



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Análisis comparativo del concreto f'c 210kg/ cm² con aditivo
Ecoandina Y Neoplast 8500 HP, Pucallpa, 2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL

AUTORES:

Vasquez Lopez, Roger Jose (orcid.org/0000-0003-4267-2027)

Rios Puerta, Katty Alexandra (orcid.org/0000-0001-6183-8841)

ASESOR:

Mg. De La Cruz Vega, Sleyther Arturo (orcid.org/0000-0003-0254-301X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño sísmico y estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

CALLAO– PERÚ

2022

DEDICATORIA

A mis amados padres Roger y Jessica, a mi esposa y mi adorado hijo Asiel que constituyen fuerza y razón para impulsarme a seguir adelante haciendo realidad los objetivos trazados.

Roger Jose Vasquez Lopez

A mis queridos padres por brindarme siempre su apoyo incondicional, a mi hermana por su apoyo universitario, a mi esposo por estar siempre conmigo en este largo camino de nuestra vida universitaria y a mi adorado hijo por ser la luz de mi camino.

Katty Alexandra Rios Puerta

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a DIOS por darnos la vida y guiar nuestros pasos para lograr satisfactoriamente un logro profesional.

A nuestro amado hijo por darnos la fuerza y motivación de seguir adelante cumpliendo con los objetivos planeados.

A nuestros padres por el apoyo y los consejos brindados.

A nuestro asesor por sus enseñanzas dadas y estar cada día pendientes del avance y desarrollo de nuestra tesis.

ROGER, KATTY

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I.- INTRODUCCIÓN	1
II.- MARCO TEÓRICO	4
III.- METODOLOGÍA	14
3.1. Tipo y diseño de investigación :	14
3.2. Variables y Operacionalización:	14
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis:	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:	15
3.5. Procedimientos:	16
3.6. Método de análisis de datos:	16
3.7. Aspectos éticos:	17
IV.- RESULTADOS	18
V.- DISCUSIÓN	24
VI.- CONCLUSIONES	26
VII.- RECOMENDACIONES	27
REFERENCIAS	28
ANEXOS	31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cantidades admisibles de partículas en el agua	8
Tabla 2 Propiedades físicas del agregado fino.....	18
Tabla 3 Granulometría del agregado fino	18
Tabla 4 Propiedades físicas del agregado grueso	19
Tabla 5 granulometría del agregado grueso.....	20
Tabla 6 Diseño de mezcla con aditivos	21
Tabla 7 Variación de la trabajabilidad del concreto	22
Tabla 8 resistencia a la compresión con Neoplast QS.....	22
Tabla 9 Resistencia a la compresión con Ecoandina 1	23
Tabla 10 Resistencia a la compresión con Ecoandina 2.....	23

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1 Curva granulométrica del agregado fino	19
Figura 2 Curva granulométrica del agregado grueso	20

RESUMEN

El objetivo de la investigación es determinar cuál es el análisis comparativo del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022.

La metodología es aplicada, diseño descriptivo, enfoque cuantitativo. La población para el caso de estudio serán las probetas de concreto con con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022. La muestra serán las probetas de concreto con con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022.

Las conclusiones muestran que el análisis comparativo del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022, refleja que existe variaciones sustanciales.

Palabras clave: aditivo, concreto, resistencia, compresión.

ABSTRACT

The objective of the investigation is to determine the comparative analysis of FC 210KG/ CM2 concrete with Ecoandina and Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022 additive.

The methodology is applied, descriptive design, quantitative approach. The population for the case study will be the concrete test tubes with Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022 additive. The sample will be the concrete test tubes with Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022 additive.

The conclusions show that the comparative analysis of concrete FC 210KG/ CM2 with Ecoandina and Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022 additive, reflects that there are substantial variations.

Keywords : admixture, concrete, resistance, compression

I.- INTRODUCCIÓN

El concreto, a nivel mundial, por una variedad de razones, los materiales de construcción más utilizados en el mundo tienen una mayor impermeabilización sin daños graves causados por la capacidad de la mezcla.

En los últimos años, países como China han aumentado en un 437 % y 60 %, causando 53 mil millones de toneladas de arena y grava cada año. (Barbieri, 2017)

El Departamento de Construcción peruano es uno de los departamentos más representativos, ya que representa al país 5.84 % de la calificación total, e incluso el Instituto de Información e Información de Covid-19-19-19-19-19-Noval (IEI), 2017), IT todavía mantenido 6.17 o % de anticipación, y fue directamente proporcional a la entrada principal al concreto, lo que influyó directamente en la demanda de la carrera de producción del Grupo Stone. (IPEI, 2020)

El principal problema con el hormigón es la expansión del hormigón. La descamación ocurre cuando la superficie del concreto se agrieta hasta 2 pulgadas y continúa desprendiéndose. Esto generalmente se debe a una resistencia insuficiente del concreto o a procedimientos de curado incorrectos. El desconchado del concreto también ocurre cuando el agua se filtra en el concreto poroso, que es una de las causas, en lugar del aire arrastrado, que puede verse afectado por los ciclos de congelación y descongelación y el agrietamiento. En particular, el problema más común son las grietas. (Impermeabilización del concreto, s.f.)

El concreto quebradizo ocurre cuando hay muchas grietas finas interconectadas en la superficie. Si bien la resistencia del concreto no se ve afectada, se pueden formar grietas cuando las losas están mojadas. Las grietas en el concreto ocurren cuando el mortero se acerca a la superficie y se contrae.

En la ciudad de Pucallpa, el uso de aditivos es muy poco conocido, en las obras de viviendas unifamiliares se utiliza muy poco. Pero en obras de gran envergadura se utiliza en mayor proporción, por lo cual es necesario conocer cuál es la variación de las resistencias.

El problema general de la investigación es ¿Cuál es el análisis comparativo del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022 ? , los problemas específicos son ¿Cuál es el diseño de mezcla del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022 ?, ¿Cuál es la variación de la trabajabilidad del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022 ? y ¿Cuál es la resistencia a la compresión del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022 ?

El proyecto de investigación tiene una justificación técnica ya que se realizarán ensayos con la adición de Ecoandina y Neoplast 8500 HP para determinar la resistencia a la compresión que ayudará a lograr los resultados recomendados.

Esta investigación se justifica socialmente, debido a que la calidad y resistencia del hormigón en las edificaciones es problemática, el uso de aditivos muestra una nueva alternativa que puede lograr baja resistencia y suficiente durabilidad en obra.

La investigación tiene una lógica ambiental, ya que se utilizarán materiales no contaminantes para la preparación del hormigón, reduciendo su impacto negativo en el medio ambiente.

Este proyecto tiene una base académica, ya que nos permitirá aplicar los conocimientos y procedimientos aprendidos en la universidad, lo que complementará nuestro conocimiento y desarrollo a nivel profesional.

El objetivo general es determinar cuál es el análisis comparativo del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022. Los objetivos específicos son determinar cuál es el diseño de mezcla del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022, determinar cuál es la variación de la trabajabilidad del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022 y determinar cuál es la resistencia a la compresión del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022.

La hipótesis general es el análisis comparativo del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022, refleja que existe variaciones sustanciales. Las hipótesis específicas son el diseño de mezcla del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022 es 1:2:3, la variación de la trabajabilidad del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022 es menor a 1” y la resistencia a la compresión del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022 se mantiene en el rango promedio.

II.- MARCO TEÓRICO

(Rodríguez, 2018) en su tesis para ingeniero civil titulado: *Beneficios al incorporar aditivo plastificante e incorporador de aire en el concreto en la ejecución de proyectos de pistas y veredas del distrito de Vicco -Pasco*. Su propósito fue determinar los beneficios de agregar plastificantes y aditivos inclusores de aire al concreto para proyectos de carreteras y aceras en el área de Vico Pasco. Al final de este estudio llegué a la conclusión de que el uso de diferentes tipos de aditivos no solo mejora la parte técnica del proyecto en cuanto a la aplicación de elementos de hormigón, sino que también aumenta la calidad y rentabilidad del proceso de ejecución. proyectos y otros. Según la experiencia de muchos proyectos, los resultados de la resistencia a la compresión del hormigón son positivos. Se deben considerar varias opciones adecuadas de diseño de concreto antes de comenzar un proyecto para obtener mayores beneficios financieros sin depender de los beneficios prometidos al finalizar el proyecto. Es importante identificar los pilotes de hormigón del proyecto y comprender sus requisitos de cimentación, ya que este es el grupo que determina directamente el desempeño de los trabajos de pavimentación y pavimentación.

(Narrea & Roncal, 2020) en su tesis para el título de ingeniero civil: *aditivo superplastificante basado en copolímero para mejorar las propiedades del concreto de alta resistencia*. El objetivo fue determinar el efecto de aditivos superplastificantes a base de copolímeros sobre hormigones de alta resistencia. Se concluyó que se logró una baja movilidad de 32,5 cm a una dosis de 0,3% y en el rango de 0,25% a 0,40% utilizando un aditivo de crecimiento propio con una estructura molecular de "brazos múltiples". Un superplastificante de peine codificado PCE-2 tiene una relación p/p de 0,30 y una resistencia a la compresión de 85 MPa probada con aditivos minerales durante 28 días. Las muestras codificadas con PC-3 lograron una resistencia a la compresión de 73 MPa cuando se probaron a 0,30 p/agua durante 28 días sin metal agregado. El valor medio de resistencia a la compresión sin metal añadido es de 61 MPa con agua. 0,30 Relación C de 0,25 a 0,30. Utilizando un aditivo superplastificante autoadhesivo con una estructura molecular llamada "multibrazo", tiene un flujo libre de 27,5 cm a una

dosis de 0,4 %, que es un 0,3 % menos en comparación con los aditivos superplastificantes convencionales. La dosis es de 32,5 cm.

