5%	199	1058.3	55.7	238	1.20
M1-7%	199	1036.02	77.98	2.38	1.20
M1-10%	199	1002.6	111.4	238	1.20
M2-3%	199	1080.58	33.42	-	-
M2-5%	199	1058.3	55.7	-	-
M2-7%	199	1036.02	77.98	-	-
M2-10	199	1002.6	111.4	-	-

Fuente: Propia.

Así mismo, se presenta la descripción de las muestras donde se reemplazó la arena por residuos de concha de abanico en los porcentajes del **3%**, **5%**, **7%** y **10%** en peso, donde M1 se mantendrá constante el contenido de agua con relación a la muestra patrón, mientras que, para la muestra M2, se determinará la cantidad de agua que será necesaria para poder obtener una fluidez en particular similitud con la muestra patrón planteada.

PARÁMETROS FÍSICOS DE LA ARENA

Tabla N° 8. Parámetros físicos del agregado fino procedente de la cantera Chulucanas – Rivas.

Parámetros	Norma	Valor	Unidad
Módulo de finura	NTP 400.012	2.5	%
Peso Unitario Suelto	NTP 400.017	1475	Kg/m ³
Peso Unitario Compactado	NTP 400.017	1585	Kg/m ³
Peso Específico	NTP 400.022	2.58	-
Capacidad de Absorción	NTP 400.022	1.32	%
Humedad Total	NTP 339.185	0.50	%

Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis "Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería". Pág. 20.

Con respecto a la tabla anterior, son los parámetros que obtuvo la investigación de Rivas, E. (2019), los mismos que se tomaran de referencia para la presente investigación, el cual indica un módulo **finura** para la arena de **2.5**, valor que referencia que es una arena de partículas gruesas; Este resultado se encuentra dentro de los límites aceptables para el uso en el mortero, cumpliendo con los estándares que establece la NTP.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LA ARENA

Con respecto al análisis granulométrico de la arena, en el **anexo N° 13**, se muestran los resultados de la curva granulométrica de la arena, indicando que existe una adecuada distribución ya que se encuentra en el centro del huso granulométrico recomendado por la norma E.070; cabe mencionar que se está tomando en cuenta los resultados presentados por Rivas, E. (2019).

PARÁMETROS FÍSICOS DE LA VALVA

Tabla N° 9. Parámetros físicos de la valva de concha de abanico.

Parámetros	Norma	Valor	Unidad
Módulo de finura	NTP 400.012	2.4	%
Peso Unitario Suelto	NTP 400.017	1108	Kg/m ³
Peso Unitario Compactado	NTP 400.017	1295	Kg/m ³
Peso Específico	NTP 400.022	2.60	-
Capacidad de Absorción	NTP 400.022	0.80	%
Humedad Total	NTP 339.185	0.37	%

Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis *“Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería”*. Pág. 24.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos por Rivas, E. (2019), indicamos los parámetros físicos de la valva, los cuales en cuanto al módulo de finura resulta **2.4**, valor que está muy cerca del módulo de finura de la arena; encontrándose dentro de los parámetros que establece la Norma Técnica Peruana E. 070; la cual indica que el módulo de finura no debe sobrepasar los límites de 2.5. Por otra parte, la concha de abanico posee una capacidad de absorción, humedad y un peso unitario menor que el de la arena natural, debido a la angulosidad de las partículas; esto indica que, al hacerse el cambio en peso de la arena por la concha triturada, tendrá un mayor volumen de agregado en la mezcla.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LA CONCHA DE ABANICO

En relación al análisis granulométrico de la valva de la concha de abanico; en el **anexo N°14**, se referencian los resultados del molusco, los cuales indican que existe una similitud con relación al de la arena; por lo tanto, se encuentra dentro de los parámetros establecidos por la NTP.

PARÁMETROS FÍSICOS SEGÚN (%) DE VALVA

Tabla N° 10. Parámetros físicos al 3%, 5%, 7% y 10%.

Parámetros	Valva triturada	Reemp. 3%	Reemp. 5%	Reemp. 7%	Reemp. 10%
Módulo de finura (%)	2.4	2.5	2.5	2.5	2.4
Peso Unitario Seco Kg/m ³	1108	1305.4	1437	1430.6	1421
P. U. Compactado Kg/m ³	1295	1454	1560	1552.4	1541
Peso Específico (%)	2.60	2.58	2.58	2.58	2.58
Absorción (%)	0.80	1.09	1.29	1.25	1.19
1.19 Humedad (%)	0.37	0.38	0.38	0.35	0.31

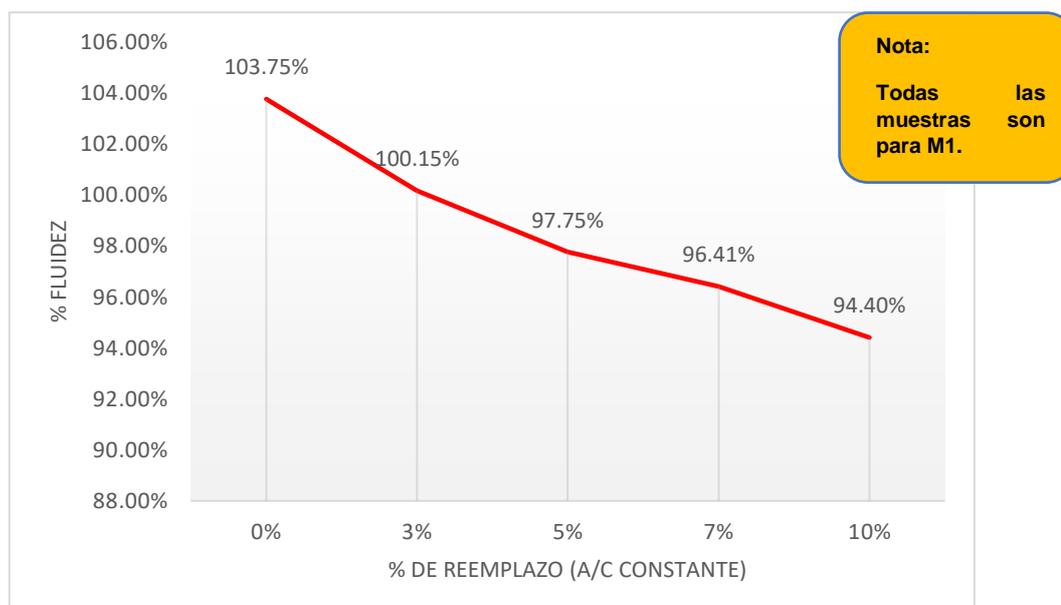
Fuente: Propia.

La **tabla N° 12**, muestra los valores obtenidos, los cuales se obtuvieron interpolando los parámetros de los resultados de Rivas, E. 2019; llegando a la conclusión que estos resultados se encuentran dentro del rango que exige la norma E. 070 (ver **anexo N° 15**).

ESTADO PLÁSTICO DEL MORTERO

FLUIDEZ

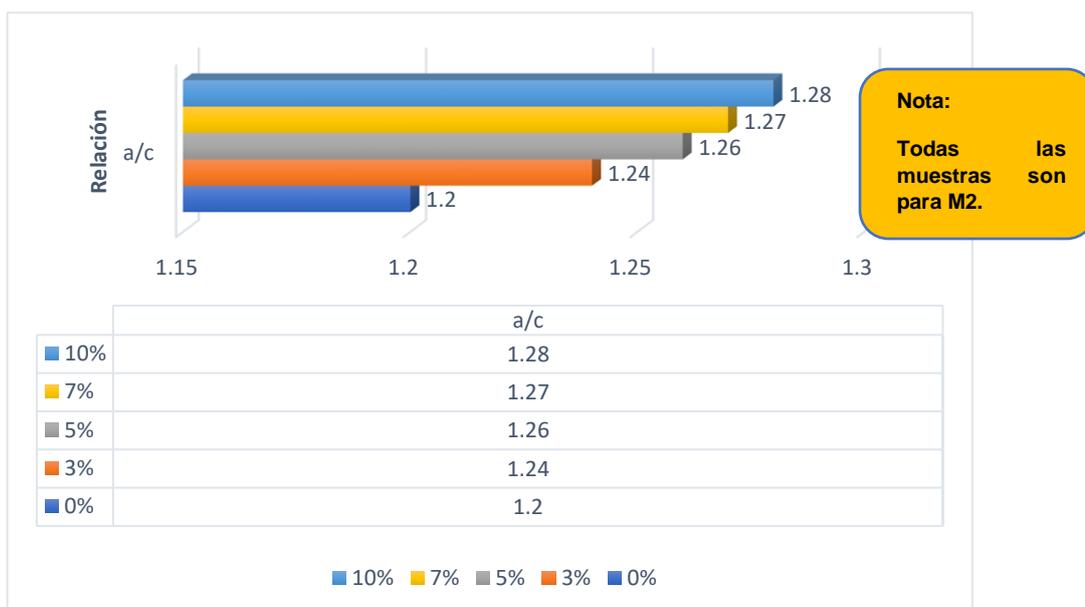
Gráfico N° 1. Fluidez MP, 3%, 5%, 7% y 10%.



Fuente: Propia

En cuanto al **gráfico N° 1**, se plantea los resultados de fluidez, donde se indica que con respecto a la muestra patrón (MP) se obtuvo un valor de 103.75 %, que será el valor de referencia a tener en cuenta cuando se interactúe las proporciones de sustitución para la muestra M1. Así mismo, claramente se puede notar una evidente disminución de fluidez del mortero cuando se tiende a reemplazar el 3% de residuos de concha de abanico esta disminuye, resultando 100.15 %; De la misma manera sucede cuando se proporciona el 5% obteniendo 97.75 %, al 7% resulta 96.41% y al 10% 94.40; lo que indica que, esta disminución es debido a la particular figura y contextura que presenta los residuos lo que afecta la fluidez del mortero.

Gráfico N° 2. Relación a/c MP, 3%, 5%, 7% y 10%.

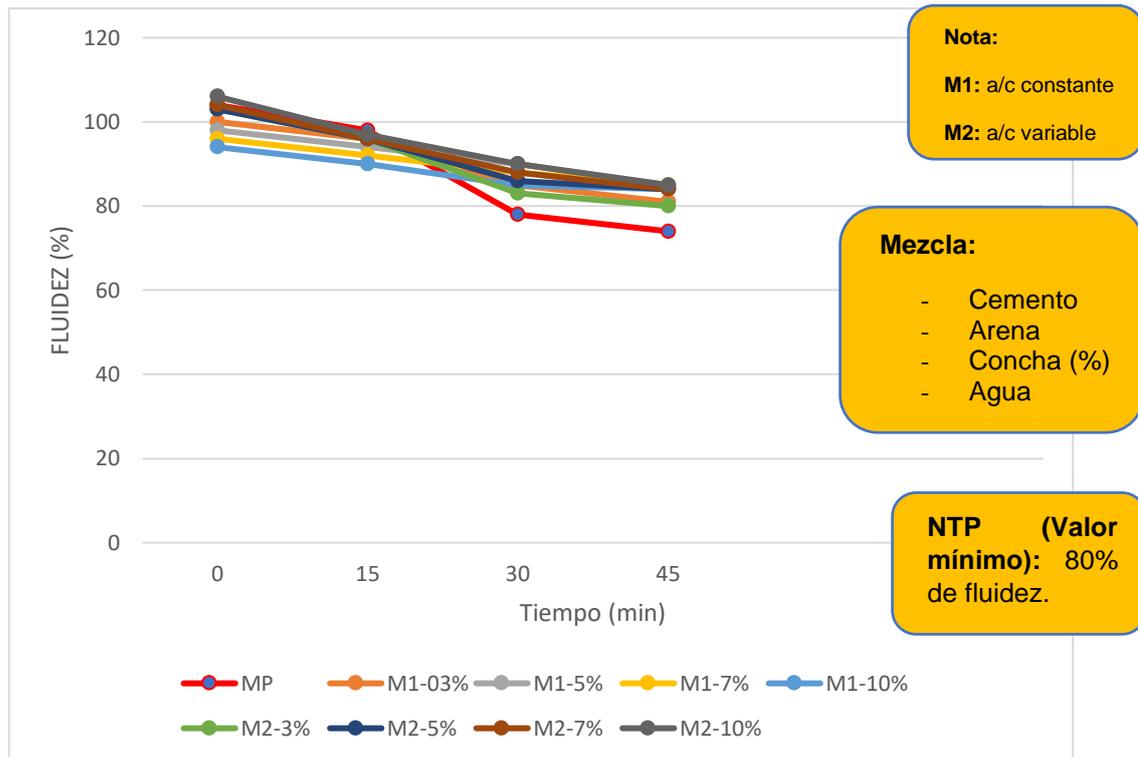


Fuente: Propia

En el **grafico N° 2** se presentan a los resultados de la relación a/c requerida para mantener una fluidez óptima para la muestra M2, teniendo en cuenta 1.20 como resultado de la relación a/c para la muestra patrón, el mismo que servirá de referencia cuando se manipule las proporciones propuestas. Dicho esto, la relación a/c al 3% resulta 1.24, al 5% 1.26, al 7% 1.27 y 10% 1.28; Notándose que a medida que se incrementa la proporción de residuos de concha de abanico, la correlación de a/c es superior, lo que infiere que, para obtener una óptima fluidez con la proporción de residuos, se tiene que aumentar la proporción de agua en la manufactura del mortero.

RETENTIVIDAD

Gráfico N° 3. Retentividad MP, 3%, 5%, 7% y 10%.

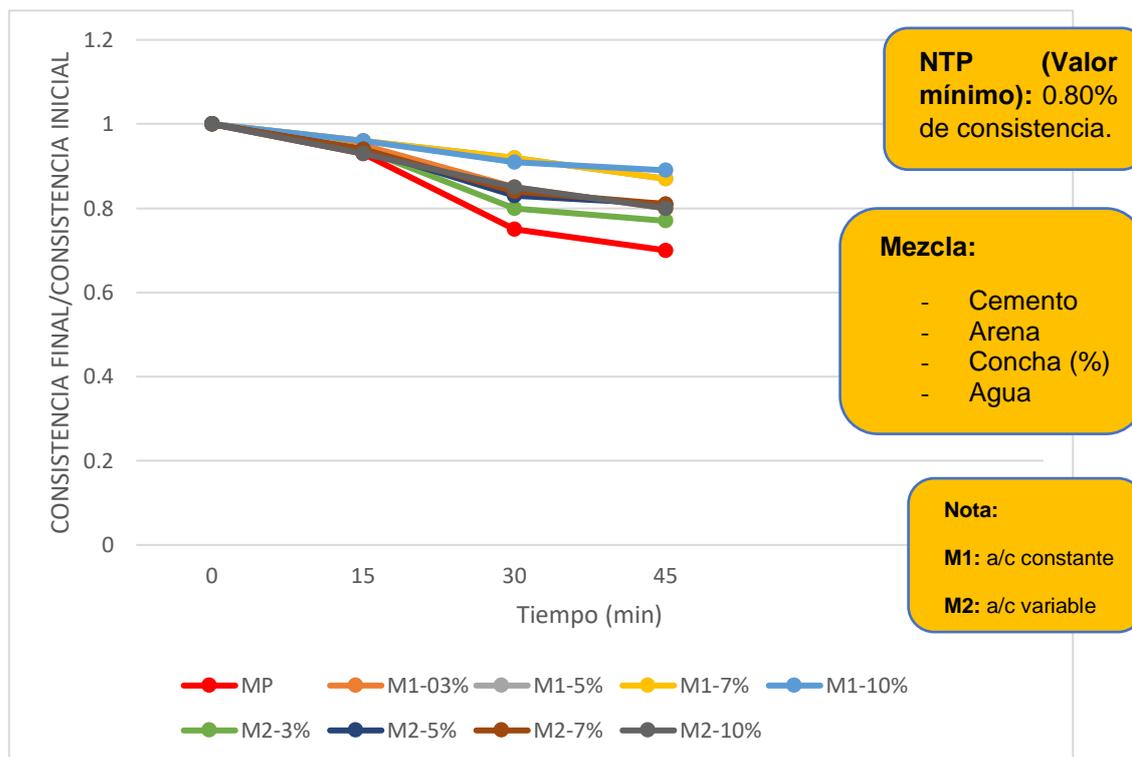


Fuente: Propia

Tal y como se muestra en el **gráfico N° 3**, los resultados de retentividad en las proporciones del 3%, 5%, 7% y 10%, presentan resultados positivos, tales que se muestran por encima de la muestra Patrón; De manera que, cuando se manipula la correlación constante como de forma variable, los resultados tienden a ser mayores al de la muestra propuesta. Lo que indica que es factible en la manufactura del mortero la incorporación de residuos de concha de abanico en las proporciones anteriormente mencionadas para obtener una alta retentividad. Finalmente concluyo con la **confirmación** de la **hipótesis específica N° 1** “La adición de residuos de concha de abanico influye en las propiedades en estado plástico en un mortero para albañilería confinada”, dado que, los residuos de concha de abanico influyen positivamente en las proporciones planteadas al mejoramiento de la propiedad retentiva (estado plástico) del mortero.

CONSISTENCIA

Gráfico N° 4. Consistencia MP, 3%, 5%, 7% y 10%.



Fuente: Propia

Tal y como se muestra en el **gráfico N° 4**, Los resultados de consistencia en las proporciones del 3%, 5%, 7% y 10%, también presentan resultados positivos, tales que se muestran por encima de la muestra Patrón. Cabe señalar, que también se manipulo la relación de manera constante y variable, lo que no interactuó inconveniente en la obtención de los resultados. Dado que, los valores obtenidos fueron positivos, esto indicaría la factibilidad de las proporciones anteriormente mencionadas en la manufactura del mortero. Finalmente, se concluye con la **confirmación de la hipótesis específica N° 1** “La adición de residuos de conchas de abanico influye en las propiedades en estado plástico en un mortero para albañilería confinada”, puesto que, los residuos de concha de abanico influyen de manera positiva en las proporciones planteadas al mejoramiento de la propiedad consistente (estado plástico) del mortero.

ESTADO ENDURECIDO DEL MORTERO

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

Gráfico N° 5. Resistencia a la compresión muestra patrón

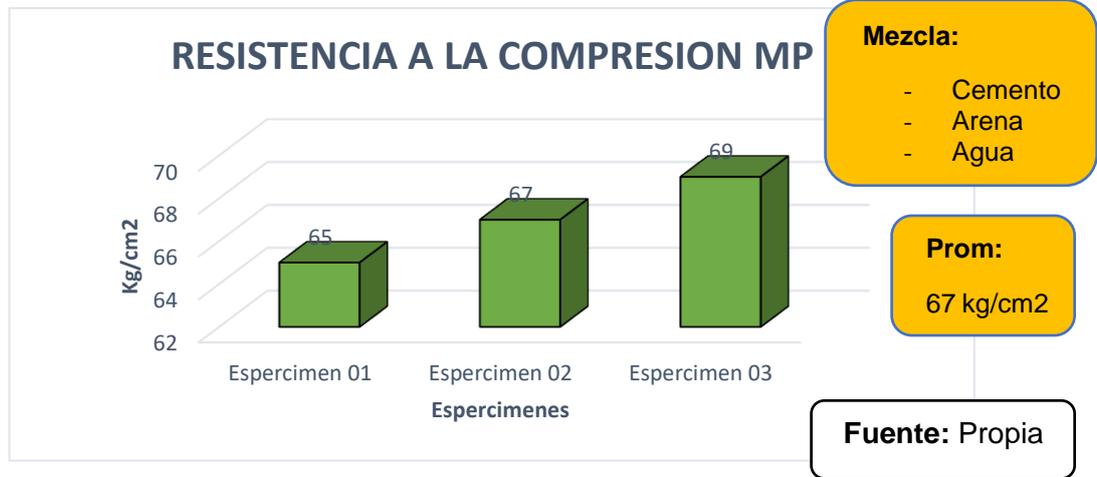


Gráfico N° 6. Resistencia a compresión al 3%.

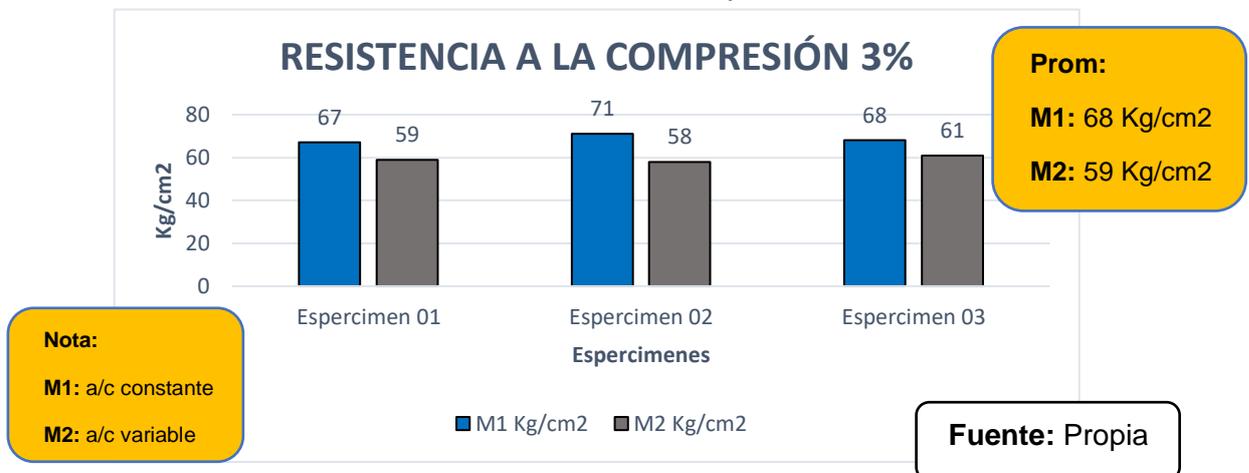


Gráfico N° 7. Sustitución al 5%.

