



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Incorporación de conchas del mar en concreto para edificaciones,
revisión literaria científica entre los años 2020-2024**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Bachiller en Ingeniería Civil**

AUTORES:

Pezo Monzon, Jair Oswaldo (orcid.org/ 0000-0002-7189-2806)
Ramos Felipe, Rosa Luanna Margarita (orcid.org/ 0000-0002-0687-1232)

ASESOR:

Mg. Sagastegui Vasquez, German (orcid.org/ 0000-0003-3182-3352)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

TRUJILLO – PERÚ

2024



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SAGASTEGUI VASQUEZ GERMAN, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Trabajo de Investigación titulado: "Incorporación de conchas del mar en concreto para edificaciones, revisión literaria científica entre los años 2020-2024", cuyos autores son PEZO MONZON JAIR OSWALDO, RAMOS FELIPE ROSA LUANNA MARGARITA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 10%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo de Investigación cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 09 de Julio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SAGASTEGUI VASQUEZ GERMAN DNI: 45373822 ORCID: 0000-0003-3182-3352	Firmado electrónicamente por: GSAGASTEGUIVA el 09-07-2024 22:21:25

Código documento Trilce: TRI - 0807624





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, PEZO MONZON JAIR OSWALDO, RAMOS FELIPE ROSA LUANNA MARGARITA estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC TRUJILLO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan el Trabajo de Investigación titulado: "Incorporación de conchas del mar en concreto para edificaciones, revisión literaria científica entre los años 2020-2024", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que el Trabajo de Investigación:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado, ni presentando anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
JAIR OSWALDO PEZO MONZON DNI: 70370093 ORCID: 0000-0002-7189-2806	Firmado electrónicamente por: JOPEZOP el 09-07- 2024 19:48:03
ROSALUANNA MARGARITA RAMOS FELIPE DNI: 44094199 ORCID: 0000-0002-0687-1232	Firmado electrónicamente por: ROLUMARA el 09-07-2024 23:38:13

Código documento Trilce: TRI - 0807622



ÍNDICE DE CONTENIDOS

Declaratoria de Autenticidad del Asesor.....	ii
Declaratoria de Originalidad de los Autores	iii
Índice de contenidos.....	iv
Resumen.....	v
Abstract	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA.....	5
III. RESULTADOS.....	6
IV. CONCLUSIONES	12
REFERENCIAS	
ANEXOS	

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo desarrollar revisión literaria científica sobre Incorporación de conchas de mar en concreto para edificaciones, una revisión literaria científica entre los años 2020-2024, cuyo procedimiento metodológico consistió en recopilar información de varias bases de datos como Scopus, Scielo, Web of Science y ScienceDirect de Acceso Libre, realizando filtros en la que se utilizó palabras que se detallan en nuestro tema de investigación, variables y dimensiones, los criterios para la búsqueda fue "Conchuela", "Concha de mar", "Concha de abanico", "concreto", "concreto conchas de abanico", "Elaboración de concreto" identificando 2592 trabajos, en las que se seleccionaron 20 artículos de diferentes continentes.

A medida que se realizaba la búsqueda exhaustiva de artículos y revistas científicas a nivel internacional se pudo apreciar que existe una red de investigadores que buscan a diario aportar a la sociedad y futuros científicos, contribuyendo al conocimiento de los estudiantes.

Palabras clave: Concha de mar, elaboración de concreto, edificaciones

Abstract

The objective of this research was to develop a scientific literary review on the Incorporation of sea shells specifically for buildings, a scientific literary review between the years 2020-2024, whose methodological procedure consisted of collecting information from various databases such as Scopus, Scielo, Web of Science and ScienceDirect of Free Access, making filters in which words that are detailed in our research topic, variables and dimensions were used, the criteria for the search were “Conchuela”, “Sea shell”, “Fan shell” , “concrete”, “fan shell concrete”, “Concrete preparation” identifying 2592 works, in which 20 articles from different continents were selected.

As the exhaustive search for articles and scientific journals at an international level was carried out, it was possible to see that there is a network of researchers who daily seek to contribute to society and future scientists, contributing to the knowledge of students.