(Laban, 2017) en su tesis: *Uso de aditivo súper plastificante disminuirá el costo del concreto en la construcción del conjunto habitacional Catalina, Puente Piedra - 2017*. El objetivo era determinar cómo usar agentes reductores de agua y luego reducir el costo del concreto en el proyecto de vivienda Catalina. Mi conclusión es que el uso de reductor de agua ayudará a reducir el contenido de cemento del concreto a $f'c=210$ kg/cm² y la resistencia requerida para mantener una relación agua-cemento constante estará en el rango requerido por los siguientes parámetros: Concreto requerido para resistencia, no elementos de resistencia, el contenido de cemento se puede reducir de 370 kg por metro cúbico de hormigón a 310 kg, lo que le permite ahorrar aprox. S/ 18 pisos por metro cúbico de concreto. El concreto endurecido y el agregado tienen características similares, la relación agua-cemento no difiere, dependiendo de cuánto se reduzca el contenido de cemento y cuánto aumente el agregado, el contenido de aire no varía mucho de 0.6% a 1.0%, y los tiempos de fraguado visibles corresponden al estándar. En comparación con el estándar, el peso unitario no cambia mucho durante el tiempo especificado en comparación con el estándar. La resistencia del soporte está dentro de los parámetros requeridos de la estructura a utilizar, partiendo de una resistencia de $f'c=281$ kg/cm² y aumentando a 266 kg/cm², la aplicación de la mezcla superplastificante ayuda a lograr una mejor superficie sobre endurecido superficies Concreto.

(Medina & Rodriguez, 2016) en su tesis: *Estudio de hormigones impermeables, según el origen local de materiales y la adición de aditivo impermeabilizante*. El objetivo es investigar la impermeabilidad del hormigón de diferentes resistencias elaborado con áridos y aditivos impermeabilizantes de la región, que sea técnica y ecológicamente adecuado. Basado en la especificación $f'c = 210$ kg/cm² sin la dosificación de aditivos hidrofugantes, concluyo que la resistencia al agua promedio es de 30 mm y la altura máxima alcanzada es de 40 mm, lo cual no es el caso. Supera los requisitos de la norma UNE EN 12390-8, que lo califica como un hormigón resistente al agua. Para hormigones con $f'c = 210$ kg/cm², con adición de aditivo impermeabilizante al 2% de la masa de cemento de la mezcla, el valor medio

de permeabilidad al agua es de 14 mm y el valor máximo de altura: 18 mm. el valor está en la norma UNE EN 12390-8. Dado que está por debajo del valor límite, se clasifica como hormigón impermeable.

El concreto es la mezcla en varias proporciones de agua, cemento y agregados, pudiendo ser adicionado por aditivos que mejoren sus propiedades. El concreto al comienzo de su elaboración es un material plástico y moldeable que dentro de un determinado tiempo empieza a tomar una consistencia rígida y resistente, por lo cual es perfecto para la construcción

El producto final denominado concreto está compuesto por la combinación de un medio ligante llamado pasta y las partículas de agregado. El estudio de materiales alternativos que ofrezcan optimizar el concreto como material principal de las obras (Gimenez, Olavarrieta, Silva, & Gallegos, 2018)

El concreto u hormigón armado es un material compuesto que posee características notables. (Posada, 1993)

El concreto (hormigón) es un material que se obtiene de una mezcla de componentes: conglomerante (cemento), agregados (arena y piedra), agua y, de manera opcional, aditivos (Guevara, Hidalgo, Pizarro, & Rodriguez, 2012)

En el mismo campo, el concreto seco embolsado es un producto novedoso (Reymundo & Caller, 2020) En el mundo entero, al igual que en nuestro país, el concreto arquitectónico se utiliza en grandes cantidades (Figueroa & Palacio, 2008)

En los últimos años, en países como México, Perú y Chile se han emprendido un intenso esfuerzo para incrementar la oferta de viviendas (Carrillo, Alcocer, & Aperador, 2013) El concreto reforzado con fibras de acero (CRFA) ha evolucionado desde un material de construcción (Gallo, Gonzalez, & Carrillo, 2013)

La pasta resulta por medio de la combinación del agua más el material cementante, siendo denominada la fase continua en el concreto ya que siempre están unidas en una forma conjunta. La fase discontinua del concreto es el agregado ya que las distintas partículas que lo componen no se encuentran en contactos unas con otras,

sino que son separadas por distintas capas y/o espesores de pastas en su estado endurecido.

El concreto se compone básicamente por los agregados y la pasta. La pasta, compuesta por el agua y el cemento, se le adiciona los agregados (arena y piedra triturada) para así obtener un material muy resistente, parecido a una roca, debido a la reacción química que sufre el cemento al ser combinado con el agua.

Los agregados se clasifican en agregados finos y agregados gruesos, siendo los agregados finos constituidos principalmente por arenas naturales con un tamaño de partícula que puede llegar a 10 mm y los agregados gruesos cuyas partículas son retenidas por la malla N°16. El tamaño máximo que se utiliza para la elaboración del concreto es de 20 mm a 25 mm.

El cemento es el conglomerante elaborado a partir de la caliza y arcillas calcinadas, trituradas y molidas hasta lograr un polvo fino, con la propiedad de endurecerse con el contacto al agua. Este material tiene la propiedad de adhesión y cohesión de los agregados y así formar una masa sólida. Existen nuevos cementos que están aportando mejores características al producto (Salas, 2017) La industria cementera realiza esfuerzos constantes para reducir el costo de producción del cemento Portland (Camarena & Diaz, 2022)

El agua es el elemento primordial en la elaboración del concreto ya que, al tener contacto con el cemento, activará su propiedad aglutinante y dependiendo a sus proporciones se dará una mejor trabajabilidad al concreto en estado fresco (Abanto, 2009, p.21). El agua empleada en la confección de un concreto debe cumplir con parámetros físico-químicos (Bedoya & Medina, 2016)

Los efectos producidos por diferentes concentraciones de sulfatos, sólidos disueltos y materia orgánica en el agua de mezcla, sobre la resistencia y manejabilidad del concreto (Rodriguez, Salazar, & Escobar, 1984) los principales problemas que genera el sector de construcción se produce por uso desmesurado del agua potable (Salvatierra, Olivera, & Orteaga, 2021)

El agua que se usará para elaborar el concreto, debe estar limpia y libre de grandes cantidades de sustancia que perjudicarían sus componentes, como los aceites, combustibles, sales, etc.

El curado es una actividad cuyo objetivo es lograr la resistencia del concreto (Cardenas & Robles) tiempo de curado de 28 días (Angaspilco & et. al., 2021)

Si en caso no estás seguro de la calidad de agua que estas utilizando, se aconseja realizar un análisis químico de la muestra, los cuales se deberá realizar una comparación de los resultados de valores admisibles del siguiente cuadro:

Tabla 1 Cantidades admisibles de partículas en el agua

Sustancias disueltas	Valor máximo admisible
Cloruros	300 ppm
Sulfatos	300 ppm
Sales de magnesio	150 ppm
Sales solubles	1500 ppm
P.H	Mayor de 7
Sólidos en suspensión	1500 ppm
Materia Orgánica	10 ppm

Fuente: Elaboración (Abanto,2009)

“El agua de mar también puede ser utilizada para la elaboración de concreto, pero bajo ciertas restricciones que no desfavorezcan sus propiedades” (Torres, 2015, p.42).

El agregado fino es el material que constituye en mayor porcentaje en el peso del concreto y que está constituida principalmente por arena de las canteras o ríos o piedra triturada con partículas que sean menores a 5mm y que pasen la malla N° 04. La morfología de los agregados influye en las propiedades del concreto en estado fresco y endurecido (Fernando, 2010) La utilización de agregados reciclados obtenidos de la trituración de hormigones (Zega & Di Maio, 2007) el comportamiento mecánico de pastas de cemento empleando Cemento Portland (Muciño, Guillen, Tahuiton, & Orozco, 2022)

El agregado grueso consisten en gravas o agregados triturados con partículas que al momento de ser tamizados son retenidos al 100% en la malla N° 04. Los resultados de los ensayos realizados a los agregados finos y grueso fueron los adecuados para realizar el diseño de mezcla (De La Cruz , La Borda, & Garrido, 2022) En esta investigación en particular se estudian las propiedades físicas de los agregados pétreos en concretos (Ferreira & Torres, 2020)

Este material proviene en gran mayoría por parte de la desintegración de rocas, siendo las más utilizadas la piedra chancada con la grava. Los aditivos son químicos que son añadidos a la mezcla en caso se necesite mejorar ciertas propiedades, para obtener unas mejores condiciones del concreto, reducir tiempos y costos.

El concreto simple es una mezcla entre el cemento Portland, el agua y los agregados pero que no contiene refuerzos de acero o geo mallas. Es usado para elementos menores a comparación del concreto armado, no puede ser utilizado en elementos a los que son sometidos a tensión por lo que generalmente es utilizado en elementos que están apoyados sobre el suelo o apoyados sobre estructuras de concreto armado. La utilización del concreto en diferentes regiones del país (Jaimes, Garcia, & Rondon, 2020)

El concreto es un material compuesto, en el cual existe una gran variabilidad en las características de sus componentes, especialmente en los agregados pétreos (Chan, Solis, & Moreno, 2003)

El concreto como material compuesto, presenta un comportamiento mecánico que depende en gran parte de la calidad de cada uno de los materiales de que se compone (Torrado & Serrano, 2013)

El concreto permeable consiste en cemento portland, agregado grueso, de tamaño uniforme, aditivo y agua (Galvan & De La Cruz, 2014). El concreto es el material de construcción más utilizado en el mundo (Orozco, Avila, Restrepo, & Parody, 2018)

El concreto armado se le añade o incrusta el acero de manera que ambos trabajen juntos y puedan reducir las fuerzas que genera la propia estructura como también las fuerzas naturales (Ottazi, 2008, p.14). Este tipo de concreto armado es usado en cualquier tipo de edificación, en puentes, túneles, presas y cualquier obra de arte que necesite el reforzamiento del acero para soportar considerables cargas, y es fabricado de la misma manera que el concreto convencional, solo que, al momento de ser encofrado, al elemento, ya sea vigas o columnas, se le añadirá un cálculo de acero previo en el que quedaran juntos al momento del vaciado, su proceso constructivo es universalmente conocido siendo este una de sus grandes ventajas.