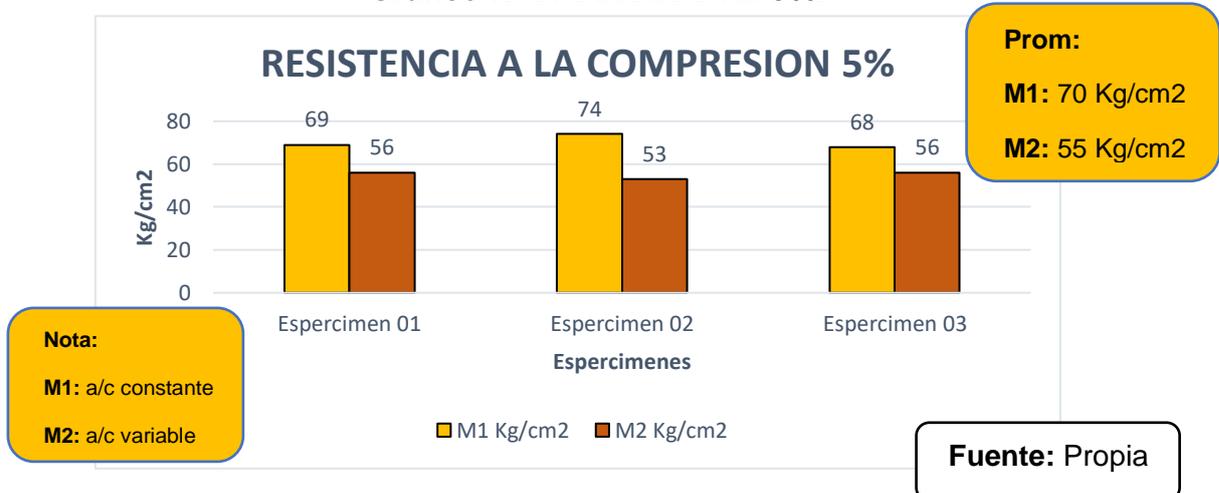


Gráfico N° 8. Resistencia a compresión al 7%.

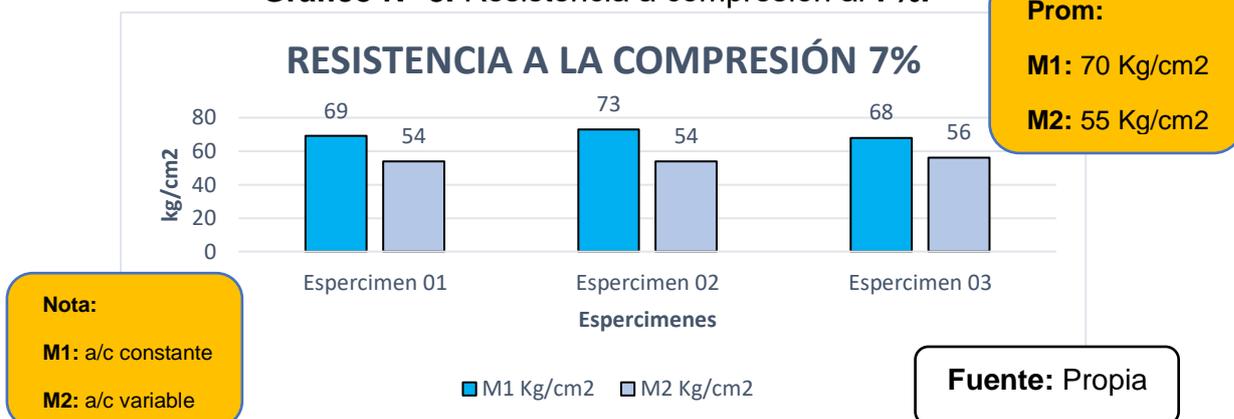
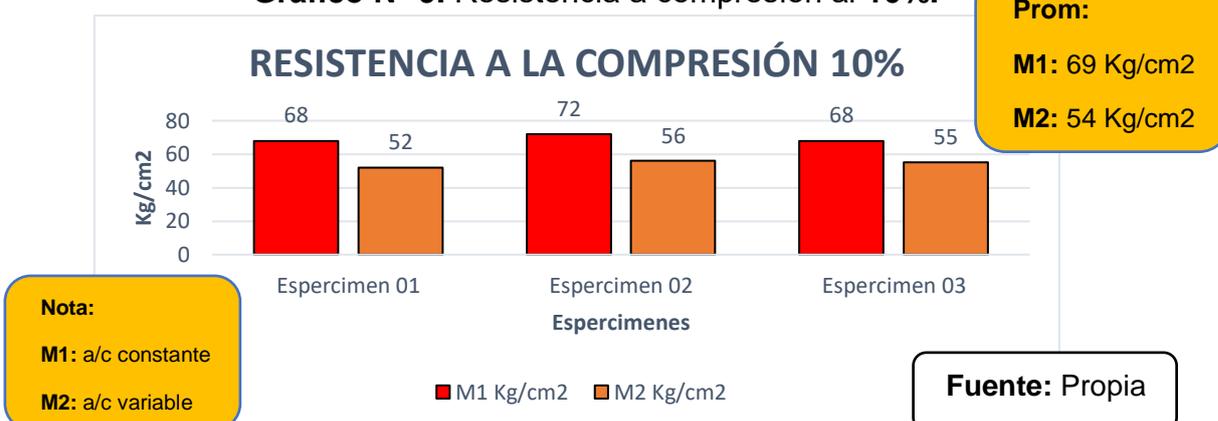


Gráfico N° 9. Resistencia a compresión al 10%.



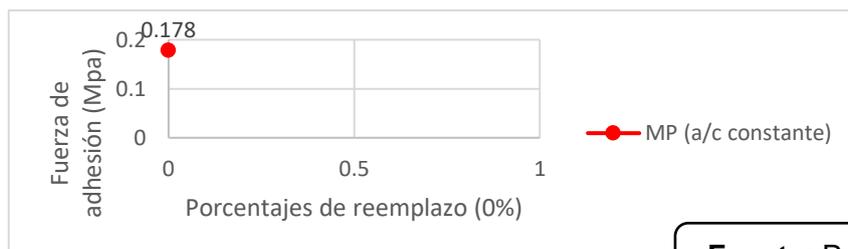
Para la muestra patrona (MP) se obtuvo un valor de 67 kg/cm² manteniéndose constante la relación a/c, resultado que se encuentra dentro de los parámetros de la NTP para morteros convencionales; el cual será el valor de referencia con respecto a las muestras propuestas de la presente investigación. Interpolando las proporciones de residuos de concha triturada para la muestra M1 al 3% se obtuvo un 68 Kg/cm², para 5% como 7% se obtiene 70 Kg/cm², y al 10% dio como resultado de 69 kg/cm²; Por lo tanto, al agregar la valva de la concha de abanico influye en efecto favorable en la angulosidad por parte de las partes de la concha, logrando que tenga como resultado, un mayor enlace en las partículas del agregado global, incrementando la resistencia a la compresión del mortero, siempre y cuando se mantenga una relación a/c constante; Teniendo en cuenta que, esta influencia positiva resulta en las proporciones del 3%, 5% y 7%, ya que como se puede notar, la propiedad resistente suele incrementarse al ir agregando en mayor proporción la valva de la concha de abanico; sin embargo, no sucede cuando la proporción es al 10% debido a que la resistencia tiende a disminuir.

Mientras tanto, para la muestra M2, con un manejo de la relación a/c variable, los resultados al 3% se obtuvo un 59 Kg/cm², para 5% como 7% se obtuvo 55 Kg/cm², y al 10% dio como resultado de 54 kg/cm², notándose una evidente disminución de la propiedad resistente del mortero debido al incremento de valva en mayor proporción y al agua que se manipulo en la manufactura del mortero; Todo esto parece confirmar que, cuanto mayor sea la proporción de sustitución de arena por valva de concha de abanico y a la vez se incremente la utilización de agua en mayor cantidad, la propiedad adherente tendera a disminuir de manera indiscutible.

Tras los resultados obtenidos, se llega a la conclusión que el 5% es el más óptimo para la presente investigación, dado que, como se demuestra la propiedad resistente tiende a estar en valores por encima de la muestra patrón, como también, de las muestras planteadas; Concluyendo a **confirmar la hipótesis N° 2**, donde se corrobora con los resultados la influencia positiva de los residuos de concha de abanico, de manera que, la propiedad la propiedad resistente (estado endurecido) del mortero tiende a incrementarse.

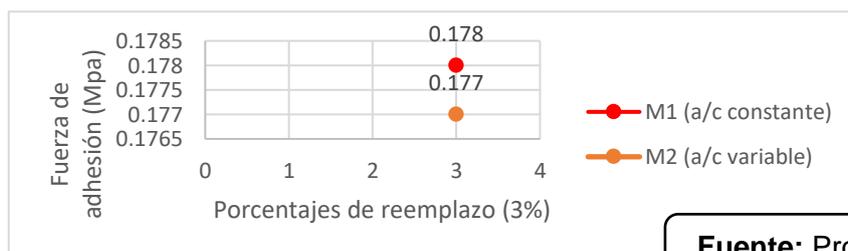
ADHRENCIA

Gráfico N° 10. Adherencia Muestra Patrón



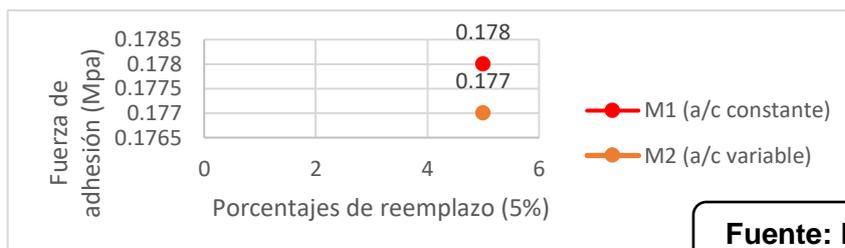
Fuente: Propia

Gráfico N° 11. Adherencia 3% de sustitución.



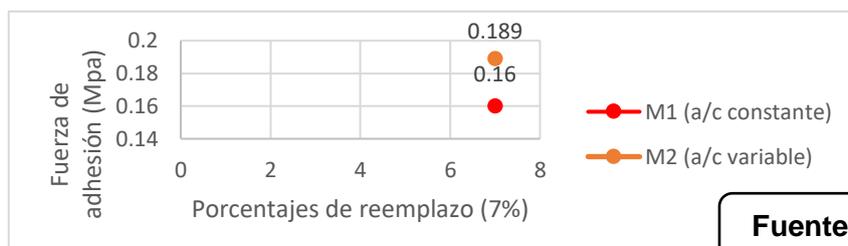
Fuente: Propia

Gráfico N° 12. Adherencia 5% de sustitución.



Fuente: Propia

Gráfico N° 13. Adherencia 7% de sustitución.



Fuente: Propia

Como se puede observar, los resultados para la muestra patrón (MP) indican 0.178 Mpa, valor referencial con relación a las muestras donde se sustituirá parte de la arena por residuos de concha de abanico. Así mismo, cuando se hace el reemplazo del 3% y 5%, la adherencia presenta similitud con respecto a la muestra patrón a pesar que se manipula la correlación a/c de forma constante y de forma variable; esto infiere que, la propiedad adherente del mortero no se ve afectada por la incorporación de las conchas de abanico en estas proporciones. Pero, cuando se incrementa la proporción de residuos de concha de abanico al 7% existe una disminución con respecto a la muestra patrón manipulando una relación a/c constante; Sin embargo, hay un favorecimiento de la propiedad adherente cuando se opta por la relación a/c de forma variable en esta misma proporción, lo que indica que la influencia de incrementar el agua permite la formación de cristales formadas por las conchas de abanico mejorando la propiedad adherente del mortero.

Gráfico N° 14. Adherencia 10% de sustitución.



Fuente: Propia

En consiguiente, cuando se incrementa la proporción de residuos de concha de abanico al 10%, la propiedad adherente manejando una correlación a/c constante tiende a disminuir de forma considerable, optando por resultados que se encuentran por debajo de la muestra patrón; Sin embargo, cuando se tiende a manipular la correlación a/c variable, esta propiedad se ve mejorada por la influencia de proporción de la valva en conjunción con el incremento de agua; como lo dicho anteriormente, el incrementar en cierta parte la proporción de agua, mejora la creación de cristales que se forman por consecuencia de los residuos. Cabe recalcar, que el exceso de agua puede afectar en cierta manera la propiedad adherente del mortero.

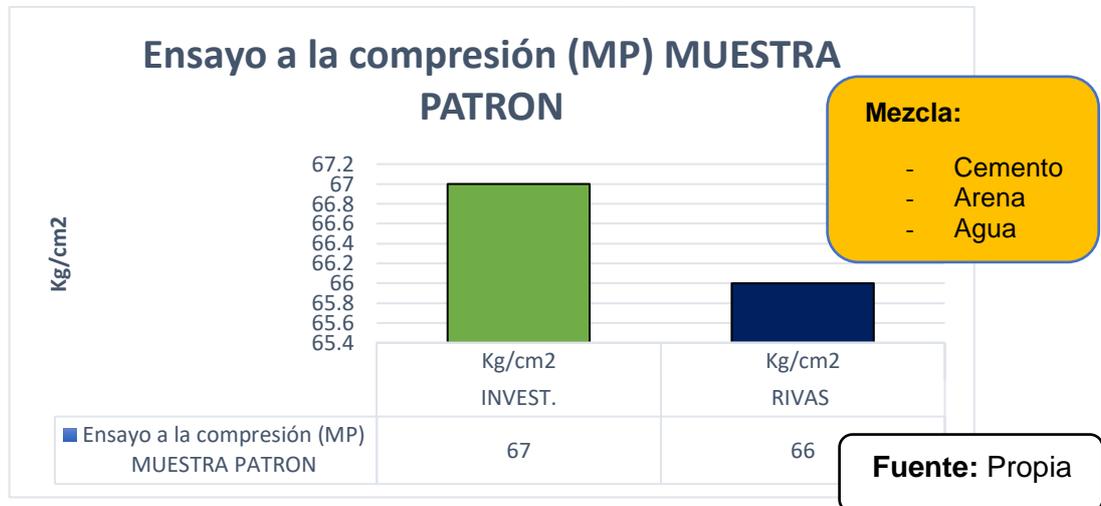
Dicho esto, se llega a la concluir que el 5% es la proporción óptima para esta investigación, debido a que, en este porcentaje de sustitución, la propiedad de adherente no se ve afecta, lo que si sucede cuando se interactúa en las otras proporciones; Dicho esto, se **confirma** la **hipótesis N° 2**, concluyendo que efectivamente los residuos de concha de abanico si influyen en la propiedad adherente (estado endurecido) del mortero.

V. DISCUSIÓN

PRIMERA DISCUSIÓN CON RIVAS, E. (2019). Tesis “Efecto de la valva de concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería - Piura”

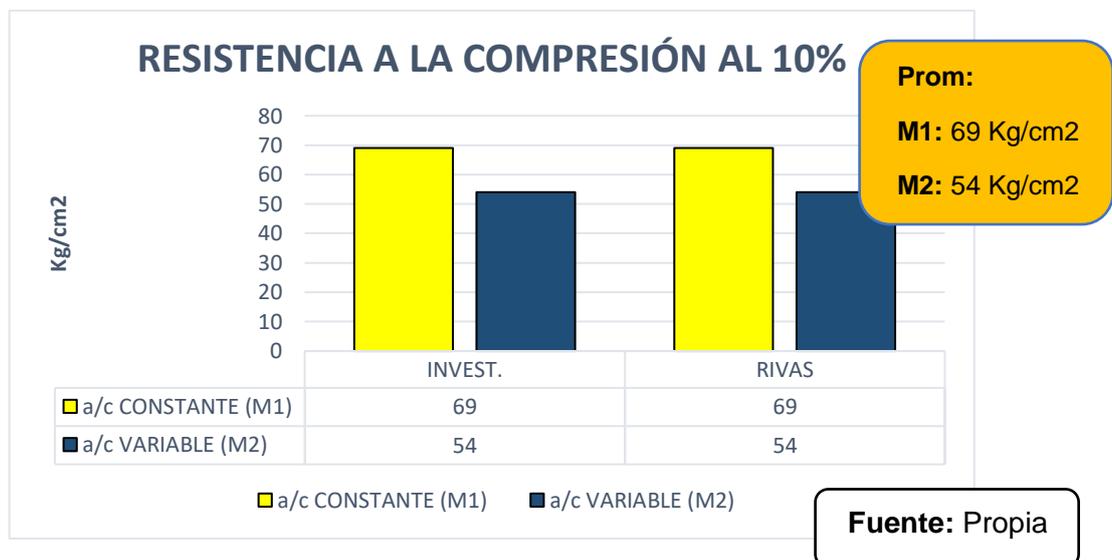
EN CUANTO A RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

Gráfico N° 15. Muestra patrón.



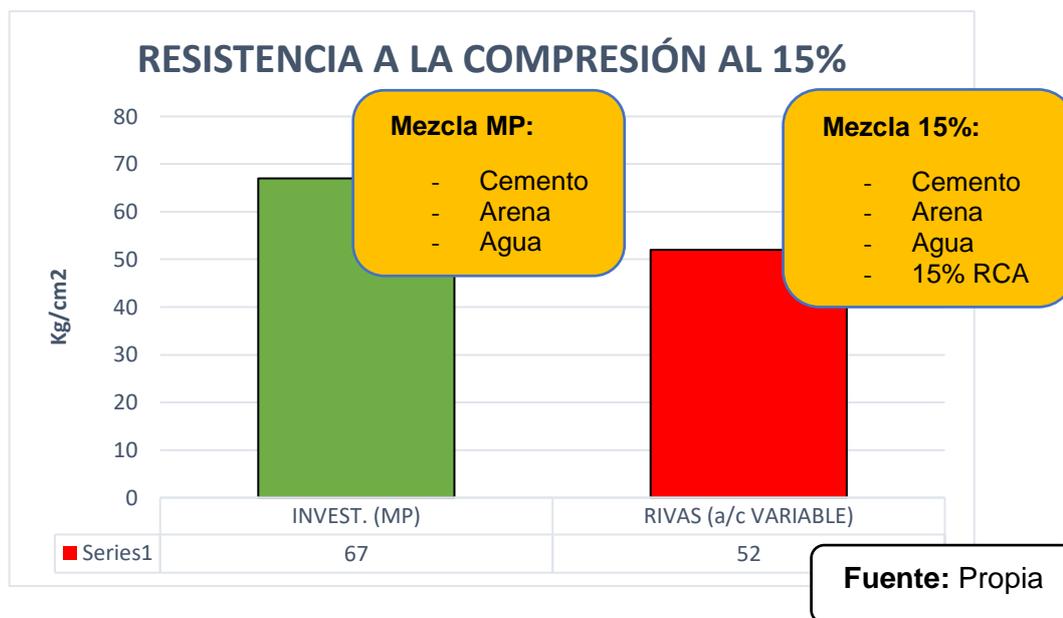
El gráfico N° 13, para Rivas, indica que la muestra patrón (MP) obtuvo un valor de 66 kg/cm² manteniéndose constante la relación a/c; de la misma manera, el valor de la muestra patrón (MP) de la presente investigación resulta 67 kg/cm² donde también se mantiene una correlación a/c constante, de manera que, ambos resultados se encuentran dentro de los parámetros de la NTP para morteros convencionales.

Gráfico N° 16. Sustitución al 10%



Se puede notar que, tanto para Rivas como para la Investigación, cuando agrega 10% de reemplazo, en cuanto a la muestra M1 con una correlación a/c constante se obtuvo en promedio una resistencia de 69 kg/cm², mientras que, para la muestra M2 resulta 54 kg/cm² con una relación a/c variable; Existiendo similitud de resultados, y a la vez se puede notar que al agregar este porcentaje hay una ligera disminución con respecto cuando se sustituye el 5% y 7%, ya que se obtiene como resultado 70 kg/cm² cuando a/c es constante y 55 kg/cm² cuando a/c es variable; Esta disminución se debe al incremento en proporción de valva de concha de abanico; Como también, al incremento de agua que se utiliza.

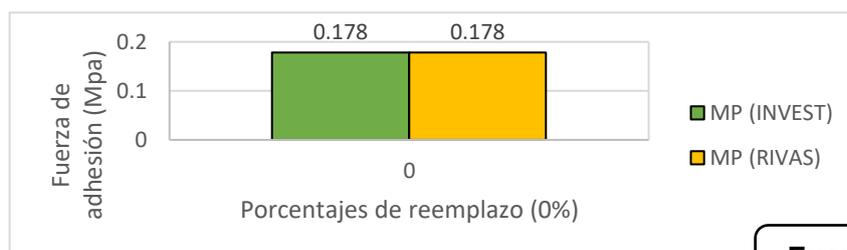
Gráfico N° 17. Sustitución al 15 %



Cuando Rivas tiende a reemplazar el 15% de residuos de concha de abanico manejando una correlación a/c variable, donde resulta 52 kg/cm²; Pudiéndose notar una indudable disminución de la resistencia a la compresión, debido a que este valor se encuentra por debajo de la muestra patrón planteada donde obtuvimos 67 Kg/cm² que es el valor de referencia; Concluyendo que, es resultado del aumento en la proporción del residuo de conchas como del incremento de la proporción de agua; Por lo tanto, se puede confirmar que el incremento tanto de residuos como de agua afecta de manera considerable la propiedad adherente del mortero.

EN RELACIÓN A ADHRENCIA

Gráfico N° 18. Adherencia muestra patrón.