Keywords: Sea shell, concrete production, buildings

I. INTRODUCCIÓN

Para la producción del concreto con una fuerza compresión de 210 kg/cm² a lo largo del tiempo se ha evidenciado que las construcciones emplean material y dosificaciones inapropiadas debido al mal manejo y falta de conocimiento para elaborarse, por ello es necesario se cumpla los estándares establecidos por la norma, que nos ayudará a salvaguardar la seguridad, confinamiento de sus estructuras y durabilidad de las mismas. Por lo que nuestro trabajo de investigación buscó que al agregar conchuelas mejorara la resistencia y las edificaciones obtengan una buena calidad.

La investigación inducida por Ana Paula Capêto, et al. (2024) nos detalló que el sector construcción origina gran impacto en el consumo de recursos, generación de residuos y contaminación ambiental, pero al mismo tiempo contribuye al desarrollo del país. Teniendo como objetivo demostrar que uno de los materiales que causa mayor impacto ambiental es la fabricación de cemento, su proceso productivo supone el 9% del total de emisiones de gases de efecto invernadero, por el mezclado, transporte y aplicación causando efectos en el cambio climático, siendo 0,8 toneladas de CO₂/ tonelada de cemento. Llegando a la conclusión que es necesario mejorar, reducir o eliminar los métodos de producción inapropiados en beneficio de materiales que contribuyan a las construcciones sostenibles.

En el artículo científico mencionado por Ayala et al. (2022) mencionan las metodologías empleadas para la producción de concreto permeable usando parcialmente materiales reciclados como agregados , donde recopilaron información de artículos literarios como objetivo para la innovación de crear un concreto permeable para el diseño en construcciones como son las pavimentaciones utilizando, agregados reciclados reemplazando parcialmente el agregado grueso por productos como la fibra de carbono, el látex de caucho y la ceniza volante , todos estos reemplazados en orden por su peso de cemento , volumen de cemento y agregado grueso , además de otros productos como son las conchas de mar. Concluyendo después de la investigación como sustitución sirven para el desarrollo de la permeabilidad del concreto porque generan un óptimo

comportamiento de la mezcla en las metodologías para su elaboración y en algunos casos los materiales afectan los comportamientos en resistencia generando un incremento en su porosidad, finiquitando podemos recaudar que en esta era moderna se pueden emplear para reducir costos y emplearlo en ciclovías y en algunas pavimentaciones.

Por otra parte, según Mauricio Ronal y Farfan Marlon (2021) hace mención en su artículo hormigón estructural modificado con cal abanico de conchas que durante su búsqueda de materiales para reducir el impacto ambiental en los procesos constructivos, buscar alternativas en la que se empleó material ecológico, empleando la cal en conchas de abanico en su diseño de mezclas para el concreto, con la finalidad de obtener una buena resistencia, utilizando patrones de 3 % , 4% y 5 % de adición de la CCA en edades de curado (7, 14 y 28 días). Finalmente obteniendo resultados favorables respecto a la resistencia del concreto, indicándose como mejor porcentaje de adición el 5% , alcanzando una F'C = 261.17 kg/cm² en su estudio realizado.

En su investigación Nduka et al. (2023) sobre las propiedades mecánicas y microestructurales del mortero de mampostería elaborado con partículas de concha hace saber que las áreas de ingeniería y arquitectura han demandado ecológicamente los procesos para el desarrollo de los morteros sostenibles, razón por la que se reduzca el impacto ambiental y poder reemplazar las conchas como reciclaje parcial a los agregados y cementos , en este artículo experimental detalló que El estudio concluyó que el SP en los morteros de mampostería híbridos investigados puede ser beneficioso para el medio ambiente ecológico y la protección de los recursos naturales.

La investigación conducida por Bamigboye et al. (2021) proporciona una evaluación mecánica y de durabilidad del hormigón que contiene conchas marinas puesto que este estudio revisó la literatura sobre propiedades mecánicas y de resistencia del hormigón utilizándolas como reemplazo parcial o total de los materiales convencionales. El estudio resume las contribuciones que explican los diversos desechos de conchas utilizados en el aumento de la producción acuícola mundial, la preparación y procesamiento de

materiales de conchas, la composición química, las propiedades físicas y varios métodos de prueba mecánicos y de resistencia utilizados en estudios anteriores, como la resistencia a la compresión. En resumen, el uso de conchas marinas en la producción de hormigón muestra resultados prometedores, y más investigaciones innovadoras pueden fortalecer su uso en el desarrollo sostenible.