Según (Morales, 2006) se tiene las siguientes propiedades del concreto en estado fresco y endurecido: Las propiedades del concreto en estado fresco son su trabajabilidad, contenido de aire, cohesividad, exudación, consistencia, fluidez y segregación.

Las propiedades del concreto en estado endurecido son la resistencia a la tracción, flexión y compresión como también su durabilidad además de presentar propiedades térmicas y aislantes del sonido. (pag.22)

Es denominado concreto fresco cuando este se encuentra en un periodo plástico, es decir cuando son mezclados todos los materiales que conformarán el concreto hasta el inicio del asentamiento. En este estado el concreto es transportado, vaciado, encofrado y sometido a compactación manualmente. Su comportamiento dependerá de los componentes, del diseño de mezcla y sus características de trabajabilidad.

La trabajabilidad Según (Harmsen, 2016) afirma que: Es una característica esencial que se define como la facilidad que tienen los materiales para ser mezclado y lograr conformar el concreto; también puede ser definido para la sencillez que se tiene para manipular, transportar y colocar el concreto dentro de los distintos encofrados de los elementos. (pag.28) La incidencia que tiene el contenido o presencia del agua en determinadas características del concreto tales como trabajabilidad; resistencia a la compresión; absorción, porosidad y densidad Bulk (Bedoya,

Incidencia del contenido de agua en la trabajabilidad , resistencia a la compresion y durabilidad del concreto, 2017)

La trabajabilidad es directamente proporcional con el cemento-agua, por lo que estas cantidades determinaran el grado de trabajabilidad que tendrá nuestro concreto fresco, siendo el concreto altamente trabajable el grado ideal que se debe alcanzar dentro de una obra, ya que nos daría facilidades de mezcla, transporte y vaciado en cada una de las estructuras.

La consistencia “está definido por un grado de humedecimiento que varía según la proporción de agua que se esté sometiendo la mezcla y que es calculado por el ensayo del slump o consistencia” (ICG, 2018, p.210). Esta propiedad también está definida como la resistencia que presenta la masa del concreto en estado fresco para que se deforme con facilidad por lo que está relacionado directamente con la cantidad de agua y cemento que pueda tener la mezcla preparada.

La segregación “está definido como la separación de todas las partes que constituyen la formación del concreto generándose fuerzas en el interior cuando la pasta aún no está endurecida. El resultado de las sumas de todas estas fuerzas que se aplican dentro del concreto se le llama segregación” (ICG,2018, p.210).

Una buena segregación significa una buena distribución de los áridos o agregados dentro de la mezcla de concreto, por lo que es necesario un buen diseño de mezcla, para así evitar superficies mal acabadas o que afecten las propiedades de la mezcla en estado endurecido.

Según (ICG,2018) se afirma que la exudación: Es un fenómeno que se produce al ascenso del agua hacia la superficie de la mezcla recién vaciada. Este proceso inicia después de la colocación del concreto en sus respectivos encofrados hasta el inicio de fragua del concreto y es causada por el asentamiento de las partículas del cemento y los agregados (p.211).

El concreto endurecido es considerado la tercera etapa de vida del concreto, en la que se alcanzó un grado de hidratación de la pasta en el que tiene la capacidad de

mantener unidos las partículas de agregados. El fraguado comienza su endurecimiento hasta llegar a completarse dentro de los 28 días (Scanferla, 2009, p.4).

La resistencia a la compresión es un requisito para el diseño estructural que garantice la capacidad de dicha estructura en soportar una carga establecida. También empleado como una medida de calidad y duración del elemento. “Esto se comprueba mediante ensayos de rotura de probeta (ASTM C39) y estas probetas deberán tener una relación diámetro-altura a 2, las cuales se someterán a cargas axiales en una maquina universal” (ASOCRETO,2020, pag.124).

La resistencia a la flexión es la medida de la falla a la tracción que se da en una viga de concreto por lo que es una falla por momento, la cual es sometido a tensión y compresión. Esto ocurre mayormente en las estructuras de concreto simple (ASOCRETO,2020, pag.125). En términos técnicos la resistencia a la flexión es referida una característica mecánica que debe tener el concreto endurecido para soportar fuerzas que se aplican perpendicularmente al eje longitudinal de la estructura.

La resistencia a “la tracción se relaciona directamente con el agrietamiento del concreto, ya sea por una contracción originada por el fraguado o cambios extremos de temperatura, ya que se generan esfuerzos muy grandes para ser soportados” (ASOCRETO,2014, pag.124). La resistencia a tensión del concreto es una propiedad importante para el diseño de las estructuras (Moreno & et.al., 2016)

La resistencia del concreto depende de la calidad de la pasta de cemento y de las características de los agregados pétreos (Solis, Moreno, & Arjona, 2012) La resistencia a la compresión del concreto es el principal parámetro utilizado para medir la calidad de este material (Solis, Moreno, & Arcudia, 2008)

La finalidad fue medir la resistencia a la compresión del concreto, estudiar los principales factores que intervienen sobre ésta (Diaz, Chinchay, & Contreras, 2020) las curvas de desarrollo de resistencia a la compresión a través del tiempo de curado para mezclas de concreto elaboradas (Rodriguez & Muñoz, 2020) La

durabilidad de las estructuras de concreto reforzado, es uno de los aspectos más importantes (Muñoz & Mendoza, 2007)

La resistencia a la compresión es la capacidad de resistir esfuerzos a compresión de un elemento elaborado en base a cemento arena y agua (Miranda, Quintana, Garcia, & Castro, 2017)

III.- METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación:

Investigación aplicada porque busca adquirir nuevos conocimientos técnicos y aplicarlos rápidamente a un problema específico. (Cordova, 2019)

El diseño de investigación es descriptivo en el sentido de que representa el conocimiento del mundo real que ocurre en un lugar y tiempo específico. Aquí la gente observa y registra o pregunta y registra. explicar los fenómenos sin adornos. (Rojas, 2015)

El trabajo realizado tendrá un enfoque cuantitativo, esto mismo representado por valores números que permitirán demostrar los valores de cada uno de los análisis, evaluaciones propias al trabajo de investigación.

3.2. Variables y Operacionalización:

Variables cuantitativa I:

Concreto: El hormigón es un material muy estudiado para crear estructuras arquitectónicas en nuestro entorno. Esta es razón suficiente para mejorar su calidad, porque de ella depende la singularidad de la estructura.

Variables cuantitativa I:

Aditivo: Son productos químicos de naturaleza orgánica e inorgánica que pueden cambiar las propiedades del hormigón fresco o endurecido, otorgándole propiedades que no tiene, y además de forma sencilla y económica.

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis:

Población:

La población para el caso de estudio serán las probetas de concreto con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022

Muestra:

La muestra serán las probetas de concreto con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022

Muestreo:

El muestreo es por conveniencia del investigador. Eligiendo las muestras a ser ensayadas por resistencia a la compresión.

Unidad de análisis:

La unidad de análisis serán las probetas.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

La técnica que se utilizará para esta investigación será por medio de la observación experimental y la entrevista para comprobar directamente el estado del proyecto que se analizará.

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Observación	Ficha. de Observación

Ficha de observación

Los documentos de observación, que contienen información sobre las variables de estudio y las observaciones a realizar, se utilizan para la investigación y el análisis.

3.5. Procedimientos:

Paso 1: Los materiales minerales de la cantera serán recolectados para posteriormente determinar las propiedades físico-mecánicas del material mineral en el laboratorio de mecánica de suelos e ingeniería del hormigón.

Paso 2: Se realizarán los ensayos de laboratorio: contenido de humedad, peso unitario, absorción.

Paso 3: Una vez determinadas las propiedades físico-mecánicas de los áridos, se realiza el diseño de mezcla estándar para lograr la dosificación correcta para la producción de hormigón con una resistencia a la compresión de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Paso 4: Los testigos serán removidos 24 horas después de la fabricación y curados en pileta a $23^\circ\text{C} - 2$ según norma NTP 339183/ASTM C-192.

Paso 5: Las muestras serán removidas del baño de curado y curadas después de 7 días, 14 días y 28 días de acuerdo con NTP 339.034/ASTM C-39 como se especifica en la especificación.

Paso 6: Se analizarán las muestras con el ensayo de resistencia a la compresión del concreto a los 7 días, 14 días y 28 días.

3.6. Método de análisis de datos:

La técnica aplicada será la investigación propia de la persona con la hoja y registro de datos nos ayudará a anotar cualquier cambio o modificación que pueda presentar en sus características, usaremos estadística descriptiva para realizar histogramas asimismo programas que se empleará para el proceso de los datos, se usará los siguientes programas; Microsoft Excel, Word que

permitirá tabular toda la información de la investigación. Asimismo la información se agrupará y se obtendrá un resultado asignado.

3.7. Aspectos éticos:

Utilizando el código de ética de la UCV, se tendrá en cuenta el respeto a todas las personas, así como su integridad y autonomía, promoviendo su dignidad y su aspecto único e inigualable.

También se enfocará en su búsqueda del bienestar, eliminando cualquier daño a otra persona, plantas o seres vivos. Teniendo en cuenta promover la honestidad en toda su investigación, desde el título hasta las recomendaciones.

Y por último se enfocará ampliamente en el rigor científico, utilizando software para reducir el plagio y motivando a la originalidad de la tesis.

