

# FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Evaluación de un concreto fast track y un concreto convencional en la construcción de pavimentos rígidos, Juliaca, Puno, 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE: Ingeniero Civil

#### **AUTORES:**

Mendoza Ramos, Edwin Percy (orcid.org/0000-0002-5845-8386)

Perez Mamani, Bill Clinton (orcid.org/0000-0001-6420-6241)

#### ASESOR:

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

## LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

## LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

CALLAO – PERÚ 2022

## **DEDICATORIA**

A Dios, por guiarme siempre mi camino.

A mis padres por su apoyo y cariño incondicional a lo largo de mi formación académica.

A mis hermanas que siempre me ayudaron con su granito de arena para el desarrollo de esta investigación.

Edwin Percy.

A Dios, por su infinita bondad y por la vida.

A mis padres por su apoyo incondicional a lo largo de la trayectoria de mi vida, hermanos y hermana por sus consejos y motivaciones para el logro de este trabajo de investigación.

Bill Clinton.

## **AGRADECIMIENTO**

A la escuela profesional de ingeniería civil y a los docentes, principalmente a quienes impartieron sus conocimientos y experiencias profesionales, que hizo posible de mi formación académica en la ingeniería civil. A si mismo expreso mi agradecimiento a Yolanda Caira, quien con su incansable apoyo y referente por haber aportado con su cariño y apoyo para el desarrollo de esta investigación.

Edwin Percy.

Quisiera expresar mi agradecimiento al Ing. Miguel Vargas, por sus enseñanzas y consejos que hicieron posible de la materialización de esta tesis, y también a los compañeros de trabajo, por compartir sus experiencias en el campo laboral.

Bill Clinton.

# **ÍNDICE DE CONTENIDOS**

CARA	ÁTULA	i
DEDI	CATORIA	ii
AGRA	ADECIMIENTO	. iii
ÍNDIC	E DE CONTENIDOS	. iv
ÍNDIC	CE DE TABLAS	V
ÍNDIC	E DE FIGURAS	. vi
RESU	JMEN	vii
ABST	RACT	viii
l.	INTRODUCCIÓN	1
II.	MARCO TEÓRICO	. 4
III.	METODOLOGÍA	18
3.1.	Tipo y diseño de investigación	18
3.2.	Variables y operacionalización:	19
3.3.	Población, muestra y muestreo	19
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	20
3.5.	Procedimientos	21
3.6.	Método de análisis de datos	35
3.7.	Aspectos éticos	35
IV.	RESULTADOS	37
V.	DISCUSIÓN	46
VI.	CONCLUSIONES	51
VII.	RECOMENDACIONES	52
REFE	RENCIAS	53
<b>ANEX</b>	(OS	57

# **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Asentamiento en el concreto	27
Tabla 2. Contenido de aire	28
Tabla 3. Relación agua cemento	28
Tabla 4. Ensayo de compresión	33
Tabla 5. Resultado de diseño de mesclas	37
Tabla 6. Diseño de mezclas adición de 2%	38
Tabla 7. Diseño de mezclas adición de 4%	39
Tabla 8. Diseño de mezclas adición de 6%	39
Tabla 9. Resistencia a compresión del concreto	41
Tabla 10. Resistencia a flexión del concreto	42
Tabla 11. Incidencias en las propiedades físicas del concreto	45

# **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Esquema de fabricación de cemento. proceso seco	10
Figura 2. Absorción y humedad	13
Figura 3. Ensayo de asentamiento	15
Figura 4. Cantera de agregados Isla	21
Figura 5. Diseño de mezclas en laboratorio	37
Figura 6. Ensayo de materiales	37
Figura 7. Rotura resistencia a la compresión	41
Figura 8. rotura resistencia a la flexión	41
Figura 9. Resultados de prueba a compresión	42
Figura 10. Resultados de prueba a flexión	43
Figura 11. Ensayo slump	44
Figura 12. Ensayo de temperatura	44
Figura 13. Ensayo contenido de aire	44
Figura 14. Ensavo peso unitario	45

RESUMEN

El objetivo general de este estudio es evaluar la aplicación de un concreto

fast track y un concreto convencional en la construcción de pavimentos rígidos,

Juliaca, Puno, 2022. El tipo de investigación fue aplicada con un enfoque

cuantitativo, el diseño de la investigación es experimental con un nivel aplicativo,

contando con una población de 50 briquetas de concreto y 20 prismas de concreto,

la muestra que se tomo es de 36 briquetas y 36 vigas de concreto, el muestreo fue

a través de testigos cilíndricos y testigos prismáticos, la técnica utilizada fue

observación o análisis documental de los instrumentos guía de observación de

campo o ficha de investigación.

Los resultados de la investigación concluye, que la evaluación de un concreto fast

track y un concreto convencional según los resultados, el diseño patrón a los 7 días

es de 158.93 kg/cm2, mientras con las adiciones superan este resultado obtenido

en sus porcentajes de 2%, 4% y 6% de SikaCem® acelerante y 1.5% de SikaCem®

plastificante para 1 día, como resultados de 210.98 kg/cm2, 216.41 kg/cm2 y

224.55 kg/cm2 de ensayo a la resistencia a compresión respectivamente y tambien

la resistencia a flexión se tiene como diseño patrón para los 7 días, 20.69 kg/cm2

y con las adiciones de 2%, 4% y 6% de SikaCem® acelerante y 1.5% de SikaCem®

plastificante, para 1 día resultan 29.12 kg/cm2, 29.38 kg/cm2 y 30.41 kg/cm2

respectivamente.