En el artículo de Da Silva et al. (2024) La eliminación inadecuada de las conchas de los moluscos ha causado problemas medioambientales en todo el mundo. Como su ingrediente principal es el carbonato de calcio, las cáscaras han sido estudiadas para su uso como relleno en compuestos cementosos, proporcionando un destino de residuos respetuosos con el medio ambiente y reduciendo el uso de nuevas materias primas. Sin embargo, faltan investigaciones sobre el uso de conchas de Sururu, un molusco comúnmente recolectado en países como Brasil. Este estudio investigó el efecto de los desechos de concha de la región en Brasil sobre las propiedades mecánicas y físicas de los morteros cuando reemplazaron parcialmente el agregado fino natural. Concluyendo que la opción más adecuada considerando las propiedades mecánicas del mortero producido por SSA es reemplazar el 10% de arena natural por SSA. Sin embargo, se recomienda realizar más investigaciones para investigar la durabilidad y el impacto ambiental de esta solución.

Valin , Meyli(2021) en su trabajo de investigación en la que se evaluó el rendimiento de caparzones de crustáceos como sustituto parcial en el agregado de mezcla , en la que obtuvo como resultado que el tamaño del agregado de conchas de moluscos afecta las propiedades físicas de las conchas y la mayoría de las propiedades del hormigón en estado fresco o endurecido debido que las conchas marinas aparentemente tienen densidad y peso similar a la de los agregados. Siendo una alternativa para reemplazar los agregados debido al acceso gratuito de este recurso. Los porcentajes entre 20 a 25% de reemplazo se obtuvieron propiedades mecánicas similares, al concreto patrón.

En el presente trabajo de investigación se planteó la siguiente interrogante, como problema general: ¿ Qué se sabe de la Incorporación de conchas del mar en concreto

para edificaciones, revisión literaria científica entre los años 2020-2024 ?, como problemas específicos las siguientes ¿Cuales son los artículo y revistas científicas recopiladas que abarquen el tema de investigación?, ¿Cuales son las variables de estudio en la investigación?,¿Cuales son las dimensiones de estudio en la investigación?, justificando teóricamente y con antecedentes que nos ayudó abordar investigaciones referentes a nuestro tema de investigación. Como justificación práctica hallaremos artículos y revistas científicas en la que analizaremos respecto a las evidencias y criterios que se hallen.

Finalmente, como objetivos general, realizar las revisiones literarias de la Incorporación de conchas del mar en concreto para edificaciones, revisión literaria científica entre los años 2020-2024. Además, los objetivos específicos fueron recopilar información básica sobre los últimos 5 años, recopilar artículos científicos publicados en la que detalla las definiciones de las variables de estudio,Identificar en los artículos publicados las dimensiones de variables en el presente estudio

II. METODOLOGÍA

La presente revisión literaria se llevó a cabo utilizando los buscadores Scopus, Scielo, Web of Science y ScienceDirect, Proquest estableciéndose límite de antigüedad entre los años 2020-2004 (5 años) para la obtención de datos actualizados de revistas y artículos que nos permitirá alcanzar nuestros objetivos de estudio.

Para cada objetivo planteado se tomaron 8 artículos respectivamente. Siendo un total de 24 artículos, que se tomó de manera minuciosa garantizando la ética e integridad científica, para dar respuesta a nuestras interrogantes. Cumpliendo con la normatividad de redacción y citado establecido por la universidad, evaluando así la originalidad del mismo por medio del Software Turnitin, cumpliendo los porcentajes de similitud menor a 20%.

Para la búsqueda se consideraron en su mayoría revistas científicas que detallan información dentro de nuestro ámbito de estudio, empleando criterios minuciosos para la elección de cada uno de ellos incluyendo revistas internacionales de países como Estados Unidos, Arabia, China, Colombia que fueron publicadas en diferentes idiomas como inglés y que tienen acceso libre para ser analizadas.