IV.- RESULTADOS

Tabla 2 Propiedades físicas del agregado fino

PESO ESPECIFICO			CONTENIDO DE HUMEDAD		
P muestra s.s.s =	500.0	gr	Arena Húmeda =	500.0	gr
Peso fiola + agua	668.0	gr	Arena seca =	475.0	gr
P. fiola + P.sss + Agua	982.0	gr	Humedad =	5.26	%
Volumen sss	186	cm ³	Factor de humedad =	4.12	%
P muestra seca =	494.35	gr	MALLA 200		
P.E m =	2.658	gr/cm ³	Arena Seca =	500.05	gr.
P.E sss =	2.688	gr/cm ³	Arena lavada seca =	471.08	gr.
Absorción =	1.143	%	% FINOS =	5.79	%
P.U.S de la arena =		kg/m ³	P.U.C de la arena =		kg/m ³

Tabla 3 Granulometría del agregado fino

GRANULOMETRIA						USO:	Arena Gruesa
TAMIZ	DIAMETRO DEL TAMIZ	PESO RETENIDO (gr)	(%) RETENIDO	(%) RET. ACUM.	(%) Q' PASA	MINIMO	MAXIMO
1/2"	12.700	0	0.00	0.00	100.00	100	100
3/8"	9.525	0	0.00	0.00	100.00	100	100
N° 4	4.75	20.12	2.01	2.01	97.99	100	95
N° 8	2.36	113.26	11.33	13.34	86.66	100	80
N° 16	1.18	257.97	25.81	39.15	60.85	85	50
N° 30	0.59	261.06	26.12	65.27	34.73	60	25
N° 50	0.297	142.44	14.25	79.52	20.48	30	10
N° 100	0.149	92.82	9.29	88.81	11.19	10	2
FONDO	0.000	111.90	11.19	100.00	0.00		
	SUMA	999.57	100.00				

M.F= 2.88

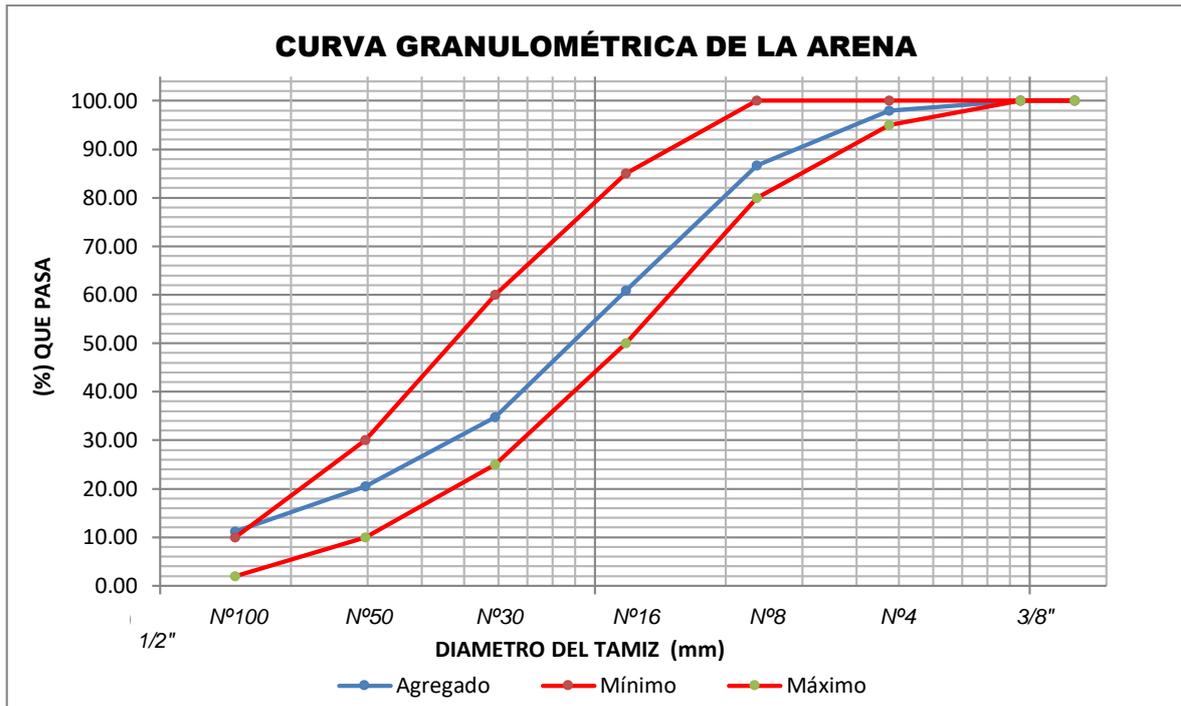


Figura 1 Curva granulométrica del agregado fino

Tabla 4 Propiedades físicas del agregado grueso

PESO ESPECIFICO			CONTENIDO DE HUMEDAD	
P muestra s.s.s =	500	gr	Piedra Húmeda =	500.00 gr
Volumen inicial en probeta	400	cm ³	Piedra seca =	496.00 gr
Volumen final en probeta	590	cm ³	Humedad =	0.81 %
Volumen desplazado	190	gr	Factor de humedad =	0.00 %
P muestra seca =	496	gr	Pesos unitarios	
P.E m =	2.611	gr/cm ³	P.U.S piedra =	kg/m ³
P.E sss =	2.632	gr/cm ³	P.U.C piedra =	kg/m ³
Absorción =	0.806	%		

Tabla 5 granulometría del agregado grueso

GRANULOMETRIA						USO:	67
TAMIZ	DIAMETRO DEL TAMIZ	PESO RETENIDO (gr)	(%) RETENIDO	(%) RET. ACUM.	(%) Q' PASA	MINIMO	MAXIMO
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	100	100
1 1/2"	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00	100	100
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	100.00	100	100
3/4"	19.05	265.00	5.61	5.61	94.39	100	90
1/2"	12.700	2245.00	47.56	53.18	46.82	79	50
3/8"	9.525	1295.00	27.44	80.61	19.39	55	20
N° 4	4.75	905.00	19.17	99.79	0.21	10	0
N° 8	2.36	10.00	0.21	100.00	0.00	5	0
N° 16	1.18	0.00	0.00	100.00	0.00	0	0
N° 30	0.59	0.00	0.00	100.00	0.00	0	0
N° 50	0.297	0.00	0.00	100.00	0.00	0	0
N° 100	0.149	0.00	0.00	100.00	0.00	0	0
FONDO	0.000	0.00	0.00	100.00	0.00		
	SUMA	4720.00	100.00				

M.F= 6.86

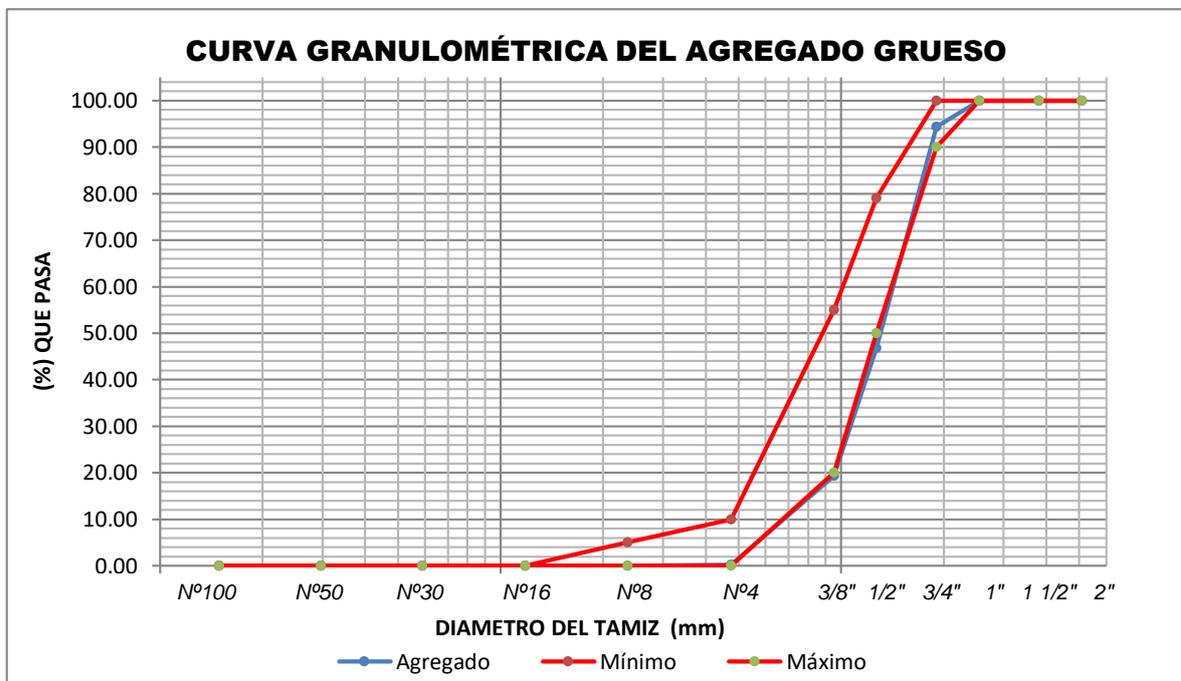


Figura 2 Curva granulométrica del agregado grueso

El diseño de mezcla del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022.