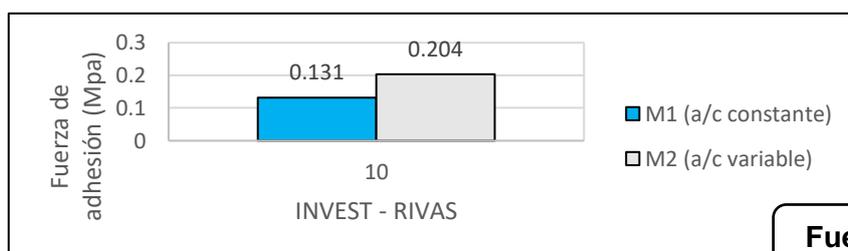
Fuente: Propia

Gráfico N° 19. Adherencia al 5%



Fuente: Propia

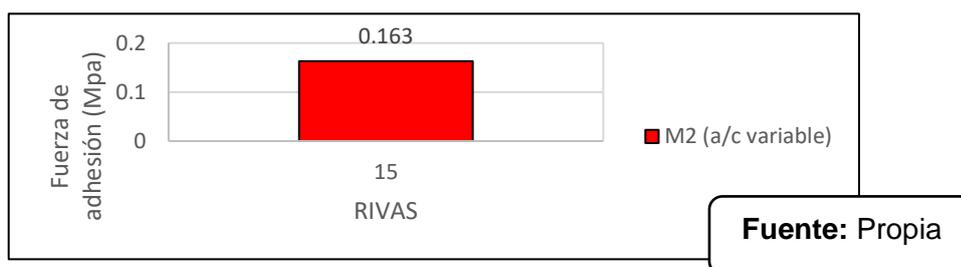
Gráfico N° 20. Adherencia al 10%



Fuente: Propia

Los resultados de la presente investigación confirman los resultados obtenidos por parte de Rivas cuando se realiza el reemplazo de la arena por residuos de concha de abanico, indicando una igualdad con respecto a la muestra patrón, como también cuando se manipula la incorporación de residuos al 5% donde se concluye que a esta proporción la adherencia no se ve afectada, a pesar que se manipulan la correlación constante como variable y sus valores coinciden con los de la muestra patrón; Mientras que al 10% la adherencia tiende a disminuir por debajo de la muestra patrón cuando la relación a/c es constante, sin embargo, se incrementa cuando se opta por la relación a/c de forma variable, en otras palabras la influencia de agua mejora la adherencia cuando se maneja la proporción del 10%.

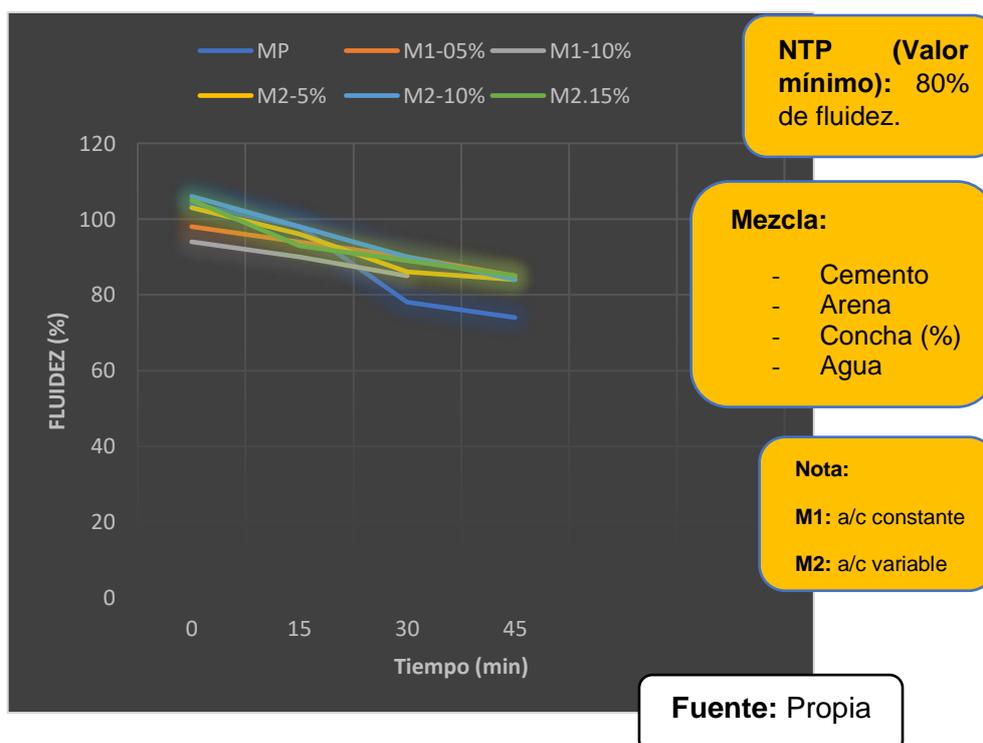
Gráfico N° 21. Adherencia al 15%



Al utilizar la proporción del 15% de sustitución, la adherencia se ve afectada disminuyendo y estando por debajo de los valores de la muestra patrón. Lo dicho hasta aquí supone que, si bien es cierto que el agua garantiza fluidez, el contenido del cemento no logro incrementarse, de manera que, su resultado es mucho menor que el de la mezcla patrón. Todo esto parece confirmar que, los materiales cementicos no son suficientes para mantener la adherencia, por lo tanto, comparando con los resultados que se obtuvieron de la investigación, no es factible el 15% dado que, al incorporar residuos en este porcentaje la adherencia pierde su performance con respecto a la muestra patrón.

CON RESPECTO A RETENTIVIDAD

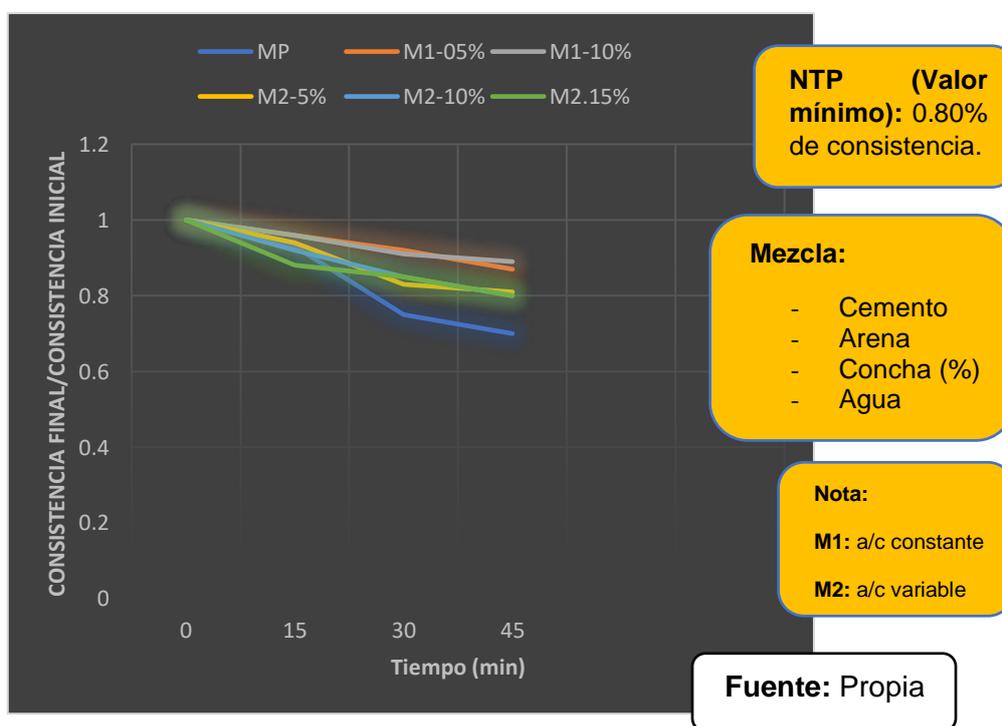
Gráfico N° 22. Retentividad al 5%, 10% y 15% para Rivas, E. (2019).



Comparando resultados, para la muestra patrón hay una disminución evidente con respecto a la fluidez en el tiempo, resultado que se encuentran por debajo del 80% (valor permitido por la NTP); Sin embargo, cuando se interactúa la proporción al 5%, 10% y 15% proporciones que manejo Rivas y 3%, 5%, 7% y 10% proporciones de la investigaciones en una correlación a/c es constante, para la muestra M1, se puede notar que primero disminuye, y luego, se encuentra por encima de la muestra patrón tras haber transcurrido 45 minutos; y cuando la relación a/c es variable, para la muestra M2, tiende a reducir la fluidez asemejándose a la muestra M1, en las dos situaciones, con diferentes proporciones de agua que se utilizó, al agregar la concha de abanico se conserva la fluidez de la mezcla por un período más largo.

EN EL CASO DE CONSISTENCIA.

Gráfico N° 23. Consistencia al 5%, 10% y 15% para Rivas, E. (2019).



Confrontando los resultados de Rivas (5%, 10% y 15%) y de la investigación (3%, 5%, 7% y 10%) en relación a la muestra patrón, se visualiza una clara reducción de consistencia en los rangos de 30 y 45 minutos, llegando alcanzar un valor que está por debajo de los 0.80 para ambas investigaciones. Mientras tanto, para las muestras M1 (a/c constante) y M2 (a/c variable), los resultados para ambas investigaciones con su respectivo manejo de proporciones, los resultados quedaron por encima de los valores que arrojó la muestra patrón.

SEGUNDA DISCUSIÓN CON MARTINEZ, J. (2019). Tesis “Análisis de la contracción por secado de mortero de cemento portland elaborado con residuos de concha de abanico – Piura”

CON RESPECTO A FLUIDEZ

Gráfico N° 24. Fluidéz para Martínez con 10% y 60% de reemplazo.

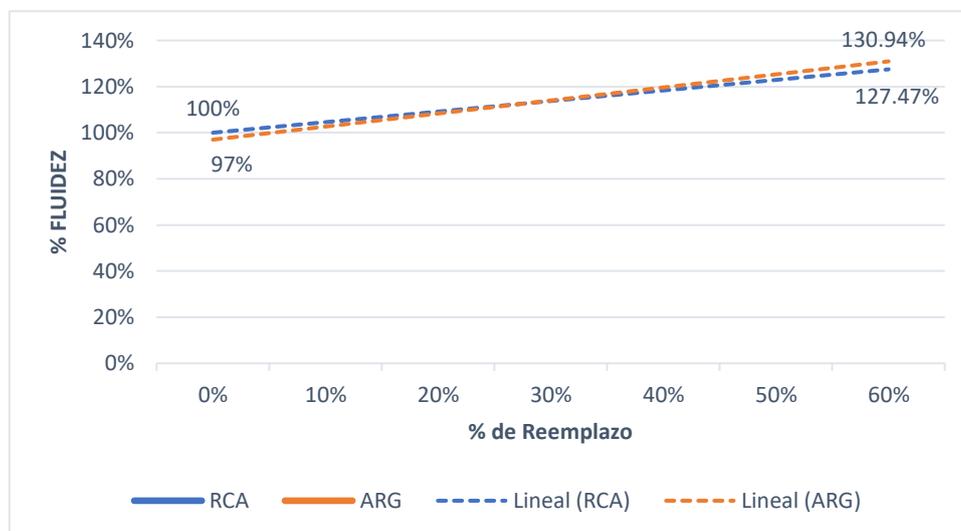
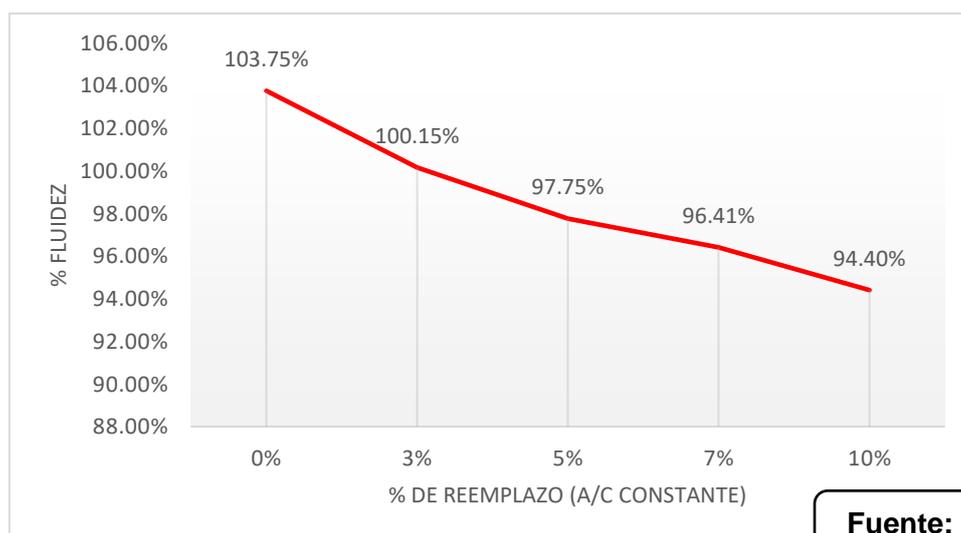


Gráfico N° 25. Fluidéz al 3%, 5%, 7% y 10%



Fuente: Propia

Discutiendo resultados, con respecto a los de la investigación, se puede interactuar que en relación cuando se manipulan los porcentajes al 3%, 5%, 7% y 10% claramente se puede notar una indudable disminución de la fluidez, llegando a la conclusión, que es motivo de las propias partículas de los residuos, los cuales al ser angulosas dificultan la fluidez del mortero.

Mientras tanto, para Martínez, cuando tiende reemplazar al 10% también esta propiedad se ve alterada y/o afectada, llegando a estar en parámetros cercanos a los que se obtuvo en la investigación; Sin embargo, al 60% de sustitución de residuos de concha de abanico, la fluidez presenta a mejorar siendo más trabajable y llegando a estar a parámetros al de la arena que propone.

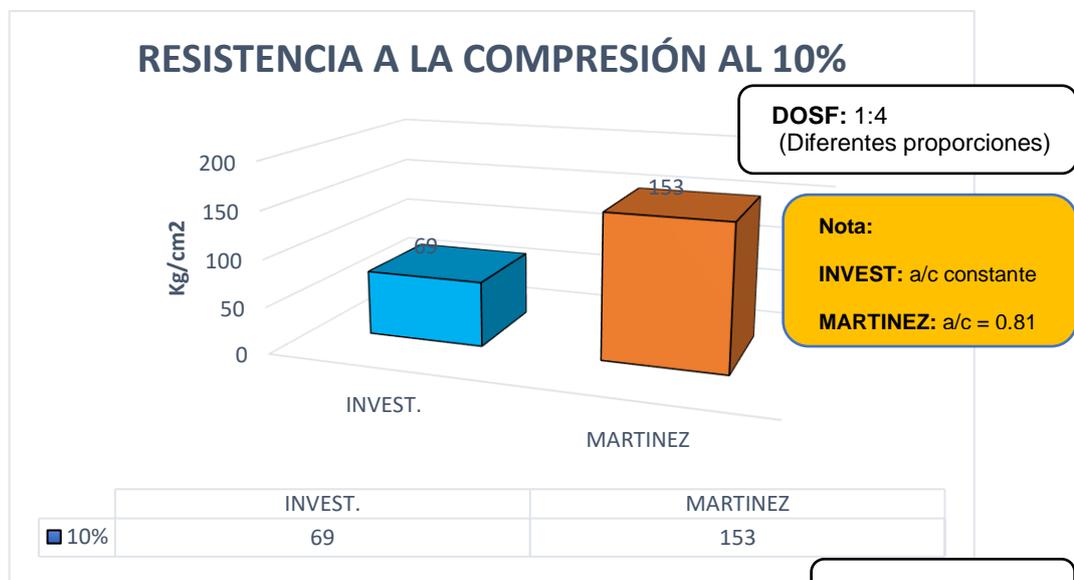
EN RELACIÓN A RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

Gráfico N° 26. Muestra patrón.



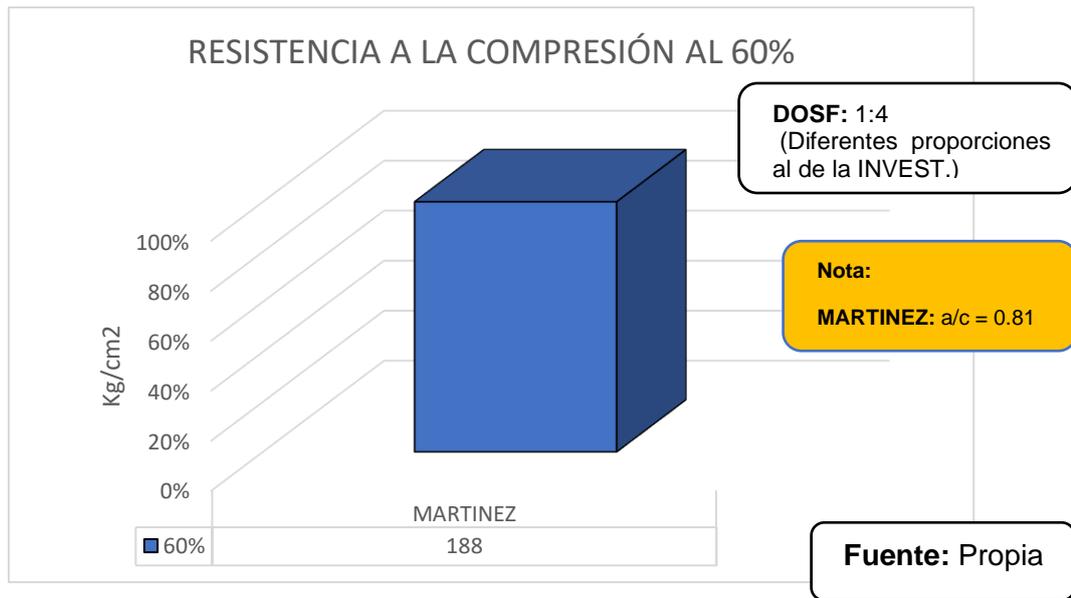
Fuente: Propia

Gráfico N° 27. Resistencia a la compresión al 10%.



Fuente: Propia

Gráfico N° 28. Resistencia a la compresión al 60%.



Discutiendo los resultados de la investigación con los de Martínez; En relación a la muestra patrón (MP) y cuando se agrega el 10% como 60% de sustitución de los residuos, se indica que los resultados que presenta Martínez resultan estar por encima de las muestras que se plantean en la investigación, tal y como se detallan en los gráficos N° 26, N° 27 y N° 28; Debatido estas observaciones, se llega a la conclusión que, esto es debido a tres factores: Primero, debido a la influencia de la dosificación; dado que existe diferencia en la dosificación que se ha tomado para cada una de las muestras; Segundo, la fluidez que presenta el mortero cuando se tiende a proporcionar los porcentajes de residuos de concha de abanico; y por ultimo; La relación a/c de cada investigación, donde la correlación que se maneja es constante y variable para esta investigación, mientras que, Martínez maneja una relación a/c = 0.81. Sin embargo, a pesar que los resultados de resistencia a la compresión de la investigación están siendo superados por los resultados de Martínez, las muestras que se plantean al proporcionar residuos de concha de abanico en las proporciones planteadas de la investigación cumplen y se encuentran dentro de los parámetros establecidos.

VI. CONCLUSIONES

CONCLUSIÓN N° 1

Como resultado del **objetivo general “Mejorar las propiedades mecánicas de un mortero en albañilería confinada añadiendo residuos de concha de abanico”**, se concluye que la adición al 5% de sustitución si mejora las propiedades del mortero; donde se manifiesta que ha esta proporción se tiende a mejorar la propiedad resistente, retentiva, consistente y no se altera la adherencia del mortero cuando se mantiene la relación a/c constante como de forma variable. Por lo tanto, la proporción del 5% de sustitución es factible en la manufactura del mortero.

CONCLUSIÓN N°2

En relación con el **objetivo específico N° 1 “Determinar si la adición de residuos de concha de abanico influye en las propiedades en estado plástico en un mortero de albañilería confinada”**, se concluye que los residuos de concha de abanico si influyen en las propiedades del estado plástico del mortero en la proporción del 5%, y de manera positiva, tal y como se demostró en los resultados de retentividad y consistencia, los cuales arrojan valores que se encuentran por encima de la muestra patrón, que fue el valor de referencia que se tuvo como parámetros de un mortero convencional; donde no altero en ninguna circunstancia, la manipulación de la correlación de a/c cuando se mantenía constante, así como, cuando se tomó de forma variable.

CONCLUSIÓN N° 3

En contraste con el **objetivo específico N° 2 “Determinar si la adición de residuos de concha de abanico influye en las propiedades en estado endurecido en un mortero de albañilería confinada”**, se concluye que los residuos de concha de abanico si influyen en las propiedades del estado endurecido del mortero al proporcionar el 5% de sustitución, dado que se mejora la propiedad resistente y no se afecta la adherencia. Por esto, cuando se maneja la relación a/c constante como variable; La propiedad resistente tiende a ir incrementando obteniendo valores que están por encima de la muestra patrón; y con respecto a la propiedad adherente, al interactuar esta proporción, la propiedad no se ve alterada y tiende a estar dentro de los parámetros de un mortero convencional.

VII. RECOMENDACIONES

1. Evaluando el impacto ambiental de los residuos de concha de abanico y dándole un post reutilizamiento como sustitución en un determinado porcentaje en reemplazo por la arena, teniendo en cuenta los resultados y conclusiones de esta investigación, se recomienda la utilización del 5% de sustitución, ya que se obtendrá un mejoramiento en las propiedades del mortero.
2. Se recomienda la manufactura del mortero en otras dosificaciones, así como, la influencia de *a/c* en diferentes proporciones, de manera que, se pueda certificar, si influye de alguna manera en las propiedades del mortero cuando se encuentra en su estado plástico.
3. Por último, se recomienda no interactuar en porcentajes mayores al 5% con la finalidad de no alterar la propiedad adherente del mortero, ya que se puede obtener resultados negativos y afectaríamos su performance.