Para la elaboración de nuestros objetivos específicos se realizó búsqueda limitándose a nuestras variables y dimensiones, estableciendo un rango de 05 años (2020-2024) para obtener artículos, revistas científicas actualizadas

En la plataforma Scopus, nos enfocamos en investigaciones en la que restringimos la selección de artículos y revistas científicas durante el rango de 5 años de antigüedad. Por otra parte, también empleamos el buscador Proquest en la que limitamos a artículos científicos en idioma inglés respecto a la disciplina ingeniería en la que se encontró publicaciones de países como Estados Unidos, Arabia, China, Colombia, Chile, México y Perú. Enriqueciendo nuestra investigación a nivel internacional. Las palabras claves que se emplearon fueron “Concrete”, “shell fan”.

La búsqueda realizada tuvo como objetivo examinar, evaluar, obtener criterios

nacionales e internacionales respecto al tema de investigación.

III. RESULTADOS

Objetivo 1: Recopilar antecedentes de los últimos 05 años

Al proceder a la búsqueda de revistas y artículos científicos se identificó entre ellos al autor Milla Erick(2023) quien intentó determinar el efecto de incorporación de vidrio en polvo y las conchas calcinadas sobre la resistencia a la comprensión del concreto $F'C = 210 \text{ kg/cm}^2$. , siendo adquiridas las muestras del vidrio en polvo en la provincia de Huaraz y las conchas de mar en Huarmey en un botadero. Se empleó metodología tipo aplicada, diseño experimental con enfoque cuantitativo, el muestreo fue no probabilístico y para recolección de datos se empleó guía de observación, empleando ensayos de fluorescencia, en la que realizó 18 testigos en las que 9 probetas fueron con el concreto patrón y la diferencia con adición de 2% vidrio pulverizado que previamente fue triturado y 2% concha de abanico previamente calcinadas y trituradas. Obteniendo como resultado que a 7 días la resistencia fue 194.5 kg/cm^2 a los 14 días fue de 237.8 kg/cm^2 y a 28 días fue 295.4 kg/cm^2 en el concreto patrón y por otro lado para el concreta muestra fue de 196.5 kg/cm^2 , 238.9 kg/cm^2 y 306.1 kg/cm^2 respectivamente. Llegando a la conclusión que a los 28 días de curado mejora la calidad del concreto al realizar las adiciones que indica el autor.

Los autores A. Edalat, et al (2021) en su artículo en la que utilizo conchas marinas recicladas para evaluar el comportamiento del hormigón y mortero siendo su investiga experimental con el fin de reciclar este recurso debido al alto desecho de conchas marinas, sustituyendo las conchas marinas triturada como agregado fino al 100% como para concreto y mortero. Presentando como resultado 382.19 kg/cm^2 como concreto control y 396.72 kg/cm^2 de resistencia a la sustitución del 100% por concha triturada, equivalente al 3.8% más que el concreto patrón. En cuanto a la resistencia a flexión supero por un porcentaje mínimo al mortero patrón.

Los autores Maglad Ahmed M., et al. (2023) quienes en su publicación evaluaron los efectos a base de conchas marinas en las propiedades mecánicas, durabilidad térmica

y microestructurales del hormigón celular ligero. Reemplazando en 5, 10, 15, 20, 25 y 30% de cemento por ceniza de concha y adicional teniendo su mezcla patrón. Teniendo como resultado que al reemplazar el 15% mejoró su desempeño en 15.89%, 17.95% y 12.41% la resistencia a compresión, flexión y tracción en comparación con la mezcla patrón. Siendo el reemplazo del 15 % en el concreto la solución óptima para una producción de concreto ecológico.

Los autores Jara, Heiner López, et al. (2023) en su artículo Mejoramiento de las propiedades mecánicas de suelo arcilloso con el uso de vidrio reciclado y concha de mar de refuerzo. Aplicando estudio experimental para la evaluación de las propiedades mecánicas de un suelo puro y mixto. Siendo mezclado con 7% de vidrio (PV) y con 3%, 6%, 10%, 12% y 15% de concha de abanico triturado y por tamiz #100. Realizándose pruebas de granulometría de tamiz, sedimentación, límites de Atterberg, proctor modificado y corte directo consolidado drenado. En la que se le permitió comparar datos obtenidos y definir el porcentaje de optimización de la mezcla. Obteniendo como resultado que la proporción 7% vidrio y 6% concha de abanico, mejora su densidad seca de 1.784 g/cm³ a 1.847 g/cm³, su contenido de humedad aumenta de 9,4% a 12,1%. Su ángulo de fricción mejora de 28,9° a 32° y la cohesión de 0,05 kg/cm² a 0,1 kg/cm². Mejorando así las propiedades del suelo arcilloso.