Tabla 6 Diseño de mezcla con aditivos

Código de ensayo :	01	02	03
Fecha ejecución:	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022
F'c (kg/cm²)	210	210	210
Tipo de Cemento	Andino I	Andino I	Andino I
Aditivo 1	Neoplast QS	Ecoandina 1 LIVOG	Ecoandina 2 Livog
dosis	0.80%	0.80%	0.70%
Aditivo 2	Ecotar 10	Ecotar 10	Ecotar10
dosis	0.00%	0.00%	0.000%
Procedencia del agua	Potable	Potable	Potable
Cemento (kg)	280	280	280
Agua (L)	154	154	154
Arena (kg)	921	921	922
Piedra (kg)	1059	1059	1059
Aditivo 1 (kg)	2.24	2.24	1.96
Aditivo 2 (kg)	0.00	0.00	0.00
Adición (kg)	0	0	0
Aire de diseño (%)	1.0	1.0	1.0
Contenido de Aire (%)	2.60	2.40	1.95
M.F Global	5.0	5.0	5.0
P.Concreto (Kg/m³)	2416	2416	2417
A/C	0.635	0.586	0.645

El diseño de mezcla para el Neoplast QS muestra una relación agua cemento de 0.635, para el Ecoandina 1 LIVOG muestra una relación agua cemento 0.586 y para el Ecoandina 2 Livog muestra una relación agua cemento de 0.645.

La variación de la trabajabilidad del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022

Tabla 7 Variación de la trabajabilidad del concreto

Tiempo	Neoplast QS	Ecoandina 1 LIVOG	Ecoandina 2 Livog
00:00	7.75	7.50	7.75

La variación de la trabajabilidad del concreto muestra para el Neoplast QS de 7.75, Ecoandina 1 LIVOG de 7.50 y Ecoandina 2 Livog de 7.75.

La resistencia a la compresión del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022.

Tabla 8 resistencia a la compresión con Neoplast QS

Fecha de Moldeo	Fecha ensayo	Hora	Edad (días)	H (cm)	D (cm)	Área (cm ²)	Carga Fuerza (unid)	F'c kg/cm ²	F'c prom. kg/cm ²
20/07/2022	23/07/2022		3	30.00	15.05	177.90			200.2
				30.00	15.05	177.90	350	200.6	
				30.00	15.05	177.90	348.4	199.7	
20/07/2022	27/07/2022		7	30.00	15.05	177.90			252.2
				30.00	15.05	177.90	440	252.2	
				30.00	15.05	177.90	440	252.2	
20/07/2022	03/08/2022		14	30.00	15.05	177.90			275.8
				30.00	15.05	177.90	484.04	277.5	
				30.00	15.05	177.90	478.42	274.2	
20/07/2022	10/08/2022		21	30.00	15.05	177.90			286.3
				30.00	15.05	177.90	500.3	286.8	
				30.00	15.05	177.90	498.8	285.9	

Tabla 9 Resistencia a la compresión con Ecoandina 1

Fecha de Moldeo	Fecha ensayo	Hora	Edad (días)	H (cm)	D (cm)	Área (cm ²)	Carga Fuerza (unid)	F'c kg/cm ²	F'c prom. kg/cm ²
20/07/2022	21/07/2022		1	30.00	15.05	177.90	352.43	202.0	202.8
				30.00	15.05	177.90	355.1	203.5	
				30.00	15.05	177.90			
20/07/2022	23/07/2022		3	30.00	15.05	177.90	451.21	258.6	259.0
				30.00	15.05	177.90	452.45	259.3	
				30.00	15.05	177.90			
20/07/2022	03/08/2022		14	30.00	15.05	177.90	495.74	284.2	284.6
				30.00	15.05	177.90	497.29	285.0	
				30.00	15.05	177.90			
20/07/2022	10/08/2022		21	30.00	15.05	177.90	511.5	293.2	292.6
				30.00	15.05	177.90	509.54	292.1	
				30.00	15.05	177.90			

Tabla 10 Resistencia a la compresión con Ecoandina 2

Fecha de Moldeo	Fecha ensayo	Hora	Edad (días)	H (cm)	D (cm)	Area (cm ²)	Carga Fuerza (unid)	F'c kg/cm ²	F'c prom. kg/cm ²
20/07/2022	21/07/2022		1	30.00	15.05	177.90	348.57	199.8	200.3
				30.00	15.05	177.90	350.15	200.7	
				30.00	15.05	177.90			
20/07/2022	23/07/2022		3	30.00	15.05	177.90	339.6	194.7	223.8
				30.00	15.05	177.90	441.13	252.9	
				30.00	15.05	177.90			
20/07/2022	03/08/2022		14	30.00	15.05	177.90	477.95	274.0	274.5
				30.00	15.05	177.90	479.75	275.0	
				30.00	15.05	177.90			
20/07/2022	10/08/2022		21	30.00	15.05	177.90	503.16	288.4	286.9
				30.00	15.05	177.90	498.05	285.5	
				30.00	15.05	177.90			

La resistencia a la compresión del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022 presenta aumento a los 21 días con el aditivo Ecoandina 1 llegando a 292.6 kg/cm2.

V.- DISCUSIÓN

Según la tabla 2, tabla 3, tabla 4, tabla 5, figura 1 y figura 2 el análisis comparativo del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022, refleja que existe variaciones sustanciales el cual concuerda con Rodriguez (2018) que indica que también mejora la calidad y rentabilidad de proyectos y otros. Según la experiencia de muchos proyectos, los resultados de la resistencia a la compresión del hormigón son positivos.

La tabla 6 indica que el diseño de mezcla para el Neoplast QS muestra una relación agua cemento de 0.635, para el Ecoandina 1 LIVOG muestra una relación agua cemento 0.586 y para el Ecoandina 2 Livog muestra una relación agua cemento de 0.645 concuerda con Narrea y Roncal (2020) que indica que utilizando un aditivo superplastificante autosintetizado con una estructura molecular de "brazos múltiples", la fluidez es baja a una dosis del 0,3 %, que es de 32,5 cm, y el rango es de 0,25-0,40 %.

La tabla 7 muestra que la variación de la trabajabilidad del concreto muestra para el Neoplast QS de 7.75, Ecoandina 1 LIVOG de 7.50 y Ecoandina 2 Livog de 7.75, el cual concuerda con Delgado (2017) que indica que llego a la conclusión de que el uso de reductor de agua ayuda a reducir el contenido de cemento en el concreto a fc'210 kg/cm2, manteniendo constante la relación agua-cemento y la resistencia requerida estará dentro del estándar requerido por el proyecto.

La tabla 8, tabla 9 y tabla 10 la resistencia a la compresión del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022 presenta aumento a los 21 días con el aditivo Ecoandina 1 llegando a 292.6 kg/cm2, el cual concuerda con Santiago (2016) Se puede concluir que para hormigones con f'c = 210 kg/cm2, añadiendo un 2% de impermeabilizante a

la mezcla, se puede concluir que la permeabilidad al agua media es de 14 mm y el valor de la altura es de 14 mm. Conseguido - Máximo: 18 mm, por debajo de los límites especificados en la norma UNE EN 12390-8 y por tanto clasificado como hormigón impermeable.

VI.- CONCLUSIONES

- 1.- El análisis comparativo del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022, refleja que existe variaciones sustanciales
- 2.- El diseño de mezcla para el Neoplast QS muestra una relación agua cemento de 0.635, para el Ecoandina 1 LIVOG muestra una relación agua cemento 0.586 y para el Ecoandina 2 Livog muestra una relación agua cemento de 0.645.
- 3.- La variación de la trabajabilidad del concreto muestra para el Neoplast QS de 7.75, Ecoandina 1 LIVOG de 7.50 y Ecoandina 2 Livog de 7.75.
- 4.- La resistencia a la compresión del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022 presenta aumento a los 21 días con el aditivo Ecoandina 1 llegando a 292.6 kg/cm².

VII.- RECOMENDACIONES

- Se recomienda tener cuidado con el curado de las probetas porque son muy sensibles cuando se someten a la resistencia a la compresión.
- Se recomienda analizar la resistencia a la flexión en vigas para verificar las modificaciones de resistencia.
- Se recomienda analizar la trabajabilidad en varias muestras de concreto para obtener resultados más confiables.
- Se recomienda analizar los agregados con mucho cuidado para evitar errores en el diseño de mezcla.

REFERENCIAS

- Angaspilco, M., & et. al. (2021). Uso de ceniza de carbon para mejorar la resistencia a la compresión del concreto. *Revista Ciencia Norandina*.
- Barbieri, A. (2017). La arena, una emergencia medioambiental de la que nadie habla. *La Vanguardia*.
- Bedoya, C. (2017). Incidencia del contenido de agua en la trabajabilidad , resistencia a la compresion y durabilidad del concreto. *Revista de arquitectura e ingenieria*, 1-9.
- Bedoya, C., & Medina, C. (2016). El concreto elaborado con aguas lluvia como aporte ambiental desde la construcción. *Facultad de Ingenierí*.
- Camarena, A., & Diaz, D. (2022). Analisis comparativo de la resistencia a la compresion , flexion y trabajabilidad del concreto tradicional versus un concreto utilizando escoria de acero como agregado fino. *Revista Gaceta tecnica*.
- Cardenas, N., & Robles, S. (s.f.). *Comparacion de la resistencia del concreto normal a la compresion, mediante el proceso de curado por el metodo de hidratacion directa o inmercion vs exudacion por el recubrimiento en vinipel*. Bogota: Universidad catolica de colombia.
- Carrillo, J., Alcocer, S., & Aperador, W. (2013). Mechanical Properties of Concrete for Low-Cost Housing. *Ingeniería Investigación y Tecnología*.
- Chan, J., Solis, R., & Moreno, E. (2003). Influencia de los agregados pétreos en las características del concreto . *Ingenieria*.
- Cordova, I. (2019). *El proyecto de investigación cuantitativa*. Lima.
- De La Cruz , S., La Borda, L., & Garrido, J. (2022). Resistencia a compresión simple del concreto con yeso y residuos de conchas de abanico. *Revista Boliviana de Química*.
- Diaz, R., Chinchay, R., & Contreras, J. (2020). Resistencia a la compresión del concreto utilizado en cimentaciones de las edificaciones comunes en la ciudad de Jaén. *evista Científica Pakamuros* .
- Fernando, M. (2010). Caracterización morfológica de agregados para concreto mediante el análisis de imágenes. *Revista ingeniería de construcción*.
- Ferreira, D., & Torres, K. (2020). Caracterizacion fidica de agregados petreos para concretos caso: Vista Hermosa (Mosquera) y Mina Cemex (Apulo). *Universidad catolica*.
- Figuroa, T., & Palacio, R. (2008). Patología, causas y soluciones del concreto arquitectonico en Medellin. *Revista EIA*, 121-130.