REFERENCIAS

1. ACEROS Arequipa. *Manual del maestro constructor* [en línea] [fecha de consulta: 26 setiembre de 2019]. Disponible en: <http://www.acerosarequipa.com/manual-del-maestro-constructor/materiales-de-construccion/mortero.html>
2. ALEXANDER, Mark y MINDESS, Sidney. *Aggregates in concrete* [en línea]. Usa and Canadá: Editorial Taylor y Francis Group, 2005 [fecha de consulta: 15 Setiembre de 2019]. ISBN: 0-203-96369-5. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=FtNApxs2sx4C&oi=fnd&pg=PP1&dq=Aggregates+in+concrete&ots=0TjrJIGIWY&sig=qVITJK1IPENfiUnlCO80uT06eiw#v=onepage&q=Aggregates%20in%20concrete&f=false>
3. BEHAR, Daniel. *Metodología de la investigación* [en línea]. Cuba: Editorial A. Rubeira, 2008 [fecha de consulta: 05 de octubre de 2019]. ISBN: 978-959-212-783-7. Disponible en: <https://es.slideshare.net/ceferinacabrera/libro-metodologia-investigacion-behar-rivero-1>
4. BLOGGER. *Concha de abanico* [en línea] [fecha de consulta: 20 setiembre de 2019]. Disponible en: <http://conchasdeabanico.blogspot.com/>
5. BLOGGER. *Metodología de la investigación, pautas para hacer una tesis: Que es la validez en una investigación de tesis* [en línea] [fecha de consulta: 15 de mayo de 2020]. Disponible en: <http://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2017/06/que-es-la-validez-en-una-investigacion.html#:~:text=Seg%C3%BAAn%20Hern%C3%A1ndez%20et%20al%2C%20la,que%20quiere%20medir%5B1%5D.&text=Mientras%20Baechle%20y%20Earle%20define,m%C3%A1s%20importante%20de%20una%20prueba.>
6. CARRILLO SIANCAS, Shirley. *Viabilidad del reciclaje de la concha de abanico en la industria de la construcción* [en línea]. Tesis para obtener el Título de ingeniero civil. Universidad Nacional de Piura, 2017. [Fecha de consulta: 20 setiembre de 2019]. Disponible en: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/3274>

7. COCCIA, Mario. 2018. Competition between basic and applied research in the organizational behaviour of public research labs. *Journal of Economics Library*. vol. 5, n.º 1, pp. 118-133.
8. CONSTRUMÁTICA. *Tipos de morteros* [en línea] [fecha de consulta: 28 setiembre de 2019]. Disponible en: https://www.construmatica.com/construpedia/Tipos_de_Morteros
9. EL TIEMPO. *Sechura producirá hasta 15 millones de mallas de concha de abanico* [en línea] [fecha de consulta: 18 Setiembre de 2019]. Disponible en: <https://eltiempo.pe/sechura-producira-hasta-15-millones-de-mallas-de-concha-de-abanico/>
10. FICAL. *Propiedades y ensayos en los morteros* [en línea] [fecha de consulta: 22 setiembre de 2019]. Disponible en: <https://www.fical.org/aplicaciones-de-la-cal-4/42-clasificacion/60-propiedades-y-ensayos-en-los-morteros>
11. FONDECYT. *Ciencia al día* [en línea] [fecha de consulta: 10 Setiembre de 2019]. Disponible en <https://fondecyt.gob.pe/ciencia-al-dia/peru-usar-restos-de-conchas-de-abanico-para-producir-concreto>
12. GRANULOMETRIA. [en línea] [fecha de consulta: 20 de mayo de 2020]. Disponible en: <http://www.registrocdt.cl/registrocdt/www/admin/uploads/docTec/GRANULOMETRIA%5B1%5D.pdf>
13. GOMEZ, Sergio. *Metodología de la investigación* [en línea]. México: Editorial Ma. Eugenia Buendía López, 2012 [fecha de consulta: 14 de octubre de 2019]. ISBN: 978-607-733-149-0 Disponible en: http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf
14. HABITISSIMO. *Morteros: tipos, proporciones y usos frecuentes* [en línea] [fecha de consulta: 30 setiembre de 2019]. Disponible en: <https://proyectos.habitissimo.es/proyecto/morteros-tipos-proporciones-y-usos-frecuentes>
15. HENRÍQUEZ, Elena y ZEPEDA, Maria. 2003. Preparación de un proyecto de investigación. *Ciencia y enfermería*. n. 6 pp. 23-28. ISSN 0717-2079.
16. HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. *Metodología de la investigación* [en línea]. 5ta edición. México: McGraw-Hill/

- Interamericana Editores, S.A. de CV, 2010. [Fecha de consulta: 30 de setiembre de 2019]. ISBN: 978-607-15-0291-9. Disponible en: https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
17. HERNÁNDEZ, Roberto. *Metodología de la investigación* [en línea]. Fernández, Carlos y Baptista, María 6ta edición. México: McGraw-Hill/ Interamericana Editores, S.A. de C.V, 2014. [Fecha de consulta: 30 de setiembre de 2019]. ISBN: 978-1-4562-2396-0. Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
 18. MARTÍNEZ AGURTO, John. *Análisis de la contracción por secado de mortero de cemento portland, elaborado con residuos de conchas de abanico*. [en línea]. Tesis para obtener el Título de ingeniero civil. Universidad Nacional de Piura, 2019. [Fecha de consulta: 30 de setiembre de 2019]. Disponible en: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/3904>
 19. MENDO, Jaime [et al.]. Cultivo y manejo de moluscos bivalvos en América Latina. En: *Manejo y explotación de los principales bancos naturales de concha de abanico (Argopecten purpuratus) en la costa peruana. 2008*: [en línea] pp. 101–114. [Fecha de consulta: 30 de setiembre de 2019]. Disponible en: <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/011/i0444s/i0444s07.pdf>
 20. NIÑO, Victor. *Metodología de la investigación diseño y ejecución* [en línea]. Colombia: Ediciones de la U. 2011. [fecha de consulta: 15 de octubre de 2019]. ISBN: 978-958-8675-94-7. Disponible en: <http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/3243/1/METODOLOGIA%20DE%20LA%20INVESTIGACION%20DISENO%20Y%20EJECUCION.pdf>
 21. NORMA técnica E. 070 albañilería. *Resolución Ministerial N° 011-2006-Vivienda*. [en línea] [fecha de consulta: 20 setiembre de 2019]. Disponible en: <http://blog.pucp.edu.pe/blog/wp-content/uploads/sites/82/2008/01/Norma-E-070-MV-2006.pdf>
 22. NTP 334.009. *Cementos. Cementos Portland. Requisitos* [en línea] [fecha de consulta: 20 mayo del 2020]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/zonescx/ntp-334009-cementos-portland-requisitos>

23. NTP 334.051. *Cementos. Método para determinar la resistencia a la compresión de morteros de Cemento Portland cubos de 50 mm de lado.* [en línea] [fecha de consulta: 20 mayo del 2020]. Disponible en: <file:///C:/Users/Computer/Downloads/388990823-ntp-334-051.pdf>
24. NTP 400.011. *Agregados. Definición y clasificación de agregados para uso de morteros y hormigones* [en línea] [fecha de consulta: 20 mayo del 2020]. Disponible en: <file:///C:/Users/Computer/Downloads/366617176-NTP-400-011-2008.pdf>
25. NTP 400.012. *Agregados. Análisis granulométrico del agregado fino, grueso y global.* [en línea] [fecha de consulta: 20 mayo del 2020]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/estefanysalomevilcahuaman/norma-tecnicaperuanados-gtanulometria>
26. NTP 400.037. *Agregados. Especificaciones normalizadas para agregados* [en línea] [fecha de consulta: 20 mayo del 2020]. Disponible en: https://kupdf.net/download/ntp-4000372014-agregados-especificaciones-para-agregados-en-concretopdf_5a4233e7e2b6f52b4b9a7232_pdf
27. ORTIZ MENDOZA, Mariel. *Influencia de la sustitución el agregado fino por conchas de abanico trituradas en resistencia a compresión del concreto $f'c=210kg/cm^2$* [en línea]. Tesis para optar el título de ingeniero civil. Universidad Cesar Vallejo, Chiclayo 2019. [Fecha de consulta: 20 setiembre de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35227>
28. PULIDO POLO, Marta. 2015. *Ceremonial y protocolo: métodos y técnicas de investigación científica.* Venezuela: Universidad del Zulia, vol. 31, n.o 1, pp. 1137 – 1156. ISSN: 1012-1587
29. RIVAS GRANIZO, Eliana. *Efecto de la valva de la concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería* [en línea]. Tesis para optar el título de ingeniero civil. Universidad Nacional de Piura, 2019. [Fecha de consulta: 20 setiembre de 2019]. Disponible en: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/4084>
30. PREZI. *Resistencia a compresión de morteros* [en línea] [fecha de consulta: 20 mayo del 2020]. Disponible en: <https://prezi.com/67olui0rinso/resistencia-a-compresion-de-morteros/>

31. SANCHEZ, Diego. *Tecnología del concreto y del mortero* [en línea]. Colombia: Bhandar Editores LTDA. [fecha de consulta: 30 setiembre de 2019]. ISBN: 958-9247-04-0. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/310091507/Tecnologia-Del-Concreto-y-Del-Mortero-SANCHEZ>
32. SAAVEDRA GONZAGA, José. *Interacción de la concha de abanico con los agregados triturados y redondeados en mezclas de concreto* [en línea]. Tesis para obtener el título de ingeniero civil. Universidad Nacional de Piura, 2016. [Fecha de consulta: 20 setiembre de 2019]. Disponible en: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/2582>
33. SUPER foods Perú. *Súper conchas de abanico* [en línea] [fecha de consulta: 10 Setiembre de 2019]. Disponible en: <https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-conchas-de-abanico>
34. TRUJILLO, Juan. *Pastas, morteros, adhesivos y hormigones* [en línea]. España: Innovación y Cualificación, S. L, 2011 [fecha de consulta: 30 setiembre de 2019]. ISBN: 978-84-8364-548-2. Disponible en: <https://vdocuments.site/166780330-eocb0108-pastas-morteros-adhesivos-y-hormigones-ic-editorial-2011.html>
35. UNESCO. *1370 millones de estudiantes ya están en casa con el cierre de las escuelas de COVID-19, los ministros amplían los enfoques multimedia para asegurar la continuidad del aprendizaje* [en línea] [fecha de consulta: 20 de mayo del 2020]. Disponible en: <https://es.unesco.org/news/1370-millones-estudiantes-ya-estan-casa-cierre-escuelas-covid-19-ministros-amplian-enfoques>
36. UNIVERSIDAD Internacional de Valencia. *¿Qué es un estudio observacional?* [en línea] [fecha de consulta: 09 de junio del 2020]. Disponible en: <https://www.universidadviu.com/que-es-un-estudio-observacional/>
37. VALLEJOS VALENCIA, Gonzalo. *Comportamiento físico y mecánico de morteros elaborados con conchas de moluscos como agregados* [en línea]. Tesis para optar el grado de Licenciado en Ciencias de la Construcción y al Título de Ingeniero Constructor. Universidad de Valparaíso, Chile, 2014. [Fecha de consulta: 20 setiembre de 2019]. Disponible en:

- https://villavalle.weebly.com/uploads/4/9/6/7/49674487/comportamiento_f%C3%ADsico_y_mec%C3%A1nico_de_morteros_elaborados_con_conchas_de_moluscos_como_agregado.pdf
38. VARA, Arístides. *7 pasos para una tesis exitosa desde la idea inicial hasta la sustentación* [en línea]. 3da edición. Lima: Universidad de San Martín de Porres, 2012 [fecha de consulta: 10 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.administracion.usmp.edu.pe/investigacion/files/7-PASOS-PARA-UNA-TESIS-EXITOSA-Desde-la-idea-inicial-hasta-la-sustentaci%C3%B3n.pdf>
39. VARGAS, Zoila. 2009. *La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica*. *Revista de Educación*. Costa Rica: San José, Vol. 33, n.1, pp. 155-165. ISSN: 0379-7082.
40. VILLA GARCÍA, Claudia. *Optimización de las propiedades mecánicas del mortero comercial mediante la adición de residuos del molusco cassostrea virginica* [en línea]. Tesis de maestría. Centro de Investigación en materiales Avanzados, S.C Posgrado, 2006. [Fecha de consulta: 20 setiembre de 2019]. Disponible en: <https://docplayer.es/27282722-Optimizacion-de-las-propiedades-mecanicas-del-mortero-comercial-mediante-la-adicion-de-residuos-del-molusco-cassostrea-virginica.html>

ANEXOS

Anexo N° 1. Matriz de consistencia

TÍTULO: “Diseño de un mortero en albañilería confinada con adición de conchas de abanico, distrito de Sechura, Piura 2020”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	MEDIOLOGÍA
<p>GENERAL</p> <p>¿De qué manera influye la adición de residuos de concha de Abanico en las propiedades mecánicas de un mortero para albañilería confinada, distrito de Sechura, Piura 2020?</p> <p>ESPECÍFICOS</p> <p>¿De qué manera la adición de residuos de concha de abanico influye en las propiedades en estado plástico en un mortero para albañilería confinada, distrito de Sechura, Piura 2020?</p> <p>¿De qué manera la adición de residuos de concha de abanico influirá en las propiedades en estado endurecido en un mortero para albañilería confinada, distrito de Sechura, Piura 2020?</p>	<p>GENERAL</p> <p>Mejorar las propiedades mecánicas de un mortero en albañilería confinada añadiendo residuos de concha de abanico, distrito de Sechura, Piura 2020.</p> <p>ESPECÍFICOS</p> <p>Determinar si la adición de residuos de conchas de abanico influye en las propiedades en estado plástico en un mortero para albañilería confinada, distrito de Sechura, Piura 2020.</p> <p>Determinar si la adición de residuos de conchas de abanico influye en las propiedades en estado endurecido en un mortero para albañilería confinada, distrito de Sechura, Piura 2020.</p>	<p>GENERAL</p> <p>La adición de residuos de conchas de Abanico influye en las propiedades mecánicas de un mortero para albañilería, distrito de Sechura, Piura 2020.</p> <p>ESPECÍFICAS</p> <p>La adición de residuos de conchas de Abanico influye en las propiedades en estado plástico en un mortero para albañilería confinada, distrito de Sechura, Piura 2020.</p> <p>La adición de residuos de conchas de Abanico influye en las propiedades en estado endurecido en un mortero para albañilería confinada, distrito de Sechura, Piura 2020.</p>	<p>VARIABLE 1: MORTERO PARA ALBAÑILERÍA CONFINADA</p>	<p>Propiedades en estado plástico del mortero</p>	Fluidez	<p>Diseño de Investigación: OBSERVACIONAL</p> <p>Tipo de Investigación: APLICADA</p> <p>Nivel de Investigación: EXPLICATIVA</p> <p>Enfoque de Investigación: CUANTITATIVO</p> <p>Unidad de Análisis: MORTERO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA.</p>
					Relación a/c	
					Retentividad	
					Consistencia	
			<p>Propiedades en estado endurecido del mortero</p>	Adherencia	<p>Población: POBLACIÓN DE SECHURA</p> <p>Muestra: VERTEDEROS MUNICPALES DE SECHURA</p> <p>Técnica: OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA</p>	
				Resistencia a la compresión		
Forma y textura						
<p>VARIABLE 2: RESIDUOS DE CONCHAS DE ABANICO</p>	<p>Propiedades Físico - Químicas</p>	Absorción				
		Granulometría				

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 2. Cuadro de Operacionalización de variable DEPENDIENTE

TÍTULO: “Diseño de un mortero en albañilería confinada con adición de conchas de abanico, distrito de Sechura, Piura 2020”

VARIABLE		CONCEPTO	CONCEPTO OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	ESCALA DE MEDICIÓN
DEPENDIENTE	MORTERO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA	Sánchez, D. (2001), indica que, el mortero puede definirse como la mezcla de un material aglutinante (cemento Portland y/o otros cementantes), un material de relleno (agregado fino o arena), agua y eventualmente aditivos, que al endurecerse presenta propiedades químicas, físicas y mecánicas similares a las del concreto y es ampliamente utilizado para pegar piezas de mampostería en la construcción de muros.	Mortero se define como la composición de cemento, arena y agua, el cual se logra utilizar para el asentamiento de ladrillos con el uso de arena gruesa; o para el tarrajeo de paredes y cielos rasos donde se requiere el uso de arena fina.	Propiedades en estado plástico del mortero	Manejabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS - FICHAS TÉCNICAS DE ENSAYOS 	Razón
				Propiedades en estado plástico del mortero	Retención de agua		
				Propiedades en estado endurecido del mortero	Adherencia		
				Propiedades en estado endurecido del mortero	Resistencia a la compresión		

Fuente: Elaboración propia.

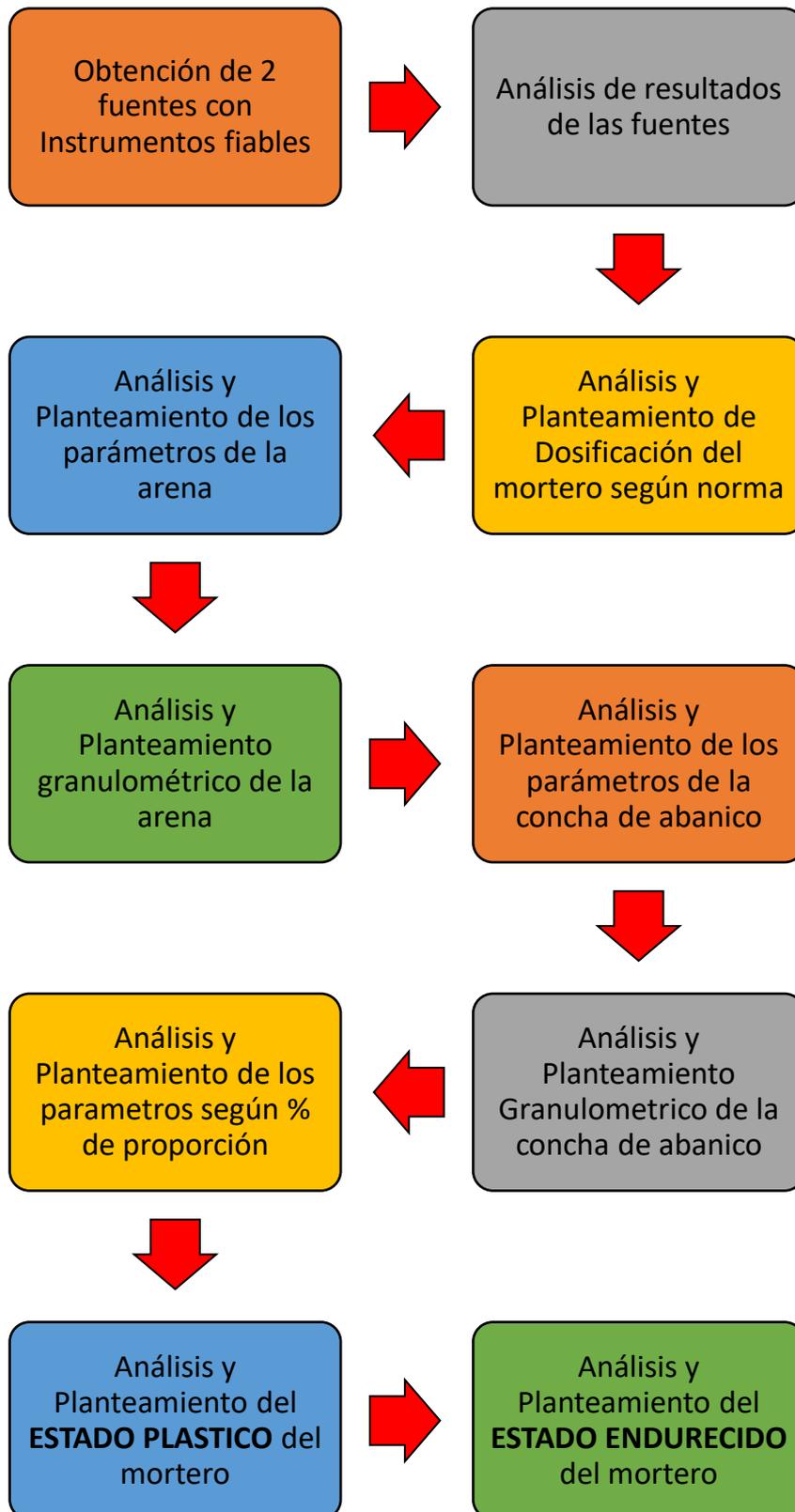
Anexo N° 3. Cuadro de operacionalización de variable INDEPENDIENTE

TÍTULO: “Diseño de un mortero en albañilería confinada con adición de conchas de abanico, distrito de Sechura, Piura 2020”

VARIABLE		CONCEPTO	CONCEPTO OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE	RESIDUOS DE CONCHA DE ABANICO	<p>Ruiz, G. (2016) quien indica que “Las conchas se forman por acumulación de sustancias que protegen a los moluscos. Químicamente son carbono de calcio (CaCO₃) y tienen gran dureza. Cuando los moluscos mueren, estas conchas se suelen acumular en el fondo marino y con el paso de los años se petrifican, transformándose en rocas. Esto me dio la idea de que podrían aprovecharse como piedras”.</p>	<p>La concha de abanico es un molusco cuyas valvas le dan forma a un abanico, Tienden a reproducirse en diferentes zonas, tales como arenosas, algosas y también en los manglares, sobre el fondo de roca, guijarro y grava.</p>	<p>Propiedades Físico – Químicas</p>	Forma y textura	<p>FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL AGREGADO</p>	<p>Razón</p>
					Absorción		
					Granulometría		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 4. Proceso para obtención de resultados.



Fuente: Elaboración Propia.

Anexo N° 1.