Palabras clave: fast track, diseño, plastificante, resistencia, pavimento.

VΪ

ABSTRACT

The general objective of this study is to evaluate the application of fast track

concrete and conventional concrete in the construction of rigid pavements Juliaca,

Puno, 2022. The type of research was applied with a qualitative approach the

research design is experimental with an application level with a population of 50

concrete briquettes and 20 concrete prisms the sample that was taken is 36

briquettes and 36 concrete beams the sampling was through cylindrical witnesses

and prismatic witnesses the technique used it was observation guide instruments

or research sheet.

The results of the investigation conclude that the evaluation of a fast track concrete

and a conventional concrete according to the results the standard design at 7 days

is 158.93 Kg/cm2 white with the additions they exceed this result obtained in their

percentages of 2%, 4% and 6% of SikaCem® accelerator and 1.5% of SikaCem

plasticizer for 1 day results of 210.98 Kg/cm2, 216.41 Kg/cm2 and 224.55 Kg/cm2

of compressive strength test respectively and also the flexural strength test is 20.69

Kg/cm2 as standard design for 7 days and with the additions of 2%, 4% and 6% of

SikaCem® accelerator and 1.5% of SikaCem® plasticizer for 1 day the result 29.12

Kg/cm2, 29.38 Kg/cm2 and 30.41 Kg/cm2 respectively.

**Keywords:** fast track, design, plasticizer, resistance, pavement.

viii

## I. INTRODUCCIÓN

Realidad problemática internacional en el mundo, se tienen muchos problemas en las rehabilitaciones de los pavimentos de concreto hidráulico, en la construcción de nuevas vías en un entorno de congestionamiento vehicular, como en Estados Unidos el problema de los deterioros en los pavimentos es constante, así mismo se tiene una problemática estructural y de mejor rendimiento en el concreto hidráulico, esto conllevó a buscar soluciones para evitar las deficiencias en los pavimentos y que todas las restauraciones tengan una buena calidad superficial en el pavimento. (Fernández y Ibáñez, 2019, pág. 18)

En el Ecuador se tiene el problema de fisuramientos, deformación de la superficie, pérdida de la capa de rodadura rígida, daño superficial, por lo que se emplea constantes investigaciones para evitar estos problemas de mantenimiento y a un corto plazo en el pavimento rígido. (Berrones, 2019, pág. 2). En España se tiene pavimentos en mal estado por causa de las deficiencias en la teórico calidad de los materiales usados en la construcción de los pavimentos de concreto hidráulico para lo cual se toma; como alternativa un concreto mejorado que puedas solucionar o amortizar de deficiencia de calidad del material utilizado en el concreto.

La realidad de la problemática nacional en el año 2020, para la ciudad de Lima plantea nuevas alternativas para la rehabilitación de pavimentos rígidos, ya que el mantenimiento se realiza en largos periodos de dos semanas a dos meses; provocando una interferencia con el tránsito vehicular y perturba los lugares de trabajo y viviendas de la zona. También se vieron obstaculizados en la flota de vehículos debido a las frecuentes interrupciones en los trabajos de mantenimiento y reparación de carreteras (Toledo, 2021).

Diagnóstico del estado de las vías en la ciudad de Piura en el año 2020, donde el 60% de las vías se encuentran en mal estado y el 90% de las vías rehabilitadas por el municipio se han deteriorado con el paso del tiempo en menos de cinco meses; como resultado, el tiempo de viaje de las unidades de servicio público aumentó significativamente, generando desventajas para los operadores y usuarios. (Castro, 2020).

La realidad de la problemática local en ciudad de Juliaca no se tiene esta alternativa de habilitación de vías a tempranas edades, ya que la ciudad lo amerita por el alto congestionamiento vehicular que se tiene, así mismo por la falta de desfogues hidráulicos pluviales que daña constantemente el pavimento de concreto hidráulico, por lo tanto, las vías céntricas de Juliaca necesitan ser reparas urgentemente, así mismo por la necesidad de apertura de nuevas vías de alternativa para el acceso vehicular a diferentes partes de la ciudad. Los investigadores hemos tomado como lugar de investigación, la ciudad de Juliaca por los altos daños que tienen sus vías y dar a conocer la alternativa del concreto fast track para las habilitaciones y dar al servicio público los pavimentos de concreto hidráulico en un tiempo de 24 horas, por lo tanto, para realizar este concreto se utilizara un concreto convencional modificando los propiedades físicas y mecánicas mediante aditivos y adición mineral.

El problema general es ¿Cuál es la evaluación de un concreto fast track y un concreto convencional en la construcción de pavimentos rígidos, Juliaca, Puno, 2022? y los problemas específicos ¿Cuál es la dosificación optima de los aditivos y adición para el diseño del concreto fast track, Juliaca, Puno, 2022? También ¿Cuál es la incidencia de las propiedades mecánicas del concreto fast track del concreto convencional Juliaca, Puno, 2022? y ¿Cuál es la incidencia de las propiedades físicas del concreto fast track del concreto convencional Juliaca, Puno 2022?.