Objetivo 2: Recopilar artículos científicos publicados en la que detalla las definiciones de las variables de estudio

Variable: Conchuela Marina

Profundizando nuestra variable en estudio se buscó el origen de esta especie de concha de mar o también llamado bivalvos (*Argopecten purpuratus*: Lamarck, 1819) debido a que Perú es uno de los grandes productores de esta y que a lo largo de los años ha crecido la demanda de estos moluscos en nuestro país y a nivel internacional, Siendo Francia uno de los países a la que se exporta estos moluscos (PRODUCE 2012); originando la creación de criaderos debido a la alta demanda. En los años 1997/1998 debido a las condiciones de agua templadas que causó El fenómeno del Niño (Mendo & Wolff

2003), en la Bahía de Sechura (Piura) aumento este recurso en la Isla Lobos de Tieperurra (Lambayeque), siendo el banco más importantes a nivel nacional (Mendo et al. 2008), dándoles la posibilidad de ser el principal exportador.

Vinod, B R, et al (2020) en su artículo detalla que las conchas marinas son los exoesqueletos de los moluscos, caparazones duros y están compuestos de carbonato de calcio con sólo una pequeña cantidad de proteína.

ÇEVRİM, K, et al (2023) en su artículo Investigación de la usabilidad de áridos producidos a partir de concha marina en pavimentos de SMA con diferentes métodos de adición descubrió que aumenta la estabilidad, resistencia al agrietamiento a bajas temperaturas, a deformaciones y al daño por agua empleando concha marina trituradas como agregado, a menor tamaño de este mejoran las propiedades mecánicas de la mezcla.

Los autores Hasan Kamrul et al (2023) en su artículo en la que se adiciono concha marina reciclada como sustituto del cemento se realizó revisión de su durabilidad y propiedades mecánicas del concreto menciona que la industria dedicada a la producción del hormigón usan recursos naturales cuyo fin sea ecológicamente aceptable con el fin de reducir el calentamiento global y se conserve el medio ambiente, puesto que las conchas de mar son uno de estos productos que se encuentran en playas como materiales de desecho , para ello se realizaron estudios del polvo de la concha de mar como reemplazo del cemento y obteniendo como resultados óptimos la mejora de este, adicionar la concha marina hasta 25% de un mejor resultado permeable , es por eso que al adicionar este producto hay potencial de que se mejoren y creen materiales ecológicos.

Los autores Suarez, Daniel et al (2021) en su artículo en la que se reemplazó el agregado por conchas marinas recicladas afectando propiedades mecánicas del mortero comentan que la reutilización de las conchas de mar para la utilización de reemplazo de materiales de diseño para la fabricación de los morteros, algunos resultados evidencian reducción

de tenacidad y resistencia flexión, sin embargo, no compromete en las construcciones el rendimiento y consistencia en estas aplicaciones.

Variable: Elaboración del concreto

Rómel G. Solís-Carcaño, et al (2012) el autor nos detalla que el concreto está compuesto de cemento hidratado y partículas de roca de diferentes dimensiones, el comportamiento del concreto depende de las propiedades de los componentes antes mencionado. La calidad del concreto depende de la proporción agua/cemento que se aplique, reduciendo poros capilares.

Luca Lavagna y Roberto Nisticó (2023) en su revista una visión de la química del cemento donde indica que es uno de los principales productos para la elaboración del concreto es el cemento y que para el desarrollo de ello es indispensable la hidratación de sus composiciones, propiedades mecánicas y especificaciones de porosidad.

Hussain, Iqar, et al (2020) Para la elaboración del concreto se mezclan los agregados y cemento en seco hasta generar homogeneidad. Posterior a ello, se añade cantidad de agua a la mezcla. Cabe mencionar que para la elaboración del concreto es necesario establecer el f_c que requiera el usuario y el desempeño que busca obtener en la estructura para determinar el tipo, cantidad de agregados que se desea emplear.