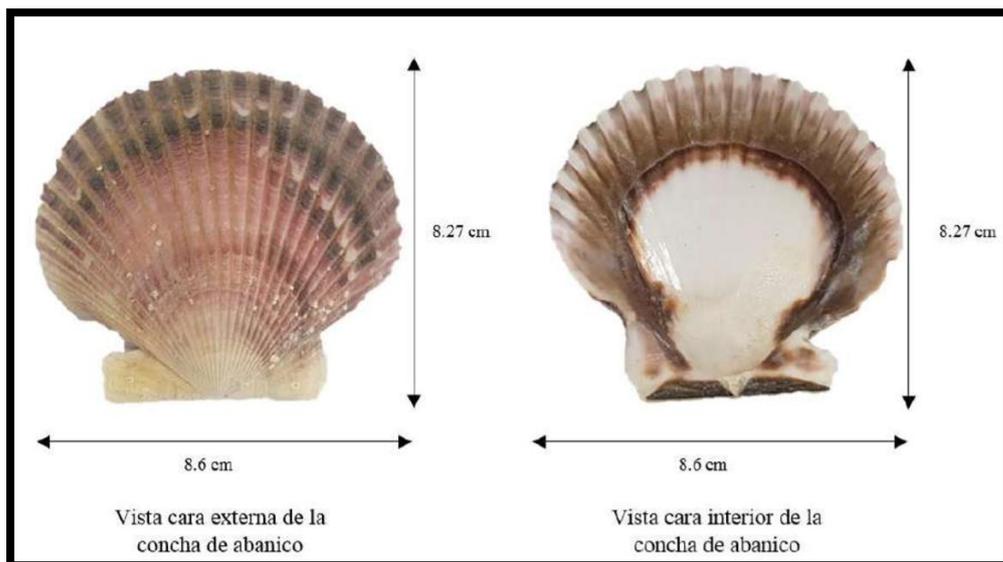
Tabla N° 11. Granulometría del agregado fino para morteros de albañilería.

Malla ASTM	% que pasa
N° 4 (4.75 mm)	100
N° 8 (2.36 mm)	95 a 100
N° 16 (1.18 mm)	70 a 100
N° 30 (0.60 mm)	40 a 75
N° 50 (0.30 mm)	10 a 35
N° 100 (0.15 mm)	2 a 15
N° 200 (0.075 mm)	Menos de 2

Fuente: E. 0.70. Albañilería.

Anexo N° 2.

Figura N°6. Tamaños de las valvas de la concha de abanico.



Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis "Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería". Pág. 22.

Anexo N°7. DOSIFICACIÓN

Tabla N° 12. Dosificación para Rivas, E. (2019).

DOSIFICACIÓN: 1:4					
Muestra	CEMENTO (g)	ARENA (g)	VALVA C.A (g)	AGUA (g)	RELACIÓN a/c
MP	199	1114.0	-	2.38	1.20
M1-5%	199	1058.3	55.7	238	1.20
M1-10%	199	1002.6	111.4	238	1.20
M2-5%	199	1058.3	55.7	-	-
M2-10%	199	1002.6	111.4	-	-
M2-15%	199	946.9	167.1	-	-
a/c: Constante - Variable					

Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis "Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería". Pág. 14.

Anexo N° 3. DOSIFICACIÓN

Tabla N° 13. Dosificación para Martínez, J. (2019).

DOSIFICACIÓN: 1:4					
Materiales (Kg/cm3)	Patrón 0 % RCA	Reemplazo de RCA		Reemplazo de ARG	
		60% RCA	10% RCA	60% ARG	10% ARG
Cemento	405.47	405.47	405.47	405.47	405.47
Agua	329.73	329.73	329.73	329.73	329.73
Arena	1572.34	628.94	1415.11	628.94	1415.11
RCA	-	943.40	157.23	-	-
ARG	-	-	-	943.40	157.23
a/c: 0.81					

Fuente: Martínez, J. (2019). Tesis "Análisis de la contracción por secado de cemento portland, elaborado con residuos de concha de abanico". Pág. 33.

Anexo N° 9.

Figura N° 3. Diferentes tamaños de tamiz – Rivas.



Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis “Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería”. Pág. 23.

Anexo N° 10.

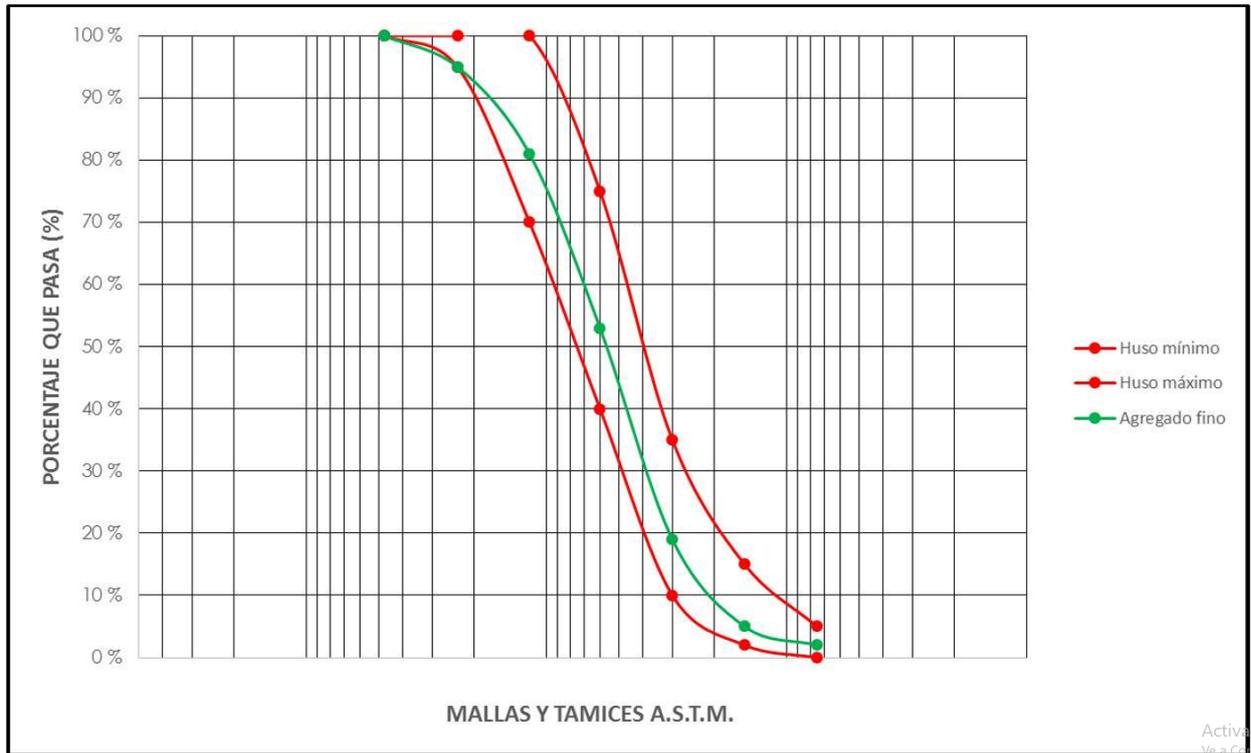
Figura N° 4. Tamices para agregados – Martínez.



Fuente: Martínez, J. (2019). Tesis “Análisis de la contracción por secado de cemento portland, elaborado con residuos de concha de abanico”. Pág. 14.

Anexo N° 11.

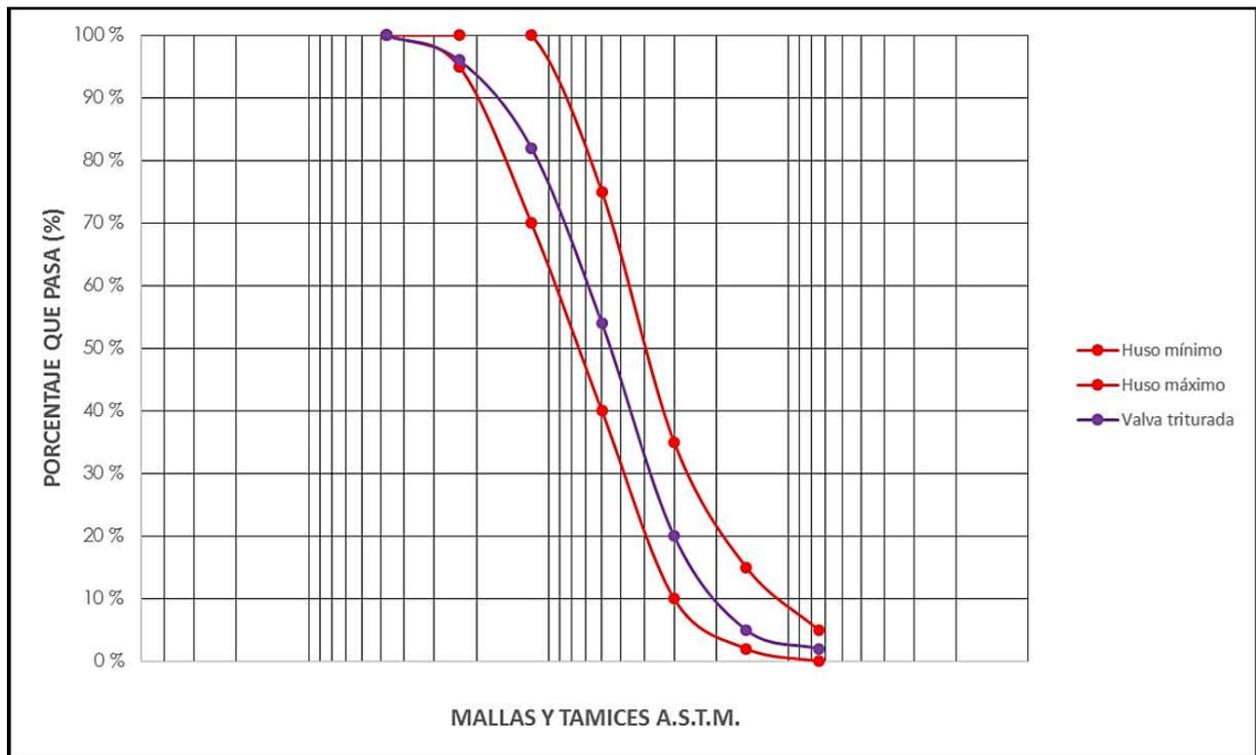
Figura N° 5. Curva Granulométrica del agregado fino – Canteras de chulucanas.



Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis *“Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería”*. Pág. 20.

Anexo N° 12.

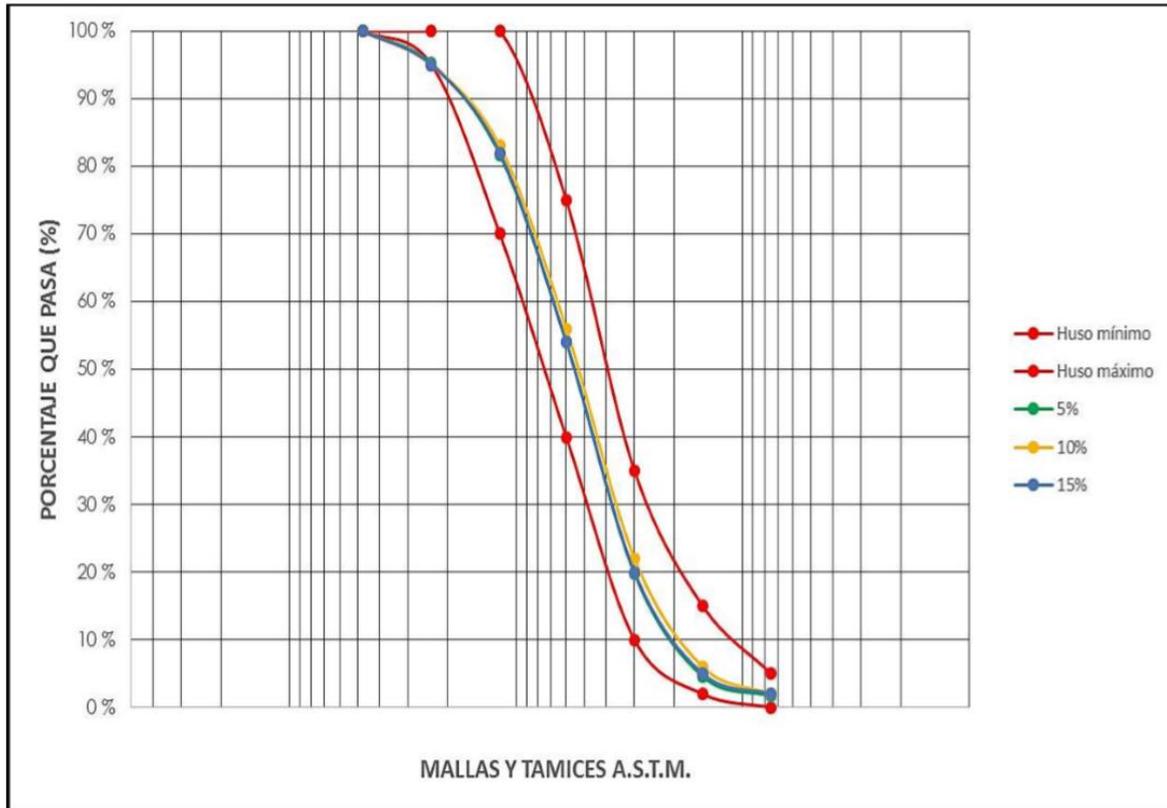
Figura N° 6. Curva granulométrica de concha de abanico triturada.



Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis "Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería". Pág. 24.

Anexo N° 13

Figura N° 7. Curva granulométrica para las muestras de reemplazo de 5%, 10% y 15%.



Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis “Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería”. Pág. 25.

Anexo N° 15. Ficha de recolección de datos N°2.

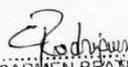
FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS			PUNTAJACIÓN
PROYECTO: Diseño de un mortero en albañilería confinada con adición de residuos de concha de abanico, en el distrito de Sechura - Piura 2019			
AUTOR: EDWIN ALEXIS CHAPILLIQUEN LI			
I. INFORMACION GENERAL			Fecha
UBICACIÓN: SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA		LONGITUD:	7/11/2019
DISTRITO: SECHURA		LATITUD:	
PROVINCIA: SECHURA		ALTITUD:	
II. DISEÑO DE MORTERO			0 - 0.20
RELACIÓN A/C			0-20
DOSIFICACIÓN DEL MORTERO			
DOSIFICACIÓN DE CONCHAS DE ABANICO			
III. ENSAYO EN MORTERO FRESCO			0 - 0.20
CONTENIDO DE HUMEDAD		PESO UNITARIO	SECO COMPACTO
ANALISIS GRANULOMETRICO			
PESO ESPECIFICO			0-20
ADSORCIÓN			
IV. ENSAYO EN MORTERO ENDURECIDO			0 - 0.20
COMPRESIÓN		ADSORCIÓN	0-20
TRACCIÓN		ADHERENCIA	
V. OTROS			0 - 0.20
PESO UNITARIO DEL MORTERO			0-20
ENSAYO DE COMPRESION FILA DE MURO			
VI. CARACTERIZACIÓN DEL AGREGADO FINO			0 - 0.20
PESO UNITARIO		CONTENIDO DE HUMEDAD	
FORMA Y TEXTURA		ANALISIS GRANULOMETRICO	
			0-20
VII. CARACTERIZACIÓN DEL AGREGADO GRUESO			0 - 0.20
PESO UNITARIO		CONTENIDO DE HUMEDAD	
FORMA Y TEXTURA		ANALISIS GRANULOMETRICO	
			0-20
VIII. OTROS			0 - 0.20
ADSORCIÓN			0-20
TAMIZADO			
Apellidos y nombres			 CARMEN BEATRIZ RODRIGUEZ SOL INGENIERA CIVIL Reg. CIP N°: 5020 Firma y sello del experto
Registro CIP N°			
Profesion			
Correo			
celular			
OBSERVACIONES:			

Tabla N° 14. Valores mínimos de Validez, según grupo de expertos.

Número de expertos	Valor mínimo (Coeficiente)	promedio
40	0.29	Baja confiabilidad
20	0.42	Confiable
15	0.49	Confiable
10	0.62	Muy Confiable
De 3 a menos de 10	De 0.84 a 0.90	Excelente Confiabilidad

Anexo N° 17. Conchas de abanico.



Figura N° 8. Usan restos de conchas de abanico para producir concreto

Fuente: FONDECYT, 2016.

UNIVERSIDAD DE PIURA 50 años

INICIO SÁBADO 23 NOV

Programa Especializado
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN (SIG)

INFORMES Facultad de Ingeniería
(073) 284500 anexo 3396 o 3313 - 968 042 288
especializacion.ingenieria@udep.edu.pe
www.udep.edu.pe
Campus Piura

POSGRADOS & FORMACIÓN CONTINUA
UNIVERSIDAD DE PIURA

Sechura producirá hasta 15 millones de mallas de concha de abanico

9:47 am | 15 de enero 2019

Cine
It: Capítulo 2
★★★★☆
Rápidos y Furiosos: Hobbs & Shaw
★★★★☆
El Rey León
★★★★☆

The image is a complex advertisement for the University of Piura. It features a header with the university's name and logo, and a date. The main text promotes a specialized program in Integrated Management Systems (SIG). Below this, there is contact information for the Faculty of Engineering. A large headline announces that Sechura will produce up to 15 million scallop shell nets. Underneath the headline is a social media sharing bar and a timestamp. A photograph shows a blue boat on the water with fishing gear. To the right, there is a 'Cine' section with movie recommendations, including 'It: Capítulo 2', 'Rápidos y Furiosos: Hobbs & Shaw', and 'El Rey León', each with a star rating.

Figura N° 9. Sechura producirá hasta 15 millones de mallas de concha de abanico.

Fuente: Diario EL TIEMPO, 2019.

Anexo N° 18. Localización del distrito de Sechura – Piura.

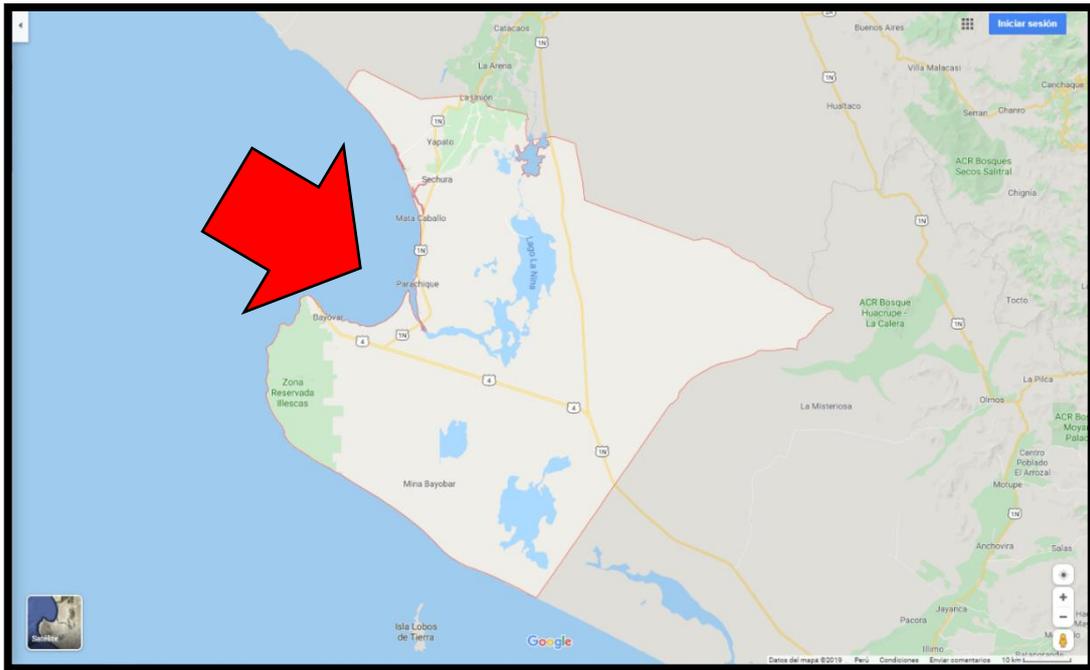


Figura N° 10. Mapa del distrito de Sechura

Fuente: Google Maps, 2019.

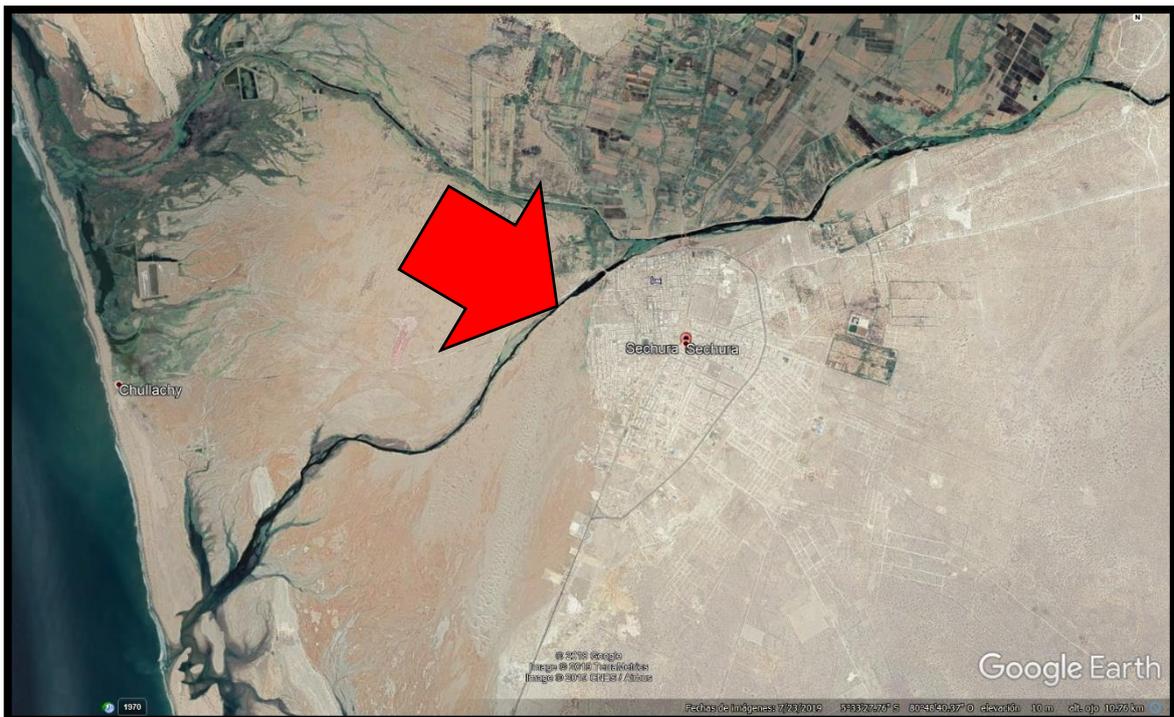


Figura N° 11. Mapa del distrito de Sechura.