La justificación teórica es de, como investigadores tenemos la obligación de dar a conocer alternativas nuevas del uso de concreto hidráulico para pavimentos rígidos que lleguen a ser útiles al momento de apertura las vías en un tiempo de 24 horas, esto conlleva obtener nuevos conocimientos en el tema del concreto para pavimentos rígidos, Así mismo para realizar esta evaluación se toma como referencias normas y manuales que nos ayuden al lograr el propósito de esta investigación.

Y la justificación práctica, es la importancia de aportar en beneficio de las construcciones o ejecuciones de obra en pavimentos rígidos una nueva tecnología para rehabilitaciones, construcciones, aperturas en un corto tiempo.

La justificación social de esta investigación, es beneficiar a la ciudad de Juliaca ya que, esta ciudad sufre de constantes problemas en pavimento rígido, así mismo, ayudará en la apertura con un menor tiempo en las ejecuciones viales de tipo pavimento rígido y reduce el tiempo, costo de mantenimiento y rehabilitación; además de la disminución del tráfico vehicular por el mal estado de pavimento que tiene esta ciudad.

La justificación metodológica de esta investigación aplicará nuevas metodologías según normativas ASTM vigentes la cual validara los resultados obtenidos en la evaluación del concreto, ya que éste conllevará a manipular el concreto convencional añadiéndole aditivos y adición mineral para qué se logre obtener un concreto durable y manejable.

La justificación económica de esta investigación ayuda económicamente al reducir costos en los mantenimientos próximos de un pavimento de concreto hidráulico (pavimento rígido), ya que, con esta nueva alternativa, reducirá los daños o desgaste que puedan ocasionar los vehículos.

El objetivo general de esta investigación es evaluar la aplicación de un concreto fast track y un concreto convencional en la construcción de pavimentos rígidos, Juliaca, Puno, 2022 y los objetivos específicos son: determinar la dosificación optima de aditivo y adición para el diseño del concreto fast track, determinar la incidencia de las propiedades mecánicas del concreto fast track del concreto convencional y finalmente determinar la incidencia de las propiedades físicas del concreto fast track del concreto convencional.

La hipótesis general de la investigación; el concreto fast track logra una resistencia en 24 horas y mejora la resistencia del concreto, Juliaca, Puno, 2022. Hipótesis específicas; se obtiene una dosificación optima de aditivo y adición para el diseño del concreto fast track, Juliaca, Puno, 2022. y las propiedades mecánicas y físicas del concreto fast track, poseen características confiables de incidencia significativa en relación con un concreto convencional a tempranas edades.

## II. MARCO TEÓRICO

En los antecedentes nacionales se tiene a los investigadores Paliza y Quispe (2017) en su artículo: *Diseño de mezclas concreto fast track en restauración y reposición de pavimentos en el distrito de Arequipa*. Con su estudio, proponer el método fast track como opción para la restauración y reposición de pavimentos, obteniendo diseños de mezclas con una fuerza de carga mayor a 280 kg/cm2 a una edad de 8, 12 y 24 horas. Se llego a la conclusión que la técnica fast track, es una nueva e innovadora forma de restaurar y reponer pavimentos, ya que, reduce el tiempo del usuario con el tráfico, sino que también se optimiza el importe del proyecto, disminuyendo su periodo de realización, menor tiempo de renta de maquinaria y se reducen los sonidos de construcción, esto permite hacer una suma de obras de restauración. En la presente investigación se ha podido llegar a la comprobación y es posible obtener planteamientos de mezclas de resistencia a carga axial mayor a 280 kg/cm2 a una edad de 8,12 y 24 horas y los planteamientos superaron el mínimo valor de 38,6 kg/cm2 de resistencia a la flexión que es requerida por EG 2013.

Según Onofre (2021) realiza una tesis con el título; decrecimiento del impacto socioeconómico en la restauración de pavimentos de concreto con fast track en la ciudad de Huancayo, 2021 en la Universidad Peruana los Andes, Huancayo. Con su objetivo de poder Identificar los impactos socioeconómicos en la rehabilitación de pavimentos rígidos con concreto fast track en la ciudad de Huancayo. Se tiene los resultados a la fuerza a comprensión de la relación a/c= 0.40 que para una edad de 24 horas da un valor de 202.87 kg/cm2, a una edad de 3 días un valor de 241.49 kg/cm2, a un curado de 7 días un valor de 264.61 kg/cm2, a un curado de 14 días un valor de 287.46 kg/cm2 y a un curado de 28 días un valor de 327.39 kg/cm2 y se tiene los resultados a la resistencia a flexión para el diseño de relación a/c=0.35 a un curado de 24 horas el valor de 43.30 kg/cm2, para un curado de 3 días el valor de 52.35 kg/cm2, curado de 7 días el valor de 58.90 kg/cm2, para un curado de 14 días el valor de 67.15 kg/cm2 y para curado de 28 días el valor de 80.27 kg/cm2. para la resistencia la aflicción de la relación a/c=0.40 para un curado de 24 horas el valor de 39.64 kg/cm2, para curado de 3 días el valor de 47.65 kg/cm2, para un curado de 7 días el valor de 55.60 kg/cm2, para curado de 14 días

el valor de 61.82 kg/cm2 y para curado de 28 días el valor de 71.39 kg/cm2, por lo tanto se llega a la conclusión que el impacto socioeconómico en una rehabilitación de un pavimento de concreto hidráulico con fats track es menor IA que se reduce el tiempo de dará servicio y accesibilidad en calles, varaderos y así dar partidas de hora hombre con menor valor por la demora.