- Gallo, L., Gonzalez, G., & Carrillo, J. (2013). Comportamiento del concreto reforzado con fibras de acero SP - 306 sometido a esfuerzos de compresion. *Ciencia e ingeniería Neogranadina*, 117-133.
- Galvan, L., & De La Cruz, M. (2014). Análisis de la resistencia a la compresión y los estándares en contenido de aire para concreto permeable en equipamiento urbano. *CienciaCierto*.
- Gimenez, A., Olavarrieta, M., Silva, L., & Gallegos, H. (2018). Estudio físico mecánico de concretos sustituidos con polvo de sílice en ambientes agresivo simulado. *Revista Gaceta Técnica*.
- Guevara, G., Hidalgo, C., Pizarro, M., & Rodriguez, I. (2012). Efecto de la variación agua/cemento en el concreto. *Tecnología en Marcha*.
- Harmsen, T. (2016). *Estructuras de Concreto Armado*. Mexico D.F.: Alfa Omega.
- Impermeabilización del concreto. (s.f.). *Problemas al Manejar Inadecuadamente los Aditivos para Concreto*.
- IPEI. (2020). Señales de un sector en construcción. *Instituto Peruano de Economía*.
- Jaimes, D., Garcia, J., & Rondon, J. (2020). Importancia del concreto en el campo de la construcción. *Revista formación estratégica*.
- Laban, F. (2017). *Uso de aditivo súper plastificante disminuirá el costo del concreto en la construcción del conjunto habitacional Catalina, Puente Piedra - 2017*. Lima.
- Medina, W., & Rodriguez, S. (2016). *Estudio de hormigones impermeables, según el origen local de materiales y la adición de aditivo impermeabilizante*. Ambato.
- Miranda, I., Quintana, J., Garcia, J., & Castro, S. (2017). Estudio del comportamiento de morteros cemento - arena en proporciones 1:3 y 1:4 para diferentes porcentajes de sustitución de arena natural por reciclada. *Epistemos*.
- Moreno, E., & et.al. (2016). Resistencia a tensión del concreto elaborado con agregado calizo de alta absorción. *Investigación y desarrollo*.
- Muciño, A., Guillen, C., Tahuiton, A., & Orozco, E. (2022). Influencia de la arena en la resistencia mecánica del mortero empleando diferentes marcas de cemento. *Ciencia Ergo sum*.
- Muñoz, F., & Mendoza, C. (2007). La durabilidad en las estructuras de concreto reforzado desde la perspectiva de la norma española para estructuras de concreto. *Concreto y cemento. Investigación y desarrollo*.
- Narrea, J., & Roncal, D. (2020). *Aditivo superplastificante basado en copolímero para mejorar las propiedades del concreto de alta resistencia*. Lima.
- Orozco, M., Avila, Y., Restrepo, S., & Parody, A. (2018). Factores influyentes en la calidad del concreto: una encuesta a los actores relevantes de la industria del hormigón. *Revista ingeniería de construcción*.

- Posada, B. (1993). La degradación del concreto armado. *Revista Universidad Eafit*.
- Reymundo, R., & Caller, S. (2020). Trabajabilidad del concreto con mezclas embolsadas y su influencia en la resistencia. *Prospectiva Universitaria*.
- Rodriguez, A. (2018). *Beneficios al Incorporar Aditivo Plastificante e Incorporador de Aire en el Concreto en la Ejecución de Proyectos de Pistas y Veredas del Distrito de Vicco. Perú*.
- Rodriguez, C., Salazar, H., & Escobar, J. (1984). Efectos de la calidad del agua en la resistencia del concreto. *Ingeniería e Investigación*.
- Rodriguez, E., & Muñoz, F. (2020). Desarrollo de resistencia a la compresión en concreto con cementos modificados. *Metodos y Materiales*.
- Rojas, M. (2015). *Tipos de investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación*. Mlaga: REDVET.
- Salas, E. (2017). Incremento de resistencia a la compresión del concreto obtenido a través de adición de ceniza de rastrojo de maíz. *Revista de Investigación*.
- Salvatierra, J., Olivera, A., & Ortega, J. (2021). EL Influencia del agua termal sobre las propiedades físicas del concreto, Huancavelica. *Revista ECIPeru*.
- Solis, R., Moreno, E., & Arcudia, C. (2008). Study of the concrete's compressive strength due to the combined effect of the water-cement ratio, the coarse-fine aggregate ratio and the source of the aggregates . *Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería Universidad del Zulia*.
- Solis, R., Moreno, E., & Arjona, E. (2012). Resistencia de concreto con agregado de alta absorción y baja relación a/c. *Revista de la Asociación Latinoamericana de Control de Calidad, Patología y Recuperación de la Construcción*, 21-29.
- Torrado, L., & Serrano, M. (2013). Propiedades Mecánicas de los Agregados Ante Variaciones Climáticas: Reporte de caso en Bucaramanga . *Prospectiva*.
- Zega, C., & Di Maio, A. (2007). Efecto del agregado grueso reciclado sobre las propiedades del hormigon. *Boletín Técnico*.

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES		Metodología
¿Cuál es el análisis comparativo del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022 ?	Determinar cuál es el análisis comparativo del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022.	El análisis comparativo del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022, refleja que existe variaciones sustanciales.	INDEPENDIENTE	Concreto	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de investigación aplicada. -El diseño descriptivo -Enfoque cuantitativo. - La población para el caso de estudio serán las probetas de concreto con con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022. -La muestra serán las probetas de concreto con con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022-Técnica de observación directa. Ficha de observación.
¿Cuál es el diseño de mezcla del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022 ?	Determinar cuál es el diseño de mezcla del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022.	El diseño de mezcla del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022 es 1:2:3			
¿Cuál es la variación de la trabajabilidad del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022 ?	Determinar cuál es la variación de la trabajabilidad del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022.	La variación de la trabajabilidad del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022 es menor a 1".	DEPENDIENTE	Aditivo	
¿Cuál es la resistencia a la compresión del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo	Determinar cuál es la resistencia a la compresión	La resistencia a la compresión del concreto FC 210KG/ CM2 con			

	del concreto FC 210KG/ CM2 con aditivo Ecoandina	aditivo Ecoandina Y Neoplast 8500 HP			
Ecoandina Y Neoplast 8500 HP	Y Neoplast 8500 HP Pucallpa, 2022.	Pucallpa, 2022 se mantiene en el rango promedio.			
Pucallpa, 2022 ?					

ANEXO 2: Ensayos de laboratorio

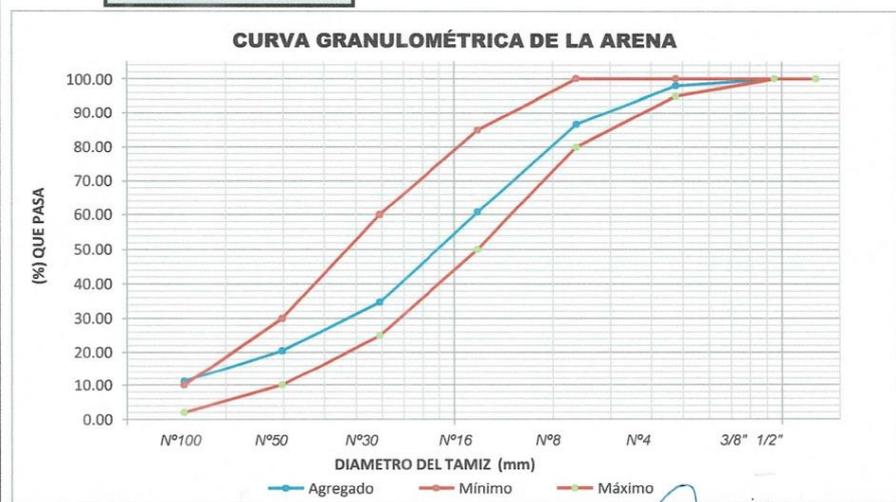
	LABORATORIO DE HORMIGÓN	Fecha Emisión	12/08/2022
	ANÁLISIS DEL AGREGADO (ARENA)	Fecha Revisión	12/08/2022
		Revisión Nro	1
		Revisado por	Benjamín Ch

PROYECTO: TESIS	FECHA: 20/07/2022
UBICACIÓN: Pucallpa	PROVEED: 0
EJECUTA: ALEXANDRA Y ROGER	Repr.: 0
SUPERVISA: Benjamín Ch	CANTERA: 0

PROPIEDADES FÍSICAS DEL AGREGADO FINO			
PESO ESPECÍFICO		CONTENIDO DE HUMEDAD	
Pmuestra s. s. s =	500.0 gr	Arena Humeda =	500.0 gr
Peso fiola + agua	668.0 gr	Arena seca =	475.0 gr
P. fiola + P. sss + Agua	982.0 gr	Humedad =	5.26 %
Volumen sss	186 cm ³	Factor de humedad =	4.12 %
Pmuestra seca =	494.35 gr	MALLA 200	
P.E m =	2.658 gr/cm ³	Arena Seca =	500.05 gr.
P.E sss =	2.688 gr/cm ³	Arena lavada seca =	471.08 gr.
Absorción =	1.143 %	% FINOS =	5.79 %
P.U.S de la arena =	kg/m ³	P.U.C de la arena =	kg/m ³