Fuente: Google Earth Pro, 2019.

Anexo N° 19. Recursos y presupuesto.

Recursos Humanos

Los recursos humanos están conformados por las personas, que principalmente están implicadas en la indagación de este tema, la misma que está integrada por:

☞ CHAPILLIQUEN LI, Edwin Alexis

Recalcando, la participación del:

☞ Dr. CANCHO ZUÑIGA, Gerardo Enrique

Presupuesto

Etapa	Descripción	Cant.	U. medida	P.U. (S/.)	TOTAL (S/.)
PI	Laptop	4	Meses	45	180.00
	Útiles de oficina	1	Unidad	80	80.00
	Acceso de internet	4	Meses	30	120.00
	Impresora	4	Meses	20	80.00
	Transporte y refrigerio	4	Meses	200	800.00
	Cartucho de Tinta	4	Unidad	25	100.00
	Anillados	2	Unidad	10	40
	Sub Total				1400.00
DPI	Laptop	4	Meses	45	180.00
	Útiles de oficina	1	Unidad	80	80.00
	Acceso de internet	4	Meses	30	120.00
	Impresora	4	Meses	20	80.00
	Transporte y refrigerio	4	Meses	200	800.00
	Cartucho de Tinta	4	Unidad	25	100.00
	Anillados y empastado	4	Unidad	10	40
	Ensayos de laboratorio	4	Unidad	400	1600
	Sub Total				3000
Total					4400.00

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 21. Ficha Técnica de curva granulométrica de la arena.



UNIVERSIDAD DE PIURA
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

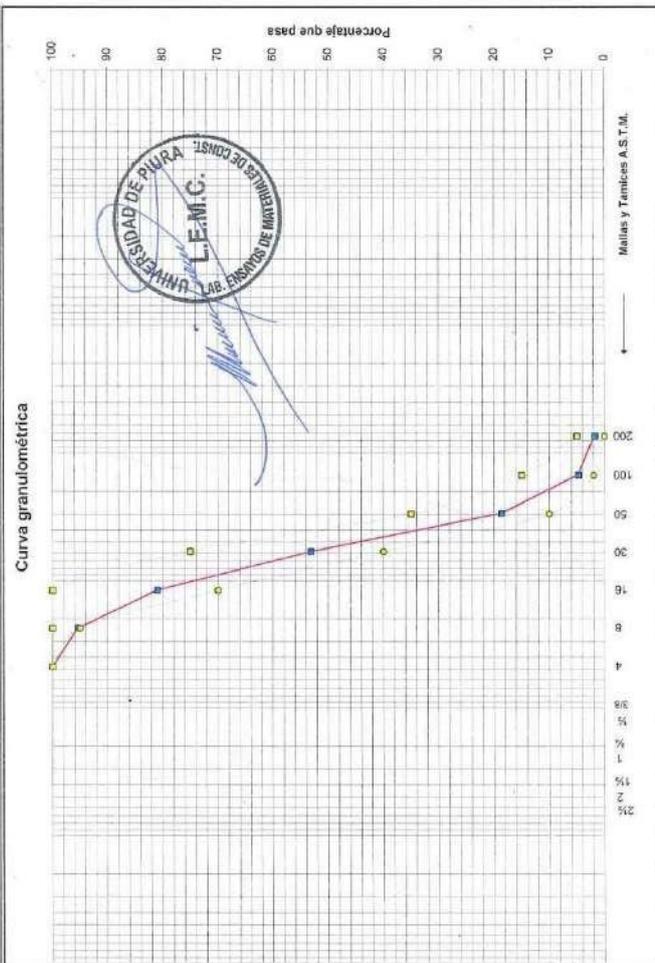
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DEL AGREGADO FINO, GRUESO Y GLOBAL
Norma: NTP 400.012 - 2001

EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Solicitante : ELIANA CAROLINA RIVAS GRANIZO Ubicación : Piura Muestreo realizado por: El solicitante
Tesis : Efecto de la valva de concha de abanico riturada en las propiedades del mortero de albañilería
Procedencia : Agregado fino procedente de cantera Chulucanas

Orden de servicio N° : 20214
Informe N° : 182057
Fecha de ensayo : 17/07/2017
Realizó el ensayo : Tec. Francisco Castro C.

Curva granulométrica



Mallas y Tamices A.S.T.M.

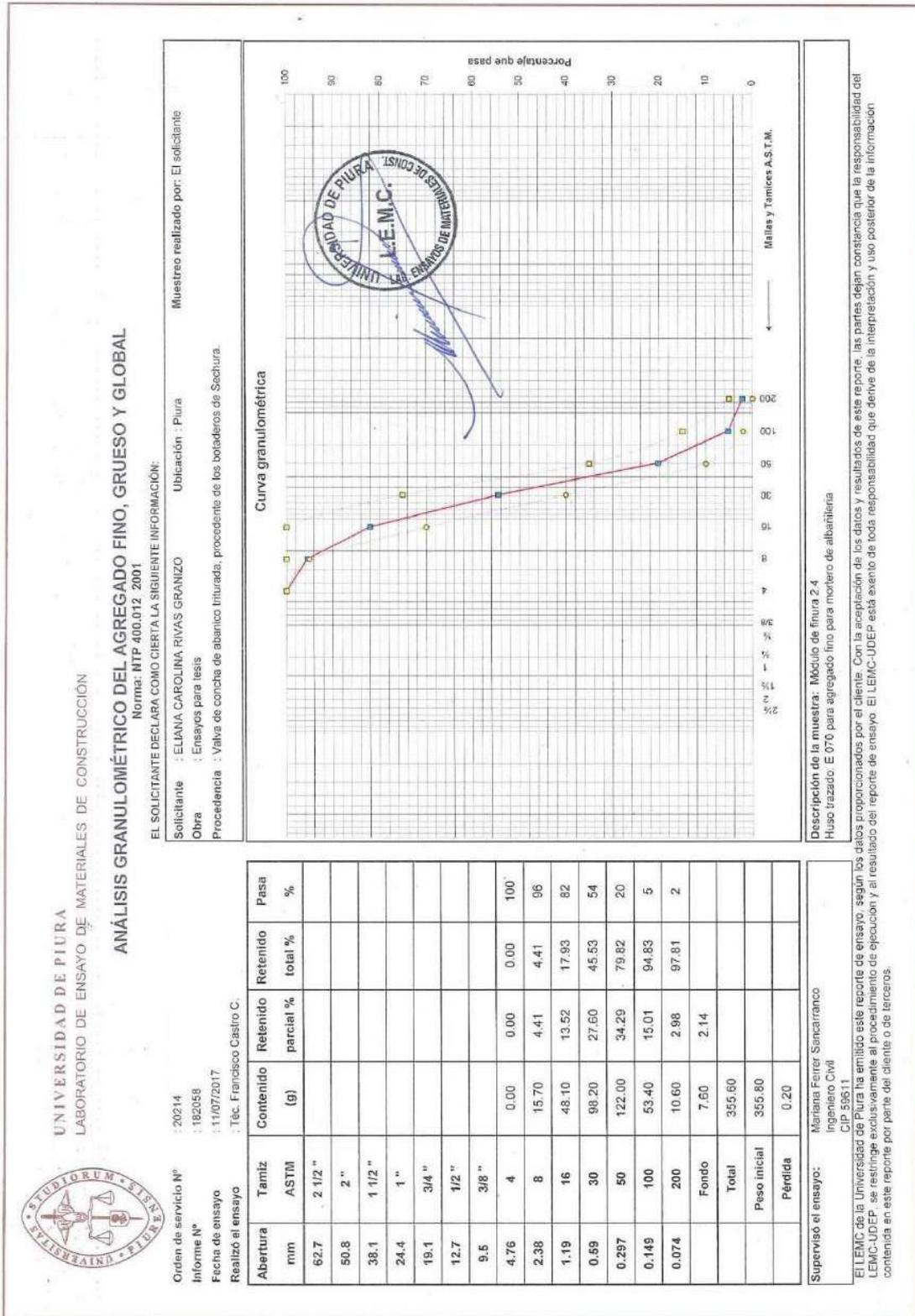
Abertura mm	Tamiz ASTM	Contenido (g)	Retenido parcial %	Retenido total %	Pasa %
75	3	0.00	0.00	0.00	100
150	10	22.80	4.53	4.53	95
300	20	72.80	14.47	19.01	81
600	40	140.10	27.85	46.86	53
1200	80	173.80	34.55	81.41	19
2400	100	69.90	13.90	95.31	5
4800	200	14.70	2.92	98.23	2
	Fondo	8.50	1.69		
	Total	502.80			
	Peso inicial	503.00			
	Pérdida	0.40			

Supervisó el ensayo: Mariana Ferrer Sancarranco
Ingeniero Civil
C.I.P. 55611

El LEM.C. de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEM.C.-UDEP se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEM.C.-UDEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.

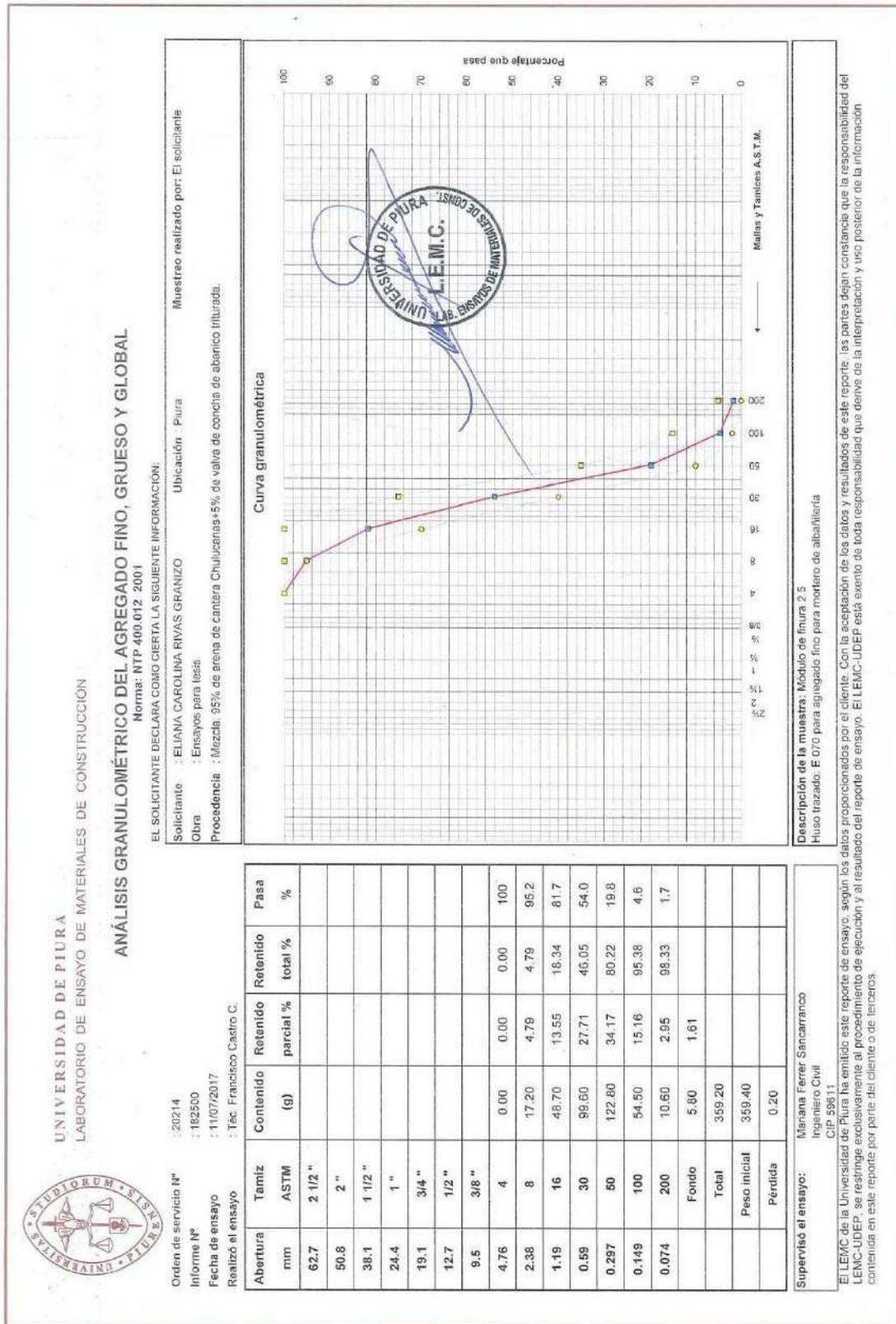
Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis "Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería". Pág. 43.

Anexo N° 22. Ficha técnica de granulometría de la concha de abanico.



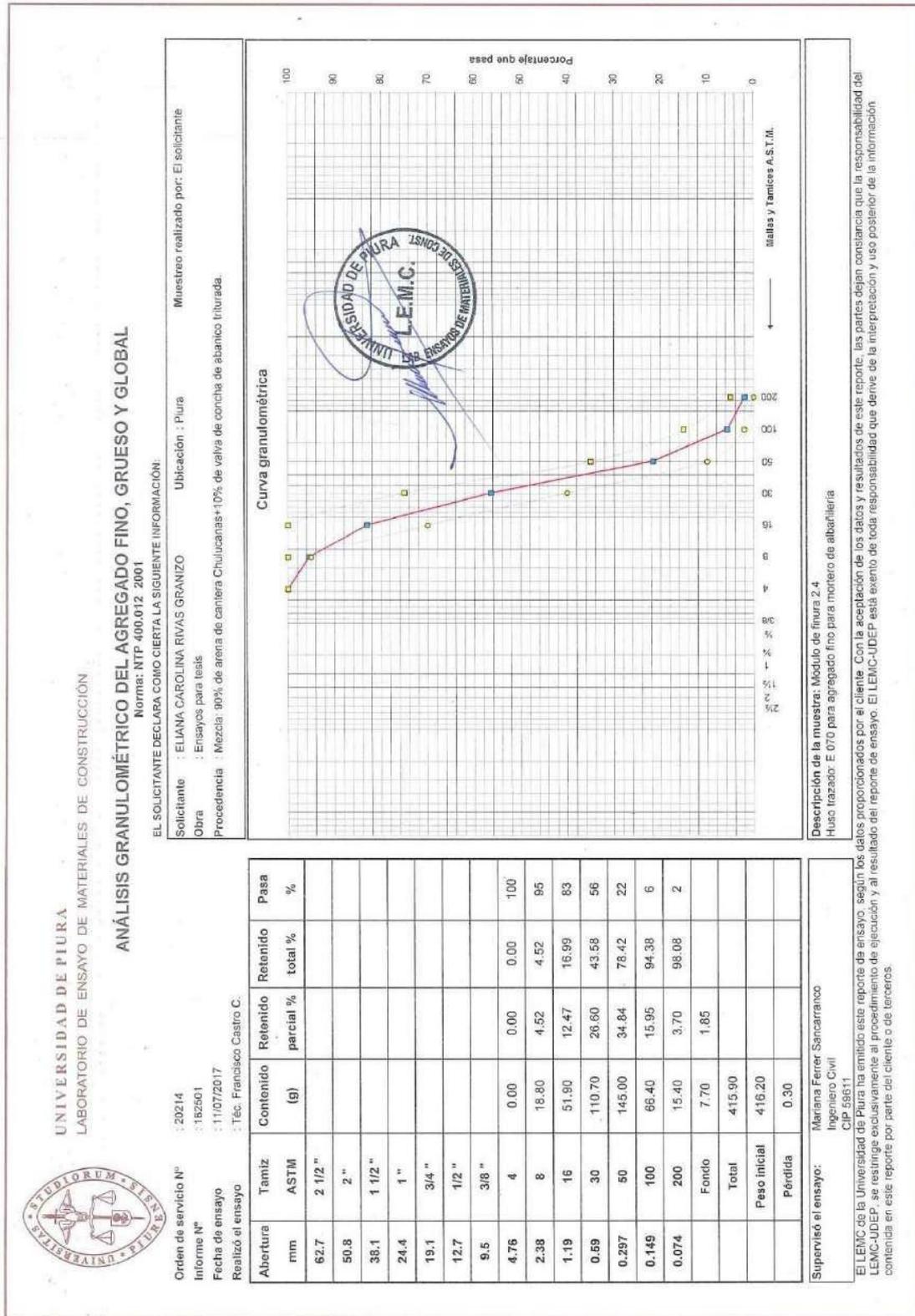
Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis "Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería". Pág. 44.

Anexo N° 23. Ficha técnica de granulometría 5% concha de abanico.



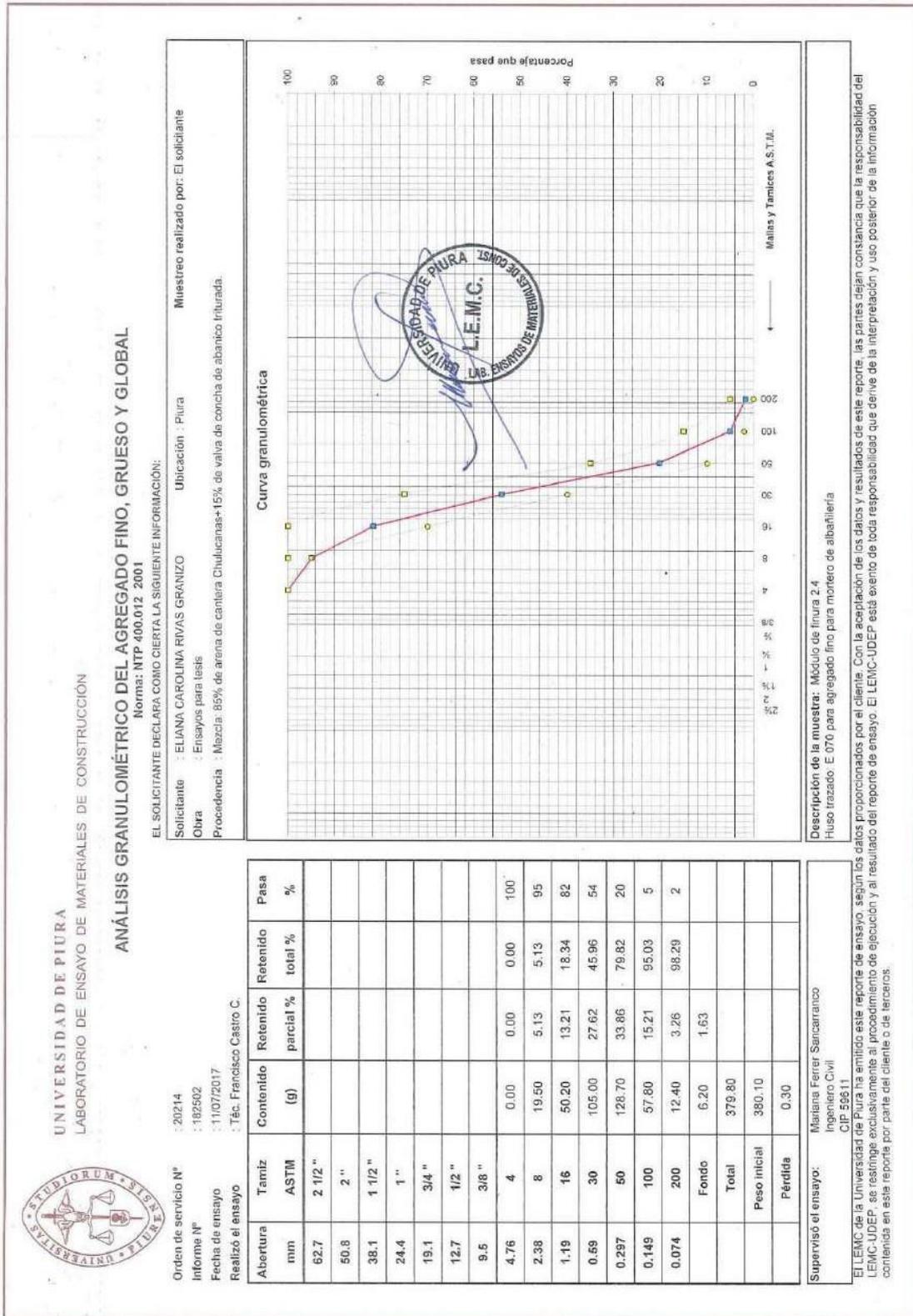
Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis "Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería". Pág. 45.

Anexo N° 24. Ficha técnica de granulometría 10% concha de abanico.



Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis "Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería". Pág. 46.

Anexo N° 4. Ficha técnica de granulometría 15% concha de abanico.



Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis "Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería". Pág. 47.

Anexo N° 5. Ficha técnica de los parámetros de la arena.

	UNIVERSIDAD DE PIURA LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN																					
PARÁMETROS FÍSICOS DE AGREGADO FINO																						
Orden de servicio N°	: 20214																					
Informe N°	: 182061																					
Fecha de recepción	: 13/07/2017																					
Fecha de ensayo	: 19/07/2017																					
Fecha de emisión	: 01/06/2018																					
EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:																						
Solicitante	: ELIANA CAROLINA RIVAS GRANIZO																					
Tesis	: Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería																					
Ubicación	: Piura																					
Muestreo realizado por	: El solicitante																					
Procedencia	: Agregado fino de cantera Chulucanas																					
RESULTADOS:																						
<table border="1"><thead><tr><th>Parámetro</th><th>Norma</th><th>Resultado</th></tr></thead><tbody><tr><td>Módulo de finura</td><td>NTP 400.012</td><td>2.5</td></tr><tr><td>Peso unitario suelto en stock (kg/m³)</td><td>NTP 400.017</td><td>1475</td></tr><tr><td>Peso unitario compactado en stock (kg/m³)</td><td>NTP 400.017</td><td>1585</td></tr><tr><td>Peso específico (Sup. Sec. Sat.)</td><td>NTP 400.022</td><td>2.58</td></tr><tr><td>Absorción (%)</td><td>NTP 400.022</td><td>1.32</td></tr><tr><td>Humedad total (%)</td><td>NTP 339.185</td><td>0.50</td></tr></tbody></table>	Parámetro	Norma	Resultado	Módulo de finura	NTP 400.012	2.5	Peso unitario suelto en stock (kg/m ³)	NTP 400.017	1475	Peso unitario compactado en stock (kg/m ³)	NTP 400.017	1585	Peso específico (Sup. Sec. Sat.)	NTP 400.022	2.58	Absorción (%)	NTP 400.022	1.32	Humedad total (%)	NTP 339.185	0.50	
Parámetro	Norma	Resultado																				
Módulo de finura	NTP 400.012	2.5																				
Peso unitario suelto en stock (kg/m ³)	NTP 400.017	1475																				
Peso unitario compactado en stock (kg/m ³)	NTP 400.017	1585																				
Peso específico (Sup. Sec. Sat.)	NTP 400.022	2.58																				
Absorción (%)	NTP 400.022	1.32																				
Humedad total (%)	NTP 339.185	0.50																				
Observaciones:																						
Realizó el ensayo	: Téc. Francisco Castro C.																					
Presenció el ensayo	: ---																					
	 Mariana Ferrer Sancarranco Ingeniero Civil CIP 59611 Responsable																					
El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC-UDEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.																						

Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis “Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería”. Pág. 48.

Anexo N° 6. Ficha técnica de los parámetros de la concha de abanico.

	UNIVERSIDAD DE PIURA LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN																					
PARÁMETROS FÍSICOS DE AGREGADO FINO																						
Orden de servicio N°	: 20214																					
Informe N°	: 182062																					
Fecha de recepción	: 13/07/2017																					
Fecha de ensayo	: 19/07/2017																					
Fecha de emisión	: 01/06/2018																					
EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:																						
Solicitante	: ELIANA CAROLINA RIVAS GRANIZO																					
Obra	: Ensayos para Tesis																					
Ubicación	: Piura																					
Muestreo realizado por	: El solicitante																					
Procedencia	: Concha de abanico triturada, procedente de los botaderos de Sechura																					
RESULTADOS:																						
<table border="1"><thead><tr><th>Parámetro</th><th>Norma</th><th>Resultados</th></tr></thead><tbody><tr><td>Módulo de finura</td><td>NTP 400.012</td><td>2.4</td></tr><tr><td>Peso unitario suelto en stock (kg/m³)</td><td>NTP 400.017</td><td>1108</td></tr><tr><td>Peso unitario compactado en stock (kg/m³)</td><td>NTP 400.017</td><td>1295</td></tr><tr><td>Peso específico (Sup. Sec. Sat.)</td><td>NTP 400.022</td><td>2.60</td></tr><tr><td>Absorción (%)</td><td>NTP 400.022</td><td>0.80</td></tr><tr><td>Humedad total (%)</td><td>NTP 339.185</td><td>0.37</td></tr></tbody></table>	Parámetro	Norma	Resultados	Módulo de finura	NTP 400.012	2.4	Peso unitario suelto en stock (kg/m ³)	NTP 400.017	1108	Peso unitario compactado en stock (kg/m ³)	NTP 400.017	1295	Peso específico (Sup. Sec. Sat.)	NTP 400.022	2.60	Absorción (%)	NTP 400.022	0.80	Humedad total (%)	NTP 339.185	0.37	
Parámetro	Norma	Resultados																				
Módulo de finura	NTP 400.012	2.4																				
Peso unitario suelto en stock (kg/m ³)	NTP 400.017	1108																				
Peso unitario compactado en stock (kg/m ³)	NTP 400.017	1295																				
Peso específico (Sup. Sec. Sat.)	NTP 400.022	2.60																				
Absorción (%)	NTP 400.022	0.80																				
Humedad total (%)	NTP 339.185	0.37																				
Observaciones:																						
Realizó el ensayo	: Téc. Francisco Castro C.																					
Presenció el ensayo	: ---																					
	  Mariana Ferrer Sanchantanco Ingeniero Civil CIP 59814 Responsable																					
<p>El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC-UDEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.</p>																						

Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis "Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería". Pág. 49.

Anexo N° 7. Ficha técnica de los parámetros 5% de concha de abanico.



UNIVERSIDAD DE PIURA
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

PARÁMETROS FÍSICOS DE AGREGADO FINO

Orden de servicio N° : 20214
Informe N° : 182503
Fecha de recepción : 13/07/2017
Fecha de ensayo : 19/07/2017
Fecha de emisión : 01/06/2018

EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Solicitante	: ELIANA CAROLINA RIVAS GRANIZO
Obra	: Ensayos para Tesis
Ubicación	: Piura
Muestreo realizado por	: El solicitante
Procedencia	: Mezcla: 95% de arena de cantera Chulucanas+5% de concha de abanico triturada.

RESULTADOS:

Parámetro	Norma	Resultados
Módulo de finura	NTP 400.012	2.5
Peso unitario suelto en stock (kg/m ³)	NTP 400.017	1437
Peso unitario compactado en stock (kg/m ³)	NTP 400.017	1560
Peso específico (Sup. Sec. Sat.)	NTP 400.022	2.58
Absorción (%)	NTP 400.022	1.29
Humedad total (%)	NTP 339.185	0.38

Observaciones:

Realizó el ensayo : Téc. Francisco Castro C.
Presenció el ensayo : ---


Mariana Ferrás Sánchez
Ingeniero Civil
CIP 59614
Responsable



El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC-UDEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.

Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis "Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería". Pág. 50.

Anexo N° 8. Ficha técnica de los parámetros 10% de concha de abanico.

	UNIVERSIDAD DE PIURA LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN																					
PARÁMETROS FÍSICOS DE AGREGADO FINO																						
Orden de servicio N°	: 20214																					
Informe N°	: 182504																					
Fecha de recepción	: 13/07/2017																					
Fecha de ensayo	: 19/07/2017																					
Fecha de emisión	: 01/06/2018																					
EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:																						
Solicitante	: ELIANA CAROLINA RIVAS GRANIZO																					
Obra	: Ensayos para Tesis																					
Ubicación	: Piura																					
Muestreo realizado por	: El solicitante																					
Procedencia	: Mezcla: 90% de arena de cantera Chulucanas+10% de concha de abanico triturada																					
RESULTADOS:																						
<table border="1"><thead><tr><th>Parámetro</th><th>Norma</th><th>Resultados</th></tr></thead><tbody><tr><td>Módulo de finura</td><td>NTP 400.012</td><td>2.4</td></tr><tr><td>Peso unitario suelto en stock (kg/m³)</td><td>NTP 400.017</td><td>1421</td></tr><tr><td>Peso unitario compactado en stock (kg/m³)</td><td>NTP 400.017</td><td>1541</td></tr><tr><td>Peso específico (Sup. Sec. Sat.)</td><td>NTP 400.022</td><td>2.58</td></tr><tr><td>Absorción (%)</td><td>NTP 400.022</td><td>1.19</td></tr><tr><td>Humedad total (%)</td><td>NTP 339.185</td><td>0.31</td></tr></tbody></table>	Parámetro	Norma	Resultados	Módulo de finura	NTP 400.012	2.4	Peso unitario suelto en stock (kg/m ³)	NTP 400.017	1421	Peso unitario compactado en stock (kg/m ³)	NTP 400.017	1541	Peso específico (Sup. Sec. Sat.)	NTP 400.022	2.58	Absorción (%)	NTP 400.022	1.19	Humedad total (%)	NTP 339.185	0.31	
Parámetro	Norma	Resultados																				
Módulo de finura	NTP 400.012	2.4																				
Peso unitario suelto en stock (kg/m ³)	NTP 400.017	1421																				
Peso unitario compactado en stock (kg/m ³)	NTP 400.017	1541																				
Peso específico (Sup. Sec. Sat.)	NTP 400.022	2.58																				
Absorción (%)	NTP 400.022	1.19																				
Humedad total (%)	NTP 339.185	0.31																				
Observaciones:																						
Realizó el ensayo	: Téc. Francisco Castro C.																					
Presenció el ensayo	: ---																					
	 Mariana Ferrer Sancarranco Ingeniero Civil CIP 59611 Responsable																					
El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC-UDEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.																						

Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis "Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería". Pág. 51.

Anexo N° 9. Ficha técnica de los parámetros 15% de concha de abanico.

	UNIVERSIDAD DE PIURA LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN																					
PARÁMETROS FÍSICOS DE AGREGADO FINO																						
Orden de servicio N°	: 20214																					
Informe N°	: 182505																					
Fecha de recepción	: 13/07/2017																					
Fecha de ensayo	: 19/07/2017																					
Fecha de emisión	: 01/06/2018																					
EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:																						
Solicitante	: ELIANA CAROLINA RIVAS GRANIZO																					
Obra	: Ensayos para Tesis																					
Ubicación	: Piura																					
Muestreo realizado por	: El solicitante																					
Procedencia	: Mezcla: 85% de arena de cantera Chulucanas+15% de concha de abanico triturada																					
RESULTADOS:																						
<table border="1"><thead><tr><th>Parámetro</th><th>Norma</th><th>Resultados</th></tr></thead><tbody><tr><td>Módulo de finura</td><td>NTP 400.012</td><td>2.4</td></tr><tr><td>Peso unitario suelto en stock (kg/m³)</td><td>NTP 400.017</td><td>1390</td></tr><tr><td>Peso unitario compactado en stock (kg/m³)</td><td>NTP 400.017</td><td>1522</td></tr><tr><td>Peso específico (Sup. Sec. Sat.)</td><td>NTP 400.022</td><td>2.58</td></tr><tr><td>Absorción (%)</td><td>NTP 400.022</td><td>1.24</td></tr><tr><td>Humedad total (%)</td><td>NTP 339.185</td><td>0.34</td></tr></tbody></table>	Parámetro	Norma	Resultados	Módulo de finura	NTP 400.012	2.4	Peso unitario suelto en stock (kg/m ³)	NTP 400.017	1390	Peso unitario compactado en stock (kg/m ³)	NTP 400.017	1522	Peso específico (Sup. Sec. Sat.)	NTP 400.022	2.58	Absorción (%)	NTP 400.022	1.24	Humedad total (%)	NTP 339.185	0.34	
Parámetro	Norma	Resultados																				
Módulo de finura	NTP 400.012	2.4																				
Peso unitario suelto en stock (kg/m ³)	NTP 400.017	1390																				
Peso unitario compactado en stock (kg/m ³)	NTP 400.017	1522																				
Peso específico (Sup. Sec. Sat.)	NTP 400.022	2.58																				
Absorción (%)	NTP 400.022	1.24																				
Humedad total (%)	NTP 339.185	0.34																				
Observaciones:																						
Realizó el ensayo	: Téc. Francisco Castro C.																					
Presenció el ensayo	: --																					
	 Mariana Ferrer Sandoval Ingeniero Civil CIP 59604 Responsable																					
<p>El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC-UDEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.</p>																						

Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis "Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería". Pág. 52.

Anexo N° 10. Ficha técnica de ensayo de resistencia a la compresión Muestra Patrón.



UNIVERSIDAD DE PIURA
MÉTODO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MORTEROS
DE CEMENTO PORTLAND EN CUBOS DE 50 mm DE LADO

Orden de servicio N° : 20214
 Informe N° : 182261

Fecha de recepción : 17/05/2018
 Fecha de ensayo : 17/05/2018
 Fecha de emisión : 25/06/2018

EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Solicitante	: ELIANA CAROLINA RIVAS GRANIZO
Tesis	Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería.
Ubicación	: Piura
Muestra	: 03 muestra de 50,0mm x 50,0mm. Mortero de junta / 1:4

RESULTADOS:

Identificación del espécimen	Fecha de moldeo	Fecha de ensayo	Edad (días)	Área (cm ²)	Carga máxima (kg)	Resistencia de rotura (kg/cm ²)	Resistencia especificada (kg/cm ²)
N°1	19/04/2018	17/05/2018	28	25.00	1604	64	—
N°2	19/04/2018	17/05/2018	28	25.00	1649	66	—
N°3	19/04/2018	17/05/2018	28	25.00	1706	68	—
						Promedio	66

Observaciones:
 Muestra patrón

Realizó el ensayo : Téc. Estiwar Campos E.
 Presenció el ensayo : ---



Mariana Ferrer Sánchez
 Ingeniero Civil
 CIP 590
 Responsable



El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC-UEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.

Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis “Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería”. Pág. 53.

Anexo N° 11. Ficha técnica de ensayo de resistencia a la compresión 5% de concha de abanico a/c constante.



UNIVERSIDAD DE PIURA

METODO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE MORTEROS DE CEMENTO PORTLAND EN CUBOS DE 50 mm DE LADO

Orden de servicio N° : 20214

Informe N° : 182262

Fecha de recepción : 17/05/2018

Fecha de ensayo : 17/05/2018

Fecha de emisión : 25/06/2018

EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Solicitante	: ELIANA CAROLINA RIVAS GRANIZO
Tesis	Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería.
Ubicación	: Piura
Muestra	: 03 muestra de 50,0mm x 50,0mm. Mortero de junta / 1:4

RESULTADOS:

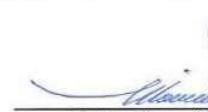
Identificación del espécimen	Fecha de moldeo	Fecha de ensayo	Edad (días)	Área (cm ²)	Carga máxima (kg)	Resistencia de rotura (kg/cm ²)	Resistencia especificada (kg/cm ²)
N°1	19/04/2018	17/05/2018	28	25.00	1727	69	—
N°2	19/04/2018	17/05/2018	28	25.00	1858	74	—
N°3	19/04/2018	17/05/2018	28	25.00	1700	68	—
Promedio						70	

Observaciones:

* Mortero manteniendo el agua constante y reemplazando el 5% de arena en peso por concha de abanico

Realizó el ensayo : Téc. Estiwar Campos E.

Presenció el ensayo : ---



Mariana Ferrer Sancarranco
Ingeniero Civil
CIP 59611
Responsable



El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC-UDEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.

Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis “Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería”. Pág. 54.

Anexo N° 12. Ficha técnica de ensayo de resistencia a la compresión 10% de concha de abanico a/c constante.



UNIVERSIDAD DE PIURA

MÉTODO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MORTEROS DE CEMENTO PORTLAND EN CUBOS DE 50 mm DE LADO

Orden de servicio N°

: 20214

Informe N°

: 182263

Fecha de recepción

: 17/05/2018

Fecha de ensayo

: 17/05/2018

Fecha de emisión

: 25/06/2018

EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Solicitante	: ELIANA CAROLINA RIVAS GRANIZO
Tesis	Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería.
Ubicación	: Piura
Muestra	: 03 muestra de 50,0mm x 50,0mm. Mortero de junta / 1:4

RESULTADOS:

Identificación del espécimen	Fecha de moldeo	Fecha de ensayo	Edad (días)	Área (cm ²)	Carga máxima (kg)	Resistencia de rotura (kg/cm ²)	Resistencia especificada (kg/cm ²)
N°1	19/04/2018	17/05/2018	28	25.00	1700	68	—
N°2	19/04/2018	17/05/2018	28	25.00	1791	72	—
N°3	19/04/2018	17/05/2018	28	25.00	1690	68	—
Promedio						69	

Observaciones:

* Mortero manteniendo el agua constante y reemplazando el 10% de arena en peso por concha de abanico

Realizó el ensayo

: Téc. Estiwar Campos E.

Presenció el ensayo

: ---





Mariana Ferrer Sencarranco
Ingeniero Civil
CIP 59611
Responsable

El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC-UDEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.

Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis “Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería”. Pág. 55.

Anexo N° 13. Ficha técnica de ensayo de resistencia a la compresión 5% de concha de abanico a/c variable.

	UNIVERSIDAD DE PIURA METODO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE MORTEROS DE CEMENTO PORTLAND EN CUBOS DE 50 mm DE LADO						
Orden de servicio N°	: 20214						
Informe N°	: 182264						
Fecha de recepción	: 22/05/2018						
Fecha de ensayo	: 22/05/2018						
Fecha de emisión	: 25/06/2018						
EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:							
Solicitante	: ELIANA CAROLINA RIVAS GRANIZO						
Tesis	Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería.						
Ubicación	: Piura						
Muestra	: 03 muestra de 50,0mm x 50,0mm. Mortero de junta / 1:4						
RESULTADOS:							
Identificación del espécimen	Fecha de moldeo	Fecha de ensayo	Edad (días)	Área (cm ²)	Carga máxima (kg)	Resistencia de rotura (kg/cm ²)	Resistencia especificada (kg/cm ²)
N°1	24/04/2018	22/05/2018	28	25.00	1404	56	—
N°2	24/04/2018	22/05/2018	28	25.00	1326	53	—
N°3	24/04/2018	22/05/2018	28	25.00	1409	56	—
Promedio						55	
Observaciones:							
* Mortero variando el contenido de agua y reemplazando el 5% de arena en peso por concha de abanico							
Realizó el ensayo	: Téc. Estiwar Campos E.						
Presenció el ensayo	: ---						
					 Mariana Ferrer Sandaranco Ingeniero Civil CIP 5961 Responsable		
<p>El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC-UDEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.</p>							

Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis “Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería”. Pág. 56.

Anexo N° 14. Ficha técnica de ensayo de resistencia a la compresión 10% de concha de abanico a/c variable.



UNIVERSIDAD DE PIURA
METODO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE MORTEROS DE CEMENTO PORTLAND EN CUBOS DE 50 mm DE LADO

Orden de servicio N° : 20214
 Informe N° : 182265

Fecha de recepción : 22/05/2018
 Fecha de ensayo : 22/05/2018
 Fecha de emisión : 25/06/2018

EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Solicitante	: ELIANA CAROLINA RIVAS GRANIZO
Tesis	: Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería.
Ubicación	: Piura
Muestra	: 03 muestra de 50,0mm x 50,0mm. Mortero de junta / 1:4

RESULTADOS:

Identificación del espécimen	Fecha de moldeo	Fecha de ensayo	Edad (días)	Área (cm ²)	Carga máxima (kg)	Resistencia de rotura (kg/cm ²)	Resistencia especificada (kg/cm ²)
N°1	24/04/2018	22/05/2018	28	25.00	1310	52	—
N°2	24/04/2018	22/05/2018	28	25.00	1395	56	—
N°3	24/04/2018	22/05/2018	28	25.00	1375	55	—
Promedio						54	

Observaciones:
 * Mortero variando el contenido de agua y reemplazando el 10% de arena en peso por concha de abanico

Realizó el ensayo : Téc. Estiwar Campos E.
 Presenció el ensayo : ---



Mariana Ferret Sancarranco
 Ingeniera Civil
 CIP 5961
 Responsable



El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC-UDEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.

Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis "Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería". Pág. 57.

Anexo N° 15. Ficha técnica de ensayo de resistencia a la compresión 15% de concha de abanico a/c variable.



UNIVERSIDAD DE PIURA

METODO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE MORTEROS DE CEMENTO PORTLAND EN CUBOS DE 50 mm DE LADO

Orden de servicio N°

: 20214

Informe N°

: 182266

Fecha de recepción

: 22/05/2018

Fecha de ensayo

: 22/05/2018

Fecha de emisión

: 25/06/2018

EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Solicitante	: ELIANA CAROLINA RIVAS GRANIZO
Tesis	Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería.
Ubicación	: Piura
Muestra	: 03 muestra de 50,0mm x 50,0mm. Mortero de junta / 1:4

RESULTADOS:

Identificación del espécimen	Fecha de moldeo	Fecha de ensayo	Edad (días)	Area (cm ²)	Carga máxima (kg)	Resistencia de rotura (kg/cm ²)	Resistencia especificada (kg/cm ²)
N°1	24/04/2018	22/05/2018	28	25.00	1414	57	—
N°2	24/04/2018	22/05/2018	28	25.00	1271	51	—
N°3	24/04/2018	22/05/2018	28	25.00	1195	48	—
						Promedio	52

Observaciones:

* Mortero variando el contenido de agua y reemplazando el 15% de arena en peso por concha de abanico

Realizó el ensayo

: Téc. Estiwar Campos E.

Presenció el ensayo

: ---



Mariana Ferrer Sancha
Ingeniera Civil
CIP 596
Responsable



El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC-UDEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.

Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis “Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería”. Pág. 58.

Anexo N° 16. Ficha técnica de ensayo de adherencia Muestra Patrón.



UNIVERSIDAD DE PIURA
 LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE ADHERENCIA POR TRACCIÓN DIRECTA
 Norma: ASTM C-952

Orden de servicio N°	: 20214
Informe N°	: 182255
Fecha de recepción	: 20/04/2018
Fecha de ensayo	: 21/05/2018
Fecha de emisión	: 25/06/2018

EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Solicitante	: ELIANA CAROLINA RIVAS GRANIZO
Tesis	: Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería.
Ubicación	: Piura
Muestra	: 05 Muestras
Tipo de Ladrillo	: Industrial. Perforados con 18 agujeros (ladrillos de arcilla)
Dimensiones nominales	: 23,0cm x 12,0cm x 9,0cm
Espesor de junta	: 1,0cm a 1,3cm
Tipo de mortero	: Mortero de junta / 1:4
Fecha de fabricación	: 24/04/2018

Muestra	Área (cm ²)	Carga Máxima (kg)	Esfuerzo máximo (kg/cm ²)
N°1	139.00	279	2.00
N°2	139.00	232	1.67
N°3	139.00	279	2.00
N°4	139.00	228	1.64
N°5	139.00	219	1.57
Promedio			1.78

Observaciones:
Muestra patrón

Realizó el ensayo	: Téc. Francisco Castro C.
Presenció el ensayo	: ---



Mariana Ferrer Sancarranco
 Ingeniero Civil
 CIP 59611
 Responsable

El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC-UDEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.

Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis “Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería”. Pág. 59.

Anexo N° 17. Ficha técnica de ensayo de adherencia 5% de concha de abanico a/c constante.