Según Deza y Capuñay (2020) en la tesis distinción del concreto fast track y el concreto tradicional para el diseño de pavimentos rígidos en la Universidad Señor de Sipán Trujillo. Con el objetivo de hacer una comparación con el concreto fast track y el concreto tradicional para evaluar la diferencia de sus propiedades mecánicas para el uso de pavimentos rígidos de concreto hidráulico, esto conllevará a evaluar la cantidad de cemento del concreto fast track y el concreto tradicional, Así mismo se compara la diferencia de la resistencia a compresión y la resistencia flexión ante en el concreto endurecido. Llegando a la conclusión que se ha logrado obtener resistencias de cargas axiales y puntuales en una edad de 24 horas valores significativamente apreciables Así mismo indican que los precios de elaboración de un concreto fast track superan a los precios de elaboración de un concreto usual, pero con el sistema fast track se puede elaborar proyectos inmediatos ya que éste alcanza resistencias altas en un periodo de 24 horas.

En los antecedentes locales Según Machaca y Vilavila (2021) en la tesis titulado; analogía entre el módulo de rotura y la resistencia a la compresión, para diseño de pavimentos rígidos en concretos fast track con agregados de la cantera Isla del distrito de Juliaca de la Universidad Peruana Unión Juliaca. Teniendo como objetivo de correlacionar el módulo de resiliencia o rotura (MR) y la fuerza a la compresión para diseñar pavimento rígido de concreto hidráulico fast track, la cual se determinará resistencias a compresiones dentro de 24 horas de edad, fuerzas aflicciones dentro de 24 horas de edad. Finalmente correlacionar estos resultados para formular una fórmula adecuada, por lo cual se obtiene los resultados para una elaboración de fuerzas de 210 kg/cm2, para el concreto fast track con una edad de 24 horas se obtuvo 174.29 kg/cm2, para una elaboración de fuerzas de 240 kg/cm2, para el concreto fast track con una edad de 24 horas se obtuvo 194 kg/cm2, para

una elaboración de fuerzas de 280 kg/cm2, para el concreto fast track con una edad de 24 horas se obtuvo 224 kg/cm2, la cual representa el 80% de la resistencia de diseño por lo tanto estaría cumpliendo el porcentaje requerido según el MTC, llegando a la conclusión que las resistencias alcanzadas en un periodo de 24 horas son resultados positivos para la elaboración de un concreto de pavimento rígido. Los autores Putucuni y Arias (2019) en su tesis para optar el título de ingeniero civil denominado Diseño de concreto Fast Track con fines de uso para restauración de pavimentos rígidos en la ciudad de Juliaca en la Universidad Peruana Unión Juliaca. Teniendo como objetivo de realizar un diseño de concreto fast track como alternativa de restauración para pavimentos rígidos en la ciudad de Juliaca, la cual se buscará dosificaciones con diferentes aditivos y lograr obtener fuerzas a compresión en un periodo de 24 horas, por lo tanto se tiene que los resultados para un diseño de fuerzas 210 kg/cm2, se logra obtener un valor de 212.12 kg/cm2 a un curado de 24 horas, llegando a la conclusión de que el concreto fast track alcanzan resistencias altas sumando aditivos acelerantes al 4%.

En los antecedentes internacionales Knutson y Riley (2020) en el artículo científico denominado; pavimento de concreto fast track abre una innovación de la forma de construcción anunciado por la organización de América de pavimentos de concreto en Illinois (EE.UU.) en el año 2020, tuvo como meta de estudio la reparación del pavimento de Lowa y su apertura en servicio a menos de 24 horas; indica forma que guio para el éxito de fast track fue el progreso económico de diseños de concreto que pueden proporcionar altas fuerzas a una relativa temprana edad de los 24 horas o menor. Este tipo de construcción como es de los pavimentos rígidos es bastante común para gente del mercado, donde no se habían intentado antes usos de pavimentación rígido.

Sánchez (2017) en su tesis; técnica de rápida salida al tránsito en pavimentos rígidos fast track en la Universidad Austral de Chile. Tuvo como objetivo de realizar un método rápido para la autorización al tránsito vehicular, esta necesidad nace de las reparaciones de pavimento o el cambio de las losas en un corto tiempo de construcción, esto debido a la congestión vehicular. Logrando obtener resultados