GRANULOMETRÍA						USO: Arena Gruesa	
TAMIZ	DIÁMETRO DEL TAMIZ	PESO RETENIDO (gr)	(%) RETENIDO	(%) RET. ACUM.	(%) Q' PASA	MINIMO	MAXIMO
1/2"	12.700	0	0.00	0.00	100.00	100	100
3/8"	9.525	0	0.00	0.00	100.00	100	100
N° 4	4.75	20.12	2.01	2.01	97.99	100	95
N° 8	2.36	113.26	11.33	13.34	86.66	100	80
N° 16	1.18	257.97	25.81	39.15	60.85	85	50
N° 30	0.59	261.06	26.12	65.27	34.73	60	25
N° 50	0.297	142.44	14.25	79.52	20.48	30	10
N° 100	0.149	92.82	9.29	88.81	11.19	10	2
FONDO	0.000	111.90	11.19	100.00	0.00		
SUMA		999.57	100.00				

M.F= 2.88




 Elaborado por:
Hilder Salazar Rodriguez
 JEFE DE LA LABORATORIO

Revisado por:


 Aprobado por:
D. J. P. Castañon
 ING CIVIL CIP N° 63223



LABORATORIO DE CONCRETO	Fecha Emisión	12/08/2022
	Fecha Revisión	12/08/2022
BASE DE DATOS PARA ENSAYO	Revisión Nro	1
	Revisado por	Benjamín Ch

PROYECTO:	TESIS	FECHA:	20/07/2022
UBICACIÓN:	Pucallpa	PROVEED:	
EJECUTA:	ALEXANDRA Y ROGER	Repr. :	
SUPERVISA :	Benjamín Ch	CANTERA :	

Batería	01LC					
Código de ensayo :	01	02	03			
Tiempo en estado plastico	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Procedencia del agua	Potable	Potable	Potable	Potable	Potable	Potable

Rinicial	R18 Hrs	1	3	7	14	21
	21/jul	21/jul	23/jul	27/jul	3/ago	10/ago
N° Probetas						

--	--	--


Hilder Salazar Rodriguez
 JEFE DE LA LABORATORIO


Daniel Pérez Castañon
 ING CIVIL CIP N° 63223



LABORATORIO DE CONCRETO	Fecha Emisión	12/08/2022
	Fecha Revisión	12/08/2022
	Revisión Nro	1
	Revisado por	Benjamin Ch
DISEÑOS DE CONCRETO (02)		

PROYECTO: TESIS
 UBICACIÓN: Pucallpa
 EJECUTA: ALEXANDRA Y ROGER
 SUPERVISA: Benjamin Ch

FECHA: 20/07/2022
 PROVEED: 0
 Repr.: 0
 CANTERA: 0

Diseño del concreto

Código de ensayo : 02		A/C = 0.55	%	M.F	%ABS.	%HUM.	
CEMENTO	Dosis de LIVOG	0.80%	ARENA	46	2.88	1.14	5.26
MARCA y TIPO	Dosis de Ecotar 10	0.00%	PIEDRA	54	6.86	0.81	0.81
Andino I	f'c	210	GLOBAI	100	5.03		

Materiales	P.E (kg/m³)	Volumen (m³)	Diseño seco para 1m³	Diseño s.s.s para 1m³	Correc. por humed.	Diseño correg. para 1m³	0.015
Cemento	3150	0.0889	280 kg	280 kg		280 kg	4.20 kg
Agua	1000	0.1540	173 L	154 kg		116 L	1.75 kg
Arena	2688	0.3427	911 kg	921 kg	38	959 kg	14.38 kg
Piedra	2632	0.4023	1050 kg	1059 kg	0	1059 kg	15.88 kg
LIVOG	1080	0.0021	2.24 kg	2.24 kg		2.2 kg	0.034 gr.
Ecotar 10	1100	0.0000	0.000 kg	0 kg		0.0 kg	0.0000 gr.
Adición		0.0000	0 kg	0 kg		0.0 kg	0.00 kg
Aire	100	0.0100	1.0 %	1.00 %		1.0 %	1.00 %
Total		1.0000	2416 kg	2416 kg		2416 kg	

Agua Retenida:	Rendimiento	1.06	V. Molde (m³) =	0.007000
L	P.U.C (Kg/m³) =	2280	Peso Neto C (Kg) =	15.960

Desarrollo de mantencion

Aire medido	2.40	%	Mantencion del Slump					
			Inicio =		Término =			
			Tiempo	Hora	Slump	TC	TA	Operador
Agua Total	1.90	kg	0:00	12:00 AM	7 1/2 Pulg.			
Agua utilizada	1.75	kg	0:30	12:30 AM	Pulg.			
Agua Adicionado	0.150	kg	1:00	1:00 AM	Pulg.			
Aditivo 1		gr	1:30	1:30 AM	xt543			
Adicionado		gr	2:00	2:00 AM	Pulg.			
Aditivo 2		gr	2:30	2:30 AM	Pulg.			
Adicionado		gr	3:00	3:00 AM	Pulg.			

Fecha de Moldeo	Fecha ensayo	Hora	Edad (dias)	H (cm)	D (cm)	Area (cm²)	Carga Fuerza (unid)	F'c kg/cm²	F'c prom. kg/cm²
20/07/2022	21/07/2022		1	30.00	15.05	177.90	352.43	202.0	202.8
				30.00	15.05	177.90	355.1	203.5	
				30.00	15.05	177.90			
20/07/2022	23/07/2022		3	30.00	15.05	177.90	451.21	258.6	259.0
				30.00	15.05	177.90	452.45	259.3	
				30.00	15.05	177.90			
20/07/2022	03/08/2022		14	30.00	15.05	177.90	495.74	284.2	284.6
				30.00	15.05	177.90	497.29	285.0	
				30.00	15.05	177.90			
20/07/2022	10/08/2022		21	30.00	15.05	177.90	511.5	293.2	292.6
				30.00	15.05	177.90	509.54	292.1	
				30.00	15.05	177.90			



Revisado por:
Hider Salazar Rodriguez
 JEFE DE LA LABORATORIO



Revisado por:
Daniel Pérez Castañon
 ING CIVIL CIP N° 63223



LABORATORIO DE CONCRETO	Fecha Emisión	12/08/2022
	Fecha Revisión	12/08/2022
	Revisión Nro	1
	Revisado por	Benjamin Ch
DISEÑOS DE CONCRETO (03)		

PROYECTO: TESIS FECHA: 20/07/2022
 UBICACIÓN: Pucallpa PROVEED: 0
 EJECUTA: ALEXANDRA Y ROGER Repr.: 0
 SUPERVISA: Benjamin Ch CANTERA: 0

Diseño del concreto

Código de ensayo : 03		A/C = 0.55	%	M.F	%ABS.	%HUM.	
CEMENTO	Dosis de Livog	0.70%	ARENA	46	2.88	1.14	5.26
MARCA y TIPO	Dosis de Ecotar10	0.00%	PIEDRA	54	6.86	0.81	0.81
Andino I	f'c	210	GLOBAL	100	5.03		

Material	P.E (kg/m³)	Volumen (m³)	Diseño seco para 1m³	Diseño s.s.s para 1m³	Correc. por humid.	Diseño correg. para 1m³	0.015
Cemento	3150	0.0889	280 kg	280 kg		280 kg	4.20 kg
Agua	1000	0.1540	173 L	154 kg		116 L	1.75 kg
Arena	2688	0.3428	911 kg	922 kg	38	959 kg	14.39 kg
Piedra	2632	0.4025	1051 kg	1059 kg	0	1059 kg	15.89 kg
Livog	1080	0.0018	1.96 kg	1.96 kg		2.0 kg	0.029 gr.
Ecotar10	1100	0.0000	0 kg	0 kg		0.0 kg	0.000 gr.
Adición		0.0000	0 kg	0 kg		0.0 kg	0.000 kg
Aire	100	0.0100	1.0 %	1.00 %		1.0 %	1.00 %
Total		1.0000	2417 kg	2417 kg		2417 kg	

Agua Retenida:	Rendimiento (%)	1.05	V. Molde (m³) =	0.007000
L	P.U.C (Kg/m³) =	2301	Peso Neto C (Kg) =	16.110

Desarrollo de mantencion

Aire medido	1.95	Mantencion del Slump				Operador
		Inicio =	Slump	Término =	T°C Amb.	
Agua Total	2.15 kg	Tiempo	Hora	T°C mezcla		
Agua utilizada	1.75 kg	0:00	12:00 AM	7 3/4 Pulg.		
Agua Adicionado	0.400 kg	0:30	12:30 AM	Pulg.		
Aditivo 1	gr	1:00	1:00 AM	Pulg.		
Adicionado	gr	1:30	1:30 AM	Pulg.		
Aditivo 2	gr	2:00	2:00 AM	Pulg.		
Adicionado	gr	2:30	2:30 AM	Pulg.		
		3:00	3:00 AM	Pulg.		