Objetivo 3: Identificar en los artículos publicados las dimensiones de variables en el presente estudio

Características de las conchuelas marinas

Alvarado Cinthya y Alvarado Hernán (2022) en su artículo científico realizado, menciona que el crecimiento y producción de las conchas de mar, generan impacto ambiental, sus restos, entonces el objetivo de su estudio realizado en primera instancia es la descomposición de este como polvo, para ello evaluaron cuáles fueron sus características y cómo están formadas. Así también después de evaluarlas obtuvieron

que las conchas tienen como componente principal el carbonato de calcio (95%-98%) en peso y otros elementos en minúsculas proporciones como el silicio, hierro, potasio, etc. Finalmente se determinó que el tamaño de las conchas trituradas o calcinadas influyen en el proceso, una partícula menor se descompone en poco tiempo y a bajas temperaturas a comparación de una de mayor tamaño.

El artículo de Mohamed Mohamed y Cherradi Toufik (2023) investigaron la concha como agregado en materiales cementados, donde identificaron diversos productos alternativos, donde optaron por el más reciclado que fueron las conchas de mar , consistió en que agregaron este producto en el concreto ordinario , puesto que el estudio analizado fue experimental , porque vieron la preparación y formas de las conchas marinas , luego las aplicaciones en construcción y detallaron que tienen como características muy variables en sus formas y geometrías , además del proceso de trituración y granulometría. También contienen como composición cloruro como sales y sulfato, concluyendo que el agregado de la concha reduce la resistencia en sus propiedades, la concha aún necesita ser más analizada más profundamente para ver sus distintos comportamientos.

Según el artículo de Beceño et al. (2021) donde se investigó sobre el estudio del reciclaje de residuos de conchas en material ignífugo , donde indicaron que se debe incluir estas conchas como material sostenible ya que esto sería rentable y económico para el sector de las construcciones, pero estas conchuelas se deben tratar ya que se pueden descomponer, puesto que tienen las características del CaCO_3 compuesto inorgánico .También la conclusión de estos productos se pueden emplear como material ignífugo y es óptimamente viable.

Propiedades del concreto

Hussain, Iqar, et al (2020) en su artículo nos detalla las propiedades mecánicas de este siendo resistencia a la compresión, flexión y residual.

En su investigación Perez et al. (2022) cuyo artículo detalla la mejoría en propiedades mecánicas del hormigón con fibras de origen artificial - natural comentan que en diferentes estudios buscados en periodos desde el 2014 hasta el 2021 encontraron resultados de diversidad de fibras empleadas , donde mencionaron que el hormigón llamado en otros países concreto debe de cumplir con las propiedades como resistencia, tracción, elasticidad, compresión, ser permeable , también debe de contener propiedades físicas , peso unitario , tiempo determinado de secado , erosión y como ultimo una determinada absorción. Concluyendo en su estudio que las fibras más comunes usadas son las metálicas, cáscara de arroz, plátano y caña de azúcar.

Reyna et al. (2022) en su artículo las propiedades mecánicas del concreto simple y reforzado con fibras bajo carga monotónica detallaron que el concreto es el producto más usado en nuestro país y a nivel internacional, ya que su investigación fue experimental tuvieron que verificar como objetivo las propiedades mecánicas del concreto analizando esfuerzo y deformación .Como resultados obtuvieron que al adicionar fibras dentro de este no mejora su resistencia pero aumenta la deformación a cargas de compresión monotónica.

IV. CONCLUSIONES

- Al adicionar conchuelas trituradas como agregado afecta las propiedades del hormigón en estado fresco o endurecido. Las conchas marinas poseen similitud en densidad y peso específico respecto a los agregados aumenta la estabilidad, resistencia al agrietamiento a bajas temperaturas, a deformaciones y al daño por agua
- A mayor aumento de % de adición de concha, disminuye proporcionalmente la trabajabilidad y resistencia de las mezclas de concreto y a menor tamaño de la conchuela mejora las propiedades mecánicas de la mezcla.
- El empleo de las conchas marinas como agregado parcial en la mezcla de concreto, puede emplearse en comunidades que cuenten con pocos recursos ya que es un recurso que tiene similitud respecto a los agregados y que es de acceso gratuito.
- Para un 12.5 % entre agregado fino y grueso mantiene las propiedades mecánicas del concreto en rango aceptables para elaborar concreto de baja resistencia.