en la resistencia a la compresión a una edad de 4 horas el valor de 1.7 MPa, a una edad de 6 horas el valor de 7.0 MPa, a una edad de 8 horas el valor de 13.0 MPa, a una edad de 12 horas el valor de 17.6 MPa, a una edad de 18 horas el valor de 20.1 MPa, a una edad de 24 horas el valor de 23.9 MPa, a una edad de 7 días el valor de 34.2 Pa, a una edad de 14 días el valor de 36.5 MPa y a una edad de 28 días el valor de 40.7 MPa. Así mismo: nos muestra una resistencia a la flexión a una edad de madures de 4 horas el valor de 0.9 MPa, a una edad de 6 horas el valor de 2.0 MPa, a una edad de 8 horas el valor de 2.7 MPa, a una edad de 12 horas el valor de 3.4 MPa, a una edad de 18 horas el valor de 4.0 MPa, a una edad de 24 horas el valor de 4.2 MPa, a una edad de 7 días el valor de 5.0 MPa, a una edad de 14 días el valor de 5.7 MPa y a una edad de 28 días el valor de 5.7 MPa, la cual llega a una conclusión del análisis de los resultados que se logra disminuir el tiempo dile a ejecución de los proyectos del cual se puede afirmar a ciencia cierta siempre y cuando que este siguiera ciertos conceptos básicos para la elaboración del concreto fast track. Según Salinas (2019) en su tesis para obtener el título profesional, titulado Estudio de concretos de alta fuerzas y su incidencia en la permanencia de la capa de rodadura de las vías en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua en la Universidad Técnica de Ambato del Ecuador. Con su objetivo que se planteó resolver la aplicabilidad del hormigón de alta fuerzas en la permanencia de la capa de rodadura de los accesos del Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua, la cual el investigador analizará la propiedad física y la propiedad mecánica del concreto para la obtención de diseños de alta resistencia. Logrando obtener resultados en la resistencia de las propiedades mecánicas a la compresión a una edad de 3 días el valor de 418.4 kg/cm2, a una edad de 7 días el valor de 466.1 kg/cm2, a días de curación de 28 días el valor de 732.3 kg/cm2, Así mismo; se tiene la resistencia a cargas axiales a la edad de 28 días con un valor de 5.12 MPa, de cual se llega a una conclusión de acuerdo a los resultados de las propiedades del hormigón de resistencia alta llegan a superar significativamente al hormigón para pavimentos rígidos logrando superar las resistencias a compresión y resistencias a flexión del concreto tradicional.

Según Velasco (2021) en su tesis de grado denominado: propiedades del estado endurecido de un diseño de hormigón endurecido con pavimentadora y fast rack, trabajando en conjunto con la institución superior Politécnica del Litoral del Ecuador. Con su objetivo general del proporciona miento de la dosificación para un diseño de hormigón compactado con pavimentadora y de dosificación para un diseño fast track actuando en conjunto, logrando obtener resultados para el hormigón compactado con pavimentadora resistencias a la compresión a una edad de 3 días con 16 MPa, con una edad de 7 días con 19.4 MPa y con una edad de 28 días con 23.3 MPa, Así mismo logra obtener resistencias a la tracción a una edad de 3 días con 1.7 MPa, con una edad de 7 días con 2.2 MPa, con una edad de 28 días con 3.1 MPa, y finalmente logra obtener resistencias a flexión a los 28 días de edad con 4.5 MPa y para el diseño fast track obtuvo resistencias a la compresión con una edad de 24 horas con 39.8 MPa, con una edad de 3 días con 52.6, con una edad de 7 días con 53.5 MPa y con una edad de 28 días con 69.0 MPa, Asimismo logra obtener resistencias a la tracción a una edad de 24 horas con 3.4 MPa, a una edad de 3 días con 5.1 MPa, a una edad de 7 días con 5.6 MPa y a una edad de 28 días con 6.6 MPa, y finalmente logra obtener resistencias a flexión a los 28 días de edad con 8.29 MPa logrando obtener como conclusión que la ejecución del sistema de diseño Fast Track es totalmente factible ya que con ello los pavimentos realizados tienen las mismas propiedades que un pavimento rígido de concreto convencional con la ventaja de poder apertura la Transpirabilidad en corto tiempo.

#### Teorías relacionadas al tema

Pavimentos, se conceptualiza pavimento como la estructura que contiene diversas capas, la cual está ejecutada encima de la subrasante de la vía la que resistirá y distribuirá los esfuerzos que emiten los vehículos, así tener seguridad comodidad para el transporte vehicular, donde las capas del pavimento pueden estar constituida por base, sub base, capa de rodadura.

Pavimento flexible, el pavimento flexible está compuesto estructuralmente por 3 capas; sub base, base y una capa de rodadura constituida de material bituminoso,

se denomina así por la constitución de materiales qué tiene la capa de rodadura asfáltica.

Pavimentos semirrígidos, este tipo de pavimento está compuesto estructuralmente por 2 capas; base modificada con asfalto y una capa de rodadura constituida de material bituminoso, o también puede estar constituida por dos capas modificadas en la base la cual puede ser; base modificada con cemento o base modificada con cal, Así mismo el pavimento adoquinado está dentro del tipo de pavimento semirrígido Pavimento Rígido está compuesto estructuralmente por 2 capas; sub base y una carpeta de rodadura compuesto por concreto hidráulico, esta carpeta de rodadura puede ser modificada mediante aditivos, adiciones, fibras, etc; ya que la importancia de este tipo es que la carpeta de rodadura pueda resistir y transmitir cargas vehiculares hacia la capa de la sub base y está a la subrasante. (MTC, 2014)

Para esta investigación se eligió evaluar el pavimento rígido ya que está se evaluará modificando la carpeta de rodadura de concreto hidráulico para que tenga una serviciabilidad dentro de 24 horas.