Fecha de Moldeo	Fecha ensayo	Hora	Edad (días)	H (cm)	D (cm)	Area (cm²)	Carga Fuerza (unid)	F'c kg/cm²	F'c prom. kg/cm²
20/07/2022	21/07/2022		1	30.00	15.05	177.90	348.57	199.8	200.3
				30.00	15.05	177.90	350.15	200.7	
				30.00	15.05	177.90			
20/07/2022	23/07/2022		3	30.00	15.05	177.90	339.6	194.7	223.8
				30.00	15.05	177.90	441.13	252.9	
				30.00	15.05	177.90			
20/07/2022	03/08/2022		14	30.00	15.05	177.90	477.95	274.0	274.5
				30.00	15.05	177.90	479.75	275.0	
				30.00	15.05	177.90			
20/07/2022	10/08/2022		21	30.00	15.05	177.90	503.16	288.4	286.9
				30.00	15.05	177.90	498.05	285.5	
				30.00	15.05	177.90			



Elaborado por: **Hilder Salazar Rodriguez** Jefe de Laboratorio
 Revisado por: **Daniel Pérez Castañón** Ing. Civil CIP N° 83223



LABORATORIO DE HORMIGÓN	Fecha Emisión	12/08/2022
	Fecha Revisión	12/08/2022
	Revisión Nro	1
	Revisado por	Benjamin Ch
ANÁLISIS DEL AGREGADO (PIEDRA)		

PROYECTO: TESIS FECHA: 20/07/2022
 UBICACIÓN: Pucallpa PROVEED: 0
 EJECUTA: ALEXANDRA Y ROGER Repr.: 0
 SUPERVISA: Benjamín Ch CANTERA: 0

PESO ESPECÍFICO		CONTENIDO DE HUMEDAD	
P muestra s.s.s =	500 gr	Piedra Humeda =	500.00 gr
Volumen inicial en probeta	400 cm ³	Piedra seca =	496.00 gr
Volumen final en probeta	590 cm ³	Humedad =	0.81 %
Volumen desplazado	190 gr	Factor de humedad =	0.00 %
P muestra seca =	496 gr	Pesos unitarios	
P.E m =	2.611 gr/cm ³	P.U.S piedra =	kg/m ³
P.E sss =	2.632 gr/cm ³	P.U.C piedra =	kg/m ³
Absorción =	0.806 %		

GRANULOMETRÍA						USO: 67	
TAMIZ	DIAMETRO DEL TAMIZ	PESO RETENIDO (gr)	(%) RETENIDO	(%) RET. ACUM.	(%) Q' PASA	MINIMO	MAXIMO
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	100	100
1 1/2"	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00	100	100
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	100.00	100	100
3/4"	19.05	265.00	5.61	5.61	94.39	100	90
1/2"	12.700	2245.00	47.56	53.18	46.82	79	50
3/8"	9.525	1295.00	27.44	80.61	19.39	55	20
N° 4	4.75	905.00	19.17	99.79	0.21	10	0
N° 8	2.36	10.00	0.21	100.00	0.00	5	0
N° 16	1.18	0.00	0.00	100.00	0.00	0	0
N° 30	0.59	0.00	0.00	100.00	0.00	0	0
N° 50	0.297	0.00	0.00	100.00	0.00	0	0
N° 100	0.149	0.00	0.00	100.00	0.00	0	0
FONDO	0.000	0.00	0.00	100.00	0.00	0	0
SUMA		4720.00	100.00				

M.F= 6.86



Hilder Salazar Rodriguez
 JEFE DE LA LABORATORIO

Revisado por:

Daniel Pérez Castañón
 ING CIVIL CIP N° 63223



LABORATORIO DE CONCRETO	Fecha Emisión	12/08/2022
	Fecha Revisión	12/08/2022
	Revisión Nro	1
	Revisado por	Benjamín Ch

PROYECTO: TESIS
 UBICACIÓN: Pucallpa
 EJECUTA: ALEXANDRA Y ROGER
 SUPERVISA: Benjamín Ch
 FECHA: 20/07/2022
 PROVEED: 0
 Repr.: 0
 CANTERA: 0

Diseño del concreto

Código de ensayo : 01		A/C = 0.55	%	M.F	%ABS.	%HUM.	
CEMENTO	Dosis de QS	0.80%	ARENA	46	2.88	1.14	5.26
MARCA y TIPO	Dosis de Ecotar 10	0.00%	PIEDRA	54	6.86	0.81	0.81
Andino I	f'c	210	GLOBAL	100	5.03		

Material	P.E (kg/m³)	Volumen (m³)	Diseño seco para 1m³	Diseño s.s.s para 1m³	Correc. por humid.	Diseño correg. para 1m³	0.015
Cemento	3150	0.0889	280 kg	280 kg		280 kg	4.20 kg
Agua	1000	0.1540	173 L	154 kg		116 L	1.75 kg
Arena	2688	0.3427	911 kg	921 kg	38	959 kg	14.38 kg
Piedra	2632	0.4023	1050 kg	1059 kg	0	1059 kg	15.88 kg
QS	1080	0.0021	2.24 kg	2.24 kg		2.2 kg	0.034 gr.
Ecotar 10	1100	0.0000	0 kg	0 kg		0.0 kg	0.000 gr.
Adición		0.0000	0 kg	0 kg		0.0 kg	0.00 kg
Aire	100	0.0100	1.0 %	1.00 %		1.0 %	1.00 %
Total		1.0000	2416 kg	2416 kg		2416 kg	

Agua Retenida:	Rendimiento	1.07	V. Molde (m³) =	0.007000
L	P.U.C (Kg/m³) =	2260	Peso Neto C (Kg) =	15.820

Desarrollo de mantención

Alre medido	2.60	kg	Mantencion del Slump				Operador	
			Inicio =	Término =				
Agua Total	2.11	kg	Tiempo	Hora	Slump	TC	TA	
Agua utilizada	1.75	kg	0:00	12:00 AM	7 3/4 Pulg.			
Agua Adicionado	0.358	kg	0:30	12:30 AM	Pulg.			
Aditivo 1 Adicionado		gr	1:00	1:00 AM	Pulg.			
Aditivo 2 Adicionado		gr	1:30	1:30 AM	Pulg.			
		gr	2:00	2:00 AM	Pulg.			
		gr	2:30	2:30 AM	Pulg.			
		gr	3:00	3:00 AM	Pulg.			

Fecha de Moldeo	Fecha ensayo	Hora	Edad (días)	H (cm)	D (cm)	Area (cm²)	Carga Fuerza (unid)	F'c kg/cm²	F'c prom. kg/cm²
20/07/2022	23/07/2022		3	30.00	15.05	177.90			200.2
				30.00	15.05	177.90	350	200.6	
				30.00	15.05	177.90	348.4	199.7	
20/07/2022	27/07/2022		7	30.00	15.05	177.90			252.2
				30.00	15.05	177.90	440	252.2	
				30.00	15.05	177.90	440	252.2	
20/07/2022	03/08/2022		14	30.00	15.05	177.90			275.8
				30.00	15.05	177.90	484.04	277.5	
				30.00	15.05	177.90	478.42	274.2	
20/07/2022	10/08/2022		21	30.00	15.05	177.90			286.3
				30.00	15.05	177.90	500.3	286.8	
				30.00	15.05	177.90	498.8	285.9	



Elaborado por: **Hilder Salazar Rodriguez** JEFE DE LA LABORATORIO
 Revisado por:
 Aprobado por: **Daniel Pérez Castañon** ING CIVIL CIP N° 63223

	LABORATORIO DE CONCRETO		Fecha Emisión
	RESUMEN DE ENSAYOS		Fecha Revisión
			Revisión Nro
			Revisado por

PROYECTO: TESIS
 UBICACIÓN: Pucallpa
 EJECUTA: ALEXANDRA Y ROGER
 SUPERVISA: Benjamín Ch

Batería	01LC				
Código de ensayo :	01	02	03	-	-
Fecha ejecucion:	20/07/2022	20/07/2022	20/07/2022	-	-
F'c (kg/cm ²)	210	210	210	-	-
Tipo de Cemento	Andino I	Andino I	Andino I	-	-
Aditivo 1	QS	LIVOG	Livog	-	-
dosis	0.80%	0.80%	0.70%	-	-
Aditivo 2	Ecotar 10	Ecotar 10	Ecotar10	-	-
dosis	0.00%	0.00%	0.000%	-	-
Procedencia del agua	Potable	Potable	Potable	-	-
DOSIFICACIONES					
Cemento (kg)	280	280	280	-	-
Agua (L)	154	154	154	-	-
Arena (kg)	921	921	922	-	-
Piedra (kg)	1059	1059	1059	-	-
Aditivo 1 (kg)	2.24	2.24	1.96	-	-
Aditivo 2 (kg)	0.00	0.00	0.00	-	-
Adicion (kg)	0	0	0	-	-
Aire de diseño (%)	1.0	1.0	1.0	-	-
Contenido de Aire (%)					
M.F Global	5.0	5.0	5.0	-	-
P.Concreto (Kg/m ³)	2416	2416	2417	-	-

A/C	0.635	0.586	0.645	-	-
-----	-------	-------	-------	---	---

MANTENCIÓN DE TRABAJABILIDAD					
Tiempo	Slump	Slump	Slump	Slump	Slump
0:00	7.75	7.50	7.75	-	-
0:30	-	-	-	-	-
1:00	-	-	-	-	-
1:30	-	-	-	-	-
2:00	-	-	-	-	-
2:30	-	-	-	-	-
3:00	-	-	-	-	-

F'c (kg/cm ²)	PROBETAS CILINDRICAS				
R3	200	203	200	-	-
R7	252	259	224	-	-
R14	276	285	274	-	-
R21	286	293	287	-	-

 Elaborado por: Hilder Salazar Rodríguez JEFE DE LA LABORATORIO	Revisado por:	 Aprobado por: Daniel Pérez Castañon ING CIVIL CIP N° 63223
--	---------------	--

ANEXO 2: Panel de fotos









UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, DE LA CRUZ VEGA SLEYTHER ARTURO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CALLAO, asesor de Tesis titulada: "Análisis comparativo del concreto $f'c$ 210kg/cm² con aditivo Ecoandina y Neoplast 8500 HP, Pucallpa, 2022", cuyos autores son VASQUEZ LOPEZ ROGER JOSE, RIOS PUERTA KATTY ALEXANDRA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 26.00%, 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 la Tesis 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.

LIMA, 05 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
DE LA CRUZ VEGA SLEYTHER ARTURO DNI: 70407573 ORCID: 0000-0003-0254-301X	Firmado electrónicamente por: SLEYTHER el 06-12- 2022 21:35:04

Código documento Trilce: TRI - 0474402