UNIVERSIDAD DE PIURA
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE ADHERENCIA POR TRACCIÓN DIRECTA
Norma: ASTM C-952

Orden de servicio N° : 20214
Informe N° : 182256

Fecha de recepción : 20/04/2018
Fecha de ensayo : 21/05/2018
Fecha de emisión : 25/06/2018

EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Solicitante	: ELIANA CAROLINA RIVAS GRANIZO
Tesis	: Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería.
Ubicación	: Piura
Muestra	: 05 Muestras / Muestra 5% - 1er Caso
Tipo de Ladrillo	: Industrial. Perforados con 18 agujeros (ladrillos de arcilla)
Dimensiones nominales	: 23,0cm x 12,0cm x 9,0cm
Espesor de junta	: 1,0cm a 1,3cm
Tipo de mortero	: *Mortero de junta / 1:4
Fecha de fabricación	: 24/04/2018

Muestra	Área (cm ²)	Carga Máxima (kg)	Esfuerzo máximo (kg/cm ²)
N°1	139.00	219	1.57
N°2	139.00	200	1.44
N°3	139.00	265	1.90
N°4	139.00	283	2.04
N°5	139.00	260	1.87
Promedio			1.77

Observaciones:
* Mortero manteniendo el agua constante y reemplazando el 5% de arena en peso por concha de abanico

Realizó el ensayo : Téc. Francisco Castro C.
Presenció el ensayo : ---



Mariana Ferrer Sarranco
Ingeniero Civil
CIP 59611
Responsable



El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC-UDEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.

Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis “Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería”. Pág. 60.

Anexo N° 18. Ficha técnica de ensayo de adherencia 10% de concha de abanico a/c constante.

	UNIVERSIDAD DE PIURA LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN																												
	ENSAYO DE DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE ADHERENCIA POR TRACCIÓN DIRECTA Norma: ASTM C-952																												
Orden de servicio N° : 20214 Informe N° : 182257																													
Fecha de recepción : 20/04/2018 Fecha de ensayo : 22/05/2018 Fecha de emisión : 26/05/2018																													
EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:																													
<table border="0"> <tr> <td>Solicitante</td> <td>: ELIANA CAROLINA RIVAS GRANIZO</td> </tr> <tr> <td>Tesis</td> <td>: Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería.</td> </tr> <tr> <td>Ubicación</td> <td>: Piura</td> </tr> <tr> <td>Muestra</td> <td>: 05 Muestras / Muestra 10% - 1er Caso</td> </tr> <tr> <td>Tipo de Ladrillo</td> <td>: Industrial. Perforados con 18 agujeros (ladrillos de arcilla)</td> </tr> <tr> <td>Dimensiones nominales</td> <td>: 23,0cm x 12,0cm x 9,0cm</td> </tr> <tr> <td>Espesor de junta</td> <td>: 1,0cm a 1,3cm</td> </tr> <tr> <td>Tipo de mortero</td> <td>: *Mortero de junta / 1:4</td> </tr> <tr> <td>Fecha de fabricación</td> <td>: 25/04/2018</td> </tr> </table>		Solicitante	: ELIANA CAROLINA RIVAS GRANIZO	Tesis	: Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería.	Ubicación	: Piura	Muestra	: 05 Muestras / Muestra 10% - 1er Caso	Tipo de Ladrillo	: Industrial. Perforados con 18 agujeros (ladrillos de arcilla)	Dimensiones nominales	: 23,0cm x 12,0cm x 9,0cm	Espesor de junta	: 1,0cm a 1,3cm	Tipo de mortero	: *Mortero de junta / 1:4	Fecha de fabricación	: 25/04/2018										
Solicitante	: ELIANA CAROLINA RIVAS GRANIZO																												
Tesis	: Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería.																												
Ubicación	: Piura																												
Muestra	: 05 Muestras / Muestra 10% - 1er Caso																												
Tipo de Ladrillo	: Industrial. Perforados con 18 agujeros (ladrillos de arcilla)																												
Dimensiones nominales	: 23,0cm x 12,0cm x 9,0cm																												
Espesor de junta	: 1,0cm a 1,3cm																												
Tipo de mortero	: *Mortero de junta / 1:4																												
Fecha de fabricación	: 25/04/2018																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Muestra</th> <th style="width: 25%;">Área (cm²)</th> <th style="width: 25%;">Carga Máxima (kg)</th> <th style="width: 25%;">Esfuerzo máximo (kg/cm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N°1</td> <td>139.00</td> <td>205</td> <td>1.47</td> </tr> <tr> <td>N°2</td> <td>139.00</td> <td>191</td> <td>1.37</td> </tr> <tr> <td>N°3</td> <td>139.00</td> <td>140</td> <td>1.01</td> </tr> <tr> <td>N°4</td> <td>139.00</td> <td>200</td> <td>1.44</td> </tr> <tr> <td>N°5</td> <td>139.00</td> <td>177</td> <td>1.27</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="3">Promedio</td> <td>1.31</td> </tr> </tbody> </table>		Muestra	Área (cm ²)	Carga Máxima (kg)	Esfuerzo máximo (kg/cm ²)	N°1	139.00	205	1.47	N°2	139.00	191	1.37	N°3	139.00	140	1.01	N°4	139.00	200	1.44	N°5	139.00	177	1.27	Promedio			1.31
Muestra	Área (cm ²)	Carga Máxima (kg)	Esfuerzo máximo (kg/cm ²)																										
N°1	139.00	205	1.47																										
N°2	139.00	191	1.37																										
N°3	139.00	140	1.01																										
N°4	139.00	200	1.44																										
N°5	139.00	177	1.27																										
Promedio			1.31																										
Observaciones: * Mortero manteniendo el agua constante y reemplazando el 10% de arena en peso por concha de abanico																													
Realizó el ensayo : Téc. Francisco Castro C. Presenció el ensayo : ---	 Mariana Ferrer Sanjarranco Ingeniero Civil CIP 59611 Responsable																												
<p style="font-size: small;">El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC-UDEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.</p>																													

Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis “Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería”. Pág. 61.

**Anexo N° 19. Ficha técnica de ensayo de adherencia 5% de concha de abanico
a/c variable.**



UNIVERSIDAD DE PIURA
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE ADHERENCIA POR TRACCIÓN DIRECTA
Norma: ASTM C-952

Orden de servicio N° : 20214
Informe N° : 182258

Fecha de recepción : 20/04/2018
Fecha de ensayo : 22/05/2018
Fecha de emisión : 25/06/2018

EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Solicitante	: ELIANA CAROLINA RIVAS GRANIZO
Tesis	: Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería.
Ubicación	: Piura
Muestra	: 05 Muestras / Muestra 5% - 2do Caso
Tipo de Ladrillo	: Industrial. Perforados con 18 agujeros (ladrillos de arcilla)
Dimensiones nominales	: 23,0cm x 12,0cm x 9,0cm
Espesor de junta	: 1,0cm a 1,3cm
Tipo de mortero	: *Mortero de junta / 1:4
Fecha de fabricación	: 25/04/2018

Muestra	Área (cm ²)	Carga Máxima (kg)	Esfuerzo máximo (kg/cm ²)
N°1	139.00	237	1.71
N°2	139.00	242	1.74
N°3	139.00	274	1.97
N°4	139.00	246	1.77
N°5	139.00	237	1.71
Promedio			1.78

Observaciones:
* Mortero variando el contenido de agua y reemplazando el 5% de arena en peso por concha de abanico

Realizó el ensayo : Téc. Francisco Castro C.
Presenció el ensayo : ---



Mariana Ferrer Sancarranco
Ingeniero Civil
CIP 59611
Responsable



El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC-UEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.

Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis “Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería”. Pág. 62.

Anexo N° 20. Ficha técnica de ensayo de adherencia 10% de concha de abanico a/c variable.

	<p>UNIVERSIDAD DE PIURA LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN</p>
<p>ENSAYO DE DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE ADHERENCIA POR TRACCIÓN DIRECTA Norma: ASTM C-952</p>	
Orden de servicio N°	: 20214
Informe N°	: 182259
Fecha de recepción	: 20/04/2018
Fecha de ensayo	: 22/05/2018
Fecha de emisión	: 25/06/2018
<p>EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:</p>	
Solicitante	: ELIANA CAROLINA RIVAS GRANIZO
Tesis	: Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería.
Ubicación	: Piura
Muestra	: 05 Muestras / Muestra 10% - 2do Caso
Tipo de Ladrillo	: Industrial. Perforados con 18 agujeros (ladrillos de arcilla)
Dimensiones nominales	: 23,0cm x 12,0cm x 9,0cm
Espesor de junta	: 1,0cm a 1,3cm
Tipo de mortero	: *Mortero de junta / 1:4
Fecha de fabricación	: 25/04/2018

Muestra	Área (cm ²)	Carga Máxima (kg)	Esfuerzo máximo (kg/cm ²)
N°1	139.00	232	1.67
N°2	139.00	362	2.60
N°3	139.00	223	1.61
N°4	139.00	320	2.30
N°5	139.00	283	2.04
Promedio			2.04

<p>Observaciones: * Mortero variando el contenido de agua y reemplazando el 10% de arena en peso por concha de abanico</p>

Realizó el ensayo	: Téc. Francisco Castro C.
Presenció el ensayo	: ---



Mariana Ferrer Sarcarranco
Ingeniero Civil
CIP 59611
Responsable



El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC-UDEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.

Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis “Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería”. Pág. 63.

Anexo N° 21. Ficha técnica de ensayo de adherencia 15% de concha de abanico a/c variable.



UNIVERSIDAD DE PIURA
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE ADHERENCIA POR TRACCIÓN DIRECTA
Norma: ASTM C-952

Orden de servicio N° : 20214
Informe N° : 182260

Fecha de recepción : 20/04/2018
Fecha de ensayo : 23/05/2018
Fecha de emisión : 25/06/2018

EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Solicitante	: ELIANA CAROLINA RIVAS GRANIZO
Tesis	: Efecto de la valva de concha de abanico triturada en las propiedades del mortero de albañilería.
Ubicación	: Piura
Muestra	: 05 Muestras / Muestra 15% - 2do Caso
Tipo de Ladrillo	: Industrial. Perforados con 18 agujeros (ladrillos de arcilla)
Dimensiones nominales	: 23,0cm x 12,0cm x 9,0cm
Espesor de junta	: 1,0cm a 1,3cm
Tipo de mortero	: *Mortero de junta / 1:4
Fecha de fabricación	: 26/04/2018

Muestra	Área (cm ²)	Carga Máxima (kg)	Esfuerzo máximo (kg/cm ²)
N°1	139.00	228	1.64
N°2	139.00	159	1.14
N°3	139.00	223	1.61
N°4	139.00	302	2.17
N°5	139.00	219	1.57
Promedio			1.63

Observaciones:
* Mortero variando el contenido de agua y reemplazando el 15% de arena en peso por concha de abanico

Realizó el ensayo : Téc. Francisco Castro C.
Presenció el ensayo : ---



LEM.C
LABORATORIO DE MATERIALES DE CONSTR. I.

Mariana Ferrer Sáenz
Ingeniero Civil
CIP 59611
Responsable

El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC-UDEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.

Fuente: Rivas, E. (2019). Tesis "Efecto de la valva de la concha de abanico en las propiedades del mortero de albañilería". Pág. 64.

Anexo N° 22. Ficha técnica de ensayo de resistencia a la compresión Muestra Patrón – 7 días.



UNIVERSIDAD DE PIURA
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

ENSAYOS EN MORTEROS(MUESTRA DE MORTERO) EN CUBOS DE 50,0 mm x 50,0mm.

Orden de servicio N°	: 20026
Informe N°	: 171368
Fecha de recepción	: 03/05/2017
Fecha de ensayo	: 09/06/2017
Fecha de emisión	: 05/07/2017

EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Solicitante	: JOHN MARTINEZ AGURTO
Obra	: Tesis Pro-Grado
Ubicación	: LEMC - Udep - Piura
Muestreo realizado por	: El solicitante
Muestra	: 03 muestra (Mortero) de 50,0mm x 50,0mm.
Resistencia especificada	: -
Fecha de moldeo	: 02/06/2017

RESULTADOS:

Identificación del espécimen	Fecha de moldeo	Fecha de ensayo	Edad (días)	Área (cm ²)	Carga máxima (kg)	Resistencia de rotura (kg/cm ²)	Resistencia especificada (kg/cm ²)
A - 0%	02/06/2017	09/06/2017	7	26.75	3847	144	-
B - 0%	02/06/2017	09/06/2017	7	25.95	3562	137	-
C - 0%	02/06/2017	09/06/2017	7	25.25	3717	147	-

Observaciones: Empleó NTP 334,051

Realizó el ensayo	: Téc. Estívar Campos E.
Presenció el ensayo	: -



William Alajó
Ingeniero Civil
CIP 12559
Responsable de MATERIALES DE CONCRETO

El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado de este reporte de ensayo. El LEMC-UDEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.

Fuente: Martínez, J. (2019). Tesis “Análisis por la contracción de secado de mortero de cemento portland elaborado con residuos de concha de abanico”. Pág. 60.

Anexo N° 23. Ficha técnica de ensayo de resistencia a la compresión Muestra Patrón – 28 días.



UNIVERSIDAD DE PIURA
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

ENSAYOS EN MORTEROS(MUESTRA DE MORTERO) EN CUBOS DE 50.0 mm x 50.0mm.

Orden de servicio N°	: 20077
Informe N°	: 171038
Fecha de recepción	: 03/05/2017
Fecha de ensayo	: 30/06/2017
Fecha de emisión	: 05/07/2017

EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Solicitante	: JOHN MARTINEZ AGURTO
Obra	: Tesis Pre-Grado
Ubicación	: LEMC - Udep - Piura
Muestreo realizado por	: El solicitante
Muestra	: 03 muestra (Mortero) de 50.0mm x 50.0mm.
Resistencia especificada	: -
Fecha de moldeo	: 02/06/2017

RESULTADOS:

Identificación del espécimen	Fecha de moldeo	Fecha de ensayo	Edad (días)	Área (cm ²)	Carga máxima (kg)	Resistencia de rotura (kg/cm ²)	Resistencia especificada (kg/cm ²)
A - 0%	02/06/2017	30/06/2017	28	25.65	4010	156	-
B - 0%	02/06/2017	30/06/2017	28	25.25	5009	198	-
C - 0%	02/06/2017	30/06/2017	28	25.65	4926	192	-

Observaciones: Empleó NTP 334.051

Realizó el ensayo : Téc. Estívar Campos E.

Presenció el ensayo : _____



Willian Carajis Navarrete
 Ingeniero Civil
 CIP 10755
 Responsable

El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC-UDEP está exento de toda responsabilidad que deriva de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.

Fuente: Martínez, J. (2019). Tesis “Análisis por la contracción de secado de mortero de cemento portland elaborado con residuos de concha de abanico”. Pág. 56.

Anexo N° 24. Ficha técnica de ensayo de resistencia a la compresión 10% de residuos de concha de abanico – 7 días.



UNIVERSIDAD DE PIURA
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

ENSAYOS EN MORTEROS(MUESTRA DE MORTERO) EN CUBOS DE 50,0 mm x 50,0mm.

Orden de servicio N° : 20077
Informe N° : 171634

Fecha de recepción : 03/05/2017
Fecha de ensayo : 26/05/2017
Fecha de emisión : 05/07/2017

EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Solicitante	: JOHN MARTINEZ AGURTO
Obra	: Tesis Pro-Grado
Ubicación	: LEMC - Udep - Piura
Muestreo realizado por	: El solicitante
Muestra	: 03 muestra (Mortero) de 50,0mm x 50,0mm.
Resistencia especificada	: -
Fecha de moldeo	: 28/04/2017

RESULTADOS:

Identificación del espécimen	Fecha de moldeo	Fecha de ensayo	Edad (días)	Area (cm ²)	Carga máxima (kg)	Resistencia de rotura (kg/cm ²)	Resistencia especificada (kg/cm ²)
A - RCA 10%	28/04/2017	05/05/2017	7	26,06	2880	111	-
B - RCA 10%	28/04/2017	05/05/2017	7	25,80	2640	103	-
C - RCA 10%	28/04/2017	05/05/2017	7	25,15	2645	105	-

Observaciones: Empeó NTP 334,051

Realizó el ensayo : Téc. Estivar Campos E.
Presenció el ensayo : -



William Aguado
Ingeniero Civil
CIP 117056B
Responsable

El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC UDEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.

Fuente: Martínez, J. (2019). Tesis “Análisis por la contracción de secado de mortero de cemento portland elaborado con residuos de concha de abanico”. Pág. 58.

Anexo N° 25. Ficha técnica de ensayo de resistencia a la compresión 10% de residuos de concha de abanico – 28 días.



UNIVERSIDAD DE PIURA
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

ENSAYOS EN MORTEROS(MUESTRA DE MORTERO) EN CUBOS DE 50,0 mm x 50,0mm.

Orden de servicio N° : 20026
Informe N° : 171364

Fecha de recepción : 03/05/2017
Fecha de ensayo : 05/05/2017
Fecha de emisión : 05/07/2017

EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Solicitante	: JOHN MARTINEZ AGURTO
Obra	: Tesis Pre-Grado
Ubicación	: LEMC - Udep - Piura
Muestreo realizado por	: El solicitante
Muestra	: 03 muestra (Mortero) de 50,0mm x 50,0mm
Resistencia especificada	: -
Fecha de moldeo	: 28/04/2017

RESULTADOS:

Identificación del espécimen	Fecha de moldeo	Fecha de ensayo	Edad (días)	Área (cm ²)	Carga máxima (kg)	Resistencia de rotura (kg/cm ²)	Resistencia especificada (kg/cm ²)
A - RCA 10%	28/04/2017	26/05/2017	28	25.91	2697	104	-
B - RCA 10%	28/04/2017	26/05/2017	28	25.96	3959	153	-
C - RCA 10%	28/04/2017	26/05/2017	28	25.10	2454	98	-

Observaciones: Empleo NTP 334,051

Realizó el ensayo : Téc. Estiwar Campos E.
Presenció el ensayo : ---



William Lara L. C. LEMC
Ingeniero Civil
C.I. 176559
Responsable

El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDPEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC-UDPEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.

Fuente: Martínez, J. (2019). Tesis “Análisis por la contracción de secado de mortero de cemento portland elaborado con residuos de concha de abanico”. Pág. 57.

Anexo N° 26. Ficha técnica de ensayo de resistencia a la compresión 60% de residuos de concha de abanico – 7 días.



UNIVERSIDAD DE PIURA
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

ENSAYOS EN MORTEROS (MUESTRA DE MORTERO) EN CUBOS DE 50.0 mm x 50,0mm.

Orden de servicio N° : 20026
Informe N° : 171366

Fecha de recepción : 03/05/2017
Fecha de ensayo : 12/05/2017
Fecha de emisión : 05/07/2017

EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Solicitante	: JOHN MARTINEZ AGURTO
Obra	: Tesis Pre-Grado
Ubicación	: LEMC - Udep - Piura
Muestreo realizado por	: El solicitante
Muestra	: 03 muestra (Mortero) de 50,0mm x 50,0mm.
Resistencia especificada	: -
Fecha de moldeo	: 05/05/2017

RESULTADOS:

Identificación del espécimen	Fecha de moldeo	Fecha de ensayo	Edad (días)	Área (cm ²)	Carga máxima (kg)	Resistencia de rotura (kg/cm ²)	Resistencia especificada (kg/cm ²)
A - RCA 60%	05/05/2017	12/05/2017	7	25.55	3406	133	-
B - RCA 60%	05/05/2017	12/05/2017	7	27.90	3636	127	-
C - RCA 60%	05/05/2017	12/05/2017	7	25.55	3134	122	-

Observaciones: Empleó NTP 334,051

Realizó el ensayo : Téc. Estívar Campos E.
Presenció el ensayo : ---



William Araujo Navarro
Ingeniero Civil
CIP: 106559
Responsable del Laboratorio de Ensayo de Materiales de Construcción

El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDEP, se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC-UDEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte de cliente o de terceros.

Fuente: Martínez, J. (2019). Tesis “Análisis por la contracción de secado de mortero de cemento portland elaborado con residuos de concha de abanico”. Pág. 64.

Anexo N° 27. Ficha técnica de ensayo de resistencia a la compresión 60% de residuos de concha de abanico – 28 días.



UNIVERSIDAD DE PIURA
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

ENSAYOS EN MORTEROS(MUESTRA DE MORTERO) EN CUBOS DE 50,0 mm x 50,0mm.

Orden de servicio N° : 20077
Informe N° : 171637

Fecha de recepción : 03/05/2017
Fecha de ensayo : 15/06/2017
Fecha de emisión : 05/07/2017

EL SOLICITANTE DECLARA COMO CIERTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Solicitante	: JOHN MARTINEZ AGURTO
Obra	: Tesis Pre-Grado
Ubicación	: LEMC - Udep - Piura
Muestreo realizado por	: El solicitante
Muestra	: 03 muestra (Mortero) de 50,0mm x 50,0mm
Resistencia especificada	:
Fecha de moldeo	: 18/05/2017

RESULTADOS:

Identificación del espécimen	Fecha de moldeo	Fecha de ensayo	Edad (días)	Área (cm ²)	Carga máxima (kg)	Resistencia de rotura (kg/cm ²)	Resistencia especificada (kg/cm ²)
A - A 60%	18/05/2017	15/06/2017	28	28.76	5280	197	-
B - A 60%	18/05/2017	15/06/2017	28	28.47	4975	186	-
C - A 60%	18/05/2017	15/06/2017	28	25.25	5620	223	-

Observaciones: Empleo NTP 334,061

Realizó el ensayo : Tec. Estívar Campos E.
Presenció el ensayo : _____



William Arzujo Navarro
Inge. Civil
CIP 171637
Responsable

El LEMC de la Universidad de Piura ha emitido este reporte de ensayo, según los datos proporcionados por el cliente. Con la aceptación de los datos y resultados de este reporte, las partes dejan constancia que la responsabilidad del LEMC-UDEP se restringe exclusivamente al procedimiento de ejecución y al resultado del reporte de ensayo. El LEMC UDEP está exento de toda responsabilidad que derive de la interpretación y uso posterior de la información contenida en este reporte por parte del cliente o de terceros.

Fuente: Martínez, J. (2019). Tesis “Análisis por la contracción de secado de mortero de cemento portland elaborado con residuos de concha de abanico”. Pág. 63.