El agua es un elemento de mucha importancia para la elaboración de un concreto hidráulico, tiene la principal importancia de hidratar al cemento y así que éste logre obtener propiedades, sin embargo en el agua deberá de cumplir con ciertas especificaciones para que éste cumpla químicamente y no dañe al concreto elaborado; Las principales importancias qué tiene el agua es; la hidratación del cemento, lubricación en la trabajabilidad del concreto, desarrollo de la hidratación en los espacios vacíos que se obtiene en la pasta al añadir agua; no obstante, la adición del agua, el volumen necesario está envase a la trabajabilidad o asentamiento; así mismo se ha visto que en la elaboración del concreto hidráulico el principal problema es el uso del tipo de agua, ya que estás no deberían de tener impurezas, o algunos químicos aceitosos o que tenga materiales orgánicos o sustancias que pueden dañar a este concreto y al acero estructural, y por lo tanto, el agua deberá de cumplir según la normativa NTP 334.088 para ser empleado en el concreto hidráulico. (Abanto, 2019)

El concepto de concreto, indica que está elaborado mediante una combinación de una proporción o dosificación de materiales las cuales son; cemento, agregado fino, agregado grueso, agua, aditivos, adiciones, fibras, la cual al mezclar estos materiales este sí forma como un elemento rígido con propiedades en resistencia lo cual así que este es un material apto para las construcciones.

El cemento, es un elemento o material que sirve para elaborar el concreto, también denominado aglomerante hidrófilo, es un resultado del producto de la calcinación de la roca caliza arenisca y arcilla, la cual se obtiene un finísimo polvo que con la adición del agua éste se endurece y obtiene propiedades en resistencia y adherencia, este elemento o material por su propiedad de fragua y endurecimiento con la adición del agua es denominado como cemento hidráulico; para verificar el cemento se deberá de considerar lo siguiente: fraguado, tipología, logística y almacenamiento.

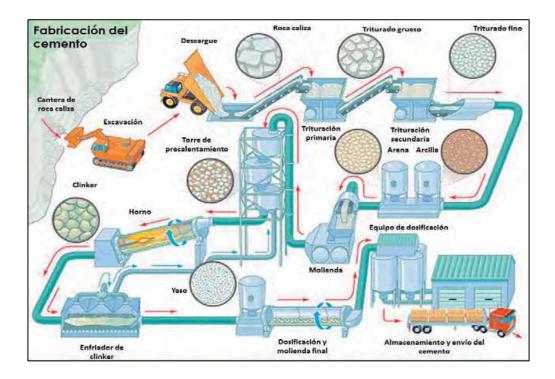


Figura 1. Esquema de fabricación de cemento. proceso seco.

Fuente Cement manufacturing process, civildigital.com

Los agregados cumplen con aportar propiedades al concreto hidráulico, este material influye en las propiedades mecánicas y propiedades físicas; Los agregados que se utilizarán en el concreto hidráulico para pavimento deberán de cumplir ciertos requisitos según las normativas ASTM ó NTP, para el uso de agregado en el concreto éste deberá de cumplir el manual de diseño ACI 211.1 donde nos indica que el agregado deberá de ser; agregado grueso (grava) y agregado fino (arena). (ICG, 2004)

El agregado grueso es la conformación de grava o también por la mezcla de grava y material chancado, la grava es un material la cual es obtenida en depósito natural, está podría estar en Ríos, lagos, minas, u otro Banco de material; mientras el material chancado se puede obtener de roca de canteras, over, piedra bola, o material de grandes tamaños, el material grueso deberá de tener una cierta gradación la cual es una de las propiedades que pueden variar, No obstante esta graduación puede cumplir ciertos requisitos de empleo o de tipo de uso la cual se puede ubicar en las normativas. (ICOTEC, 2018)

El agregado fino es un material la cual podemos ubicarla en depósitos naturales ríos, o también por el producto de trituración de la roca estas propiedades granulométricas pueden variar en gradación, pero deberán de cumplir cierto tipo de huso va del empleo de elaboración de concreto esta gradación específica indica la norma ASTM. (IMCYC, 2016)

Aditivo en el año 1930 el aditivo era una palabra difundida con respecto al uso de éstos en el concreto no obstante en 1970 el uso de estos aditivos se incrementaron, pero en Perú el uso de estos aditivos aún no eran usados en este año de 1970, puesto que ahora los aditivos químicos cumplen una función muy importante en el diseño y elaboración de un concreto hidráulico, dentro de estos aditivos existen diversas variedades puesto que los más utilizados son los plastificantes y súper plastificantes, estos aditivos son clasificados según las normativas ASTM, la cual nos indica que pueden funcionar como reductores y aceleradores de fragua.

Las formas de uso de estos aditivos pueden ser para incrementar la trabajabilidad, incrementar la resistencia reducir la cantidad de cemento. Así mismo, se indica que el uso de estos aditivos deberá de tener un criterio intencional para mejorar propiedades del concreto según el uso que se le dará a este concreto, para esta investigación se utilizará los aditivos de reducción de agua y los aditivos de aceleradamente de resistencia, ya que el propósito de esta investigación es obtener una resistencia a mayor del 80% dentro de 24 horas.

Las adiciones minerales no es un elemento o material reciente ya que antiguamente se realizaba mezclas de limo y puzolana natural en Roma, sin embargo, ahora el uso de las adiciones minerales para la elaboración del concreto hidráulico es frecuente ya que éste mejora las propiedades del concreto, podemos referirnos al micro sílice el cual está elaborado de ferrosilicio, ya que éste mineral es usado para obtener concretos de una alta resistencia.

El micro sílice se puede diferenciar de sus propiedades físicas como el color, densidad, peso unitario no densificado superficie específica, asimismo también se puede diferenciar por sus propiedades químicas la cual está compuesto por silicio, cloruros, Ph y cristalinidad; el uso del micro sílice genera comportamientos entonces en el concreto así como en el cemento fresco reduce la exudación y dan mayor cohesión vida, IA no aumenta la cohesión vida reduce la segregación y los bolsones del agua en el acero estructural y del agregado grueso; así mismo con la adición del micro sílice el concreto acelera su hidratación en su tiempo inicial.

Absorción y humedad son factores importantes al momento de realizar un diseño de mezclas de concreto, ya que estos factores influyen directamente para el cálculo del reajuste ACI 211.1, la cantidad de estos factores en el agregado depende de la porosidad y capacidad absorbente que tienen las partículas del agregado, así mismo la cantidad de contenido de humedad depende de las condiciones que está expuesta el agregado en los diversos climas o zonas de almacenaje las cuales se tiene, por lo tanto es muy importante calcular frecuentemente la cantidad de humedad y absorción qué tienen estos agregados; por lo tanto la diferencia entre

humedad y absorción, es que la absorción se identifica en la cuantificación del agua la cual ingresa a los poros del agregado, así mismo se puede también identificar como el incremento del peso por el ingreso de líquidos en los poros de los agregados, la humedad puede encontrarse en diferentes estados las cuales pueden ser; húmedo y con agua libre, repleto y superficialmente seco, parcialmente húmedo y totalmente seco, para determinar la cantidad de absorción y humedad se deberá de seguir los procedimientos normativos según la ASTM. (Gutiérrez, 2016)

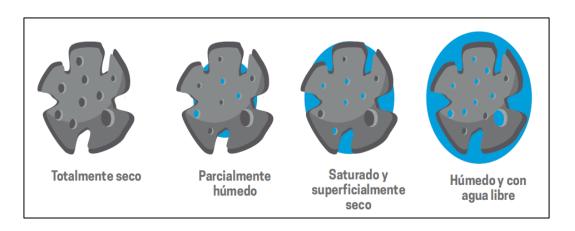


Figura 2. Absorción y humedad

Granulometría, es una de las propiedades del agregado ya que éste influye directamente en el concreto, puesto que la granulometría es la separación o distribución en la medida de cada partícula en la masa del agregado, para realizar el concreto hidráulico éste deberá tener partículas de agregado con diferentes tamaños para qué el espacio vacío que ocasionan los agregados gruesos o de gran tamaño sea ocupado por tamaños pequeños para poder lograr disminuir vacíos las cuales serán llenadas con la pasta de cemento; no obstante tener pocos vacíos pueden beneficiar al concreto como la compacidad, permeabilidad y la durabilidad; así mismo puede minimizar la contracción, segregación y exudación; para poder determinar la granulometría éste deberá de regirse al procedimiento normativo de la ASTM; donde nos indica los tamices que se deberá de utilizar para poder lograr obtener una gradación. (Matallana, 2018)

Así mismo, se aclara que la gradación ideal no existe; ya que cada agregado utilizado para él diseño de concreto tiene sus propias propiedades físicas como la forma y la textura, ya que en diferentes zonas puede variar el tamaño de las partículas y es por esto por lo que se tiene diversas curvas granulométricas. (Portugal, 2020).

Una de las importancias de realizar la granulometría y en los agregados es obtener el TMN en la granulometría de agregados gruesos, y a la vez es obtener el módulo de fineza en la granulometría de los agregados finos.

Peso unitario, cada agregado es la descripción del vínculo entre la masa de la muestra de agregado y el volumen la cual ocupará en un molde con un volumen calculado, el procedimiento para calcular el valor normativamente se deberá de seguir según el ASTM, el peso unitario se puede dividir en dos tipos: el peso unitario suelto y el peso unitario compactado; el peso unitario suelto corresponde al llenado del material en un recipiente con volumen conocido sin compactar; ya que este valor calculado no servirá para comprar, manejar, transportar y almacenar el agregado; sin embargo el peso unitario compactado corresponde a llenado del recipiente con el volumen conocido en 3 capas iguales la cual cada capa deberá ser compactada mediante una varilla; el valor calculado del peso unitario compactado nos servirá para obtener el volumen absoluto la cual ocupa este agregado en el diseño de concreto hidráulico ya que el concreto estará sujeta a la compactación durante la colocación de este a una estructura. (Arapa, 2021)

El peso específico de los agregados es una propiedad la cual consiste en dividir la masa de las partículas del agregado entre un volumen conocido de un envase, el procedimiento qué se debe de seguir es según el ASTM, ya que esta norma nos indica 3 maneras de evaluar el peso específico; asimismo se deberá tomar encuentra que las unidades de cálculo deberán ser ajustadas a los valores para el cálculo del diseño de concreto. (UNAM, 2017)

El modelo de concreto se realizará de acuerdo con el manual del comité ACI 211.1, la cual es un método empírico, siendo así este nos servirá para realizar las mezclas

del concreto de esta investigación, siendo así la importancia detener las propiedades de los agregados, aditivos y del cemento para obtener los cálculos de dosificación en relación con la resistencia la cual se va a calcular. Este método nos podrá ayudar a determinar cantidad de agregado qué se va a necesitar para producir el concreto con sus propiedades deseadas; diseño de concreto nos permitirá obtener un concreto adecuado proporcionado la cual cumplirá las cualidades de una trabajabilidad aceptable, una buena durabilidad, resistencia y una mezcla uniforme. (Kosmatka et al., 2020).

Asentamiento (slump) el asentamiento es la pertenencia del concreto en un estado fresco la cual este evitará la fricción en los componentes del concreto hidráulico, en el encofrado y aceros estructurales, para poder lograr un concreto uniforme sin producir segregación, así mismo se podría decir que el sentamiento tendrá que ser necesario para la dosificación y elaboración del concreto; así mismo éste tendrá una tolerancia de 25 mm de la asentamiento seleccionado para la producción del concreto; para verificar el asentamiento de diseño seleccionado éste deberá de ser evaluado mediante la prueba de cono de Abrams o el ensayo de slump, este ensayo deberá de regirse al procedimiento normativo del ASTM. (ICG, 2004).

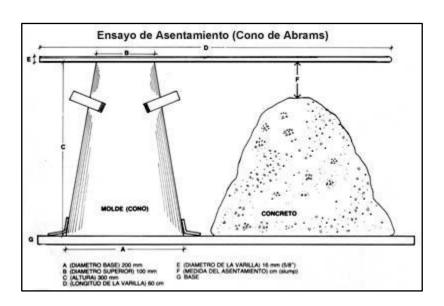


Figura 3. Ensayo de asentamiento

La temperatura del concreto está relacionada directamente con el contenido de aire, ya que a medida que la temperatura es mayor el contenido de aire disminuye; esto es lo podemos verificar con el incremento del asentamiento temperaturas altas en zonas cálidas; para la evaluación de la temperatura del concreto fresco se deberá de regirse normativamente según indica el ASTM y las especificaciones según la asociación ACI. (Sanchez, 2021)

El peso unitario o densidad del cemento fresco es determinado por el peso del concreto entre el volumen de un recipiente; la densidad está directamente correlacionado con los elementos utilizados para la elaboración del concreto; este peso unitario del concreto fresco puede variar entre 2000 kg/m3 a 2600 kg/m3 para concretos convencionales; así mismo el procedimiento deberá regirse normativamente como indica ASTM, el peso unitario del concreto fresco deberá ser comparado con el peso unitario del concreto teórico en un rango de aceptación de 0.98 a 1.02 como indica la asociación ACI. (Asocreto, 2019)

El contenido de aire es una propiedad que está atrapado en cualquier concreto convencional así mismo este se puede incrementar intencionalmente con productos químicos (aditivos), es el aire atrapado está definido como una propiedad indeseable ya que su cantidad es variable y la distribución de este es heterogénea y aleatorio de acuerdo al TMN de la granulometría del agregado grueso, así mismo éste puede reducir el peso unitario del concreto y la reducción de la resistencia de las propiedades mecánicas, no obstante también incrementa la permeabilidad en el concreto la cual permite ingresar líquidos, vapores y gases la cual afecta a la durabilidad del concreto, también el acero estructural no queda totalmente cubierto con el mortero o pasta de cemento bajando deficiencia di la trabajabilidad en los elementos usados en la elaboración del concreto, Así mismo es que a cero quedará dispuesto a corrosiones por falta de recubrimiento de la pasta de concreto; para evitar todo este suceso es muy importante la compactación del concreto fresco pues esto permite la eliminación del aire atrapado y homogeneizar el concreto y así permitir que el acero no esté expuesto a la corrosión por falta de recubrimiento de la pasta de concreto; así mismo la asociación ACI indica que el contenido de aire está inversamente proporcional tú al tamaño máximo nominal del agregado, por lo tanto; si el tamaño del agregado aumenta el aire atrapado disminuye. (Villa, 2019)

La resistencia a comprensión es la propiedad más resaltante del concreto fraguado ya que mayormente el uso del concreto están expuestas a esfuerzos de compresión por lo tanto, el ensayo a la resistencia a compresión es el ensayo que determinará el comportamiento del concreto porcentualmente al diseño teórico; este ensayo estará determinado según los procedimientos normativos del ASTM; el resultado del ensayo la resistencia a compresión dependerá del cálculo eficiente del diseño de concreto, de los factores de temperatura, des los elementos adicionados al concreto, de la calidad de los agregados, de las características del cemento, y del curado del concreto. (Rodríguez, 2018)

La resistencia a flexión es una propiedad mecánica del concreto endurecido la cual está sometida a una carga, la cual evaluará error por momento de una prisma de concreto endurecido normalmente el resultado de la resistencia a flexión corresponde al 10% del valor obtenido de la resistencia a compresión, este ensayo de resistencia a flexión nos podrá proporcionar el dato del módulo de rotura (MR) del concreto, la cual es muy importante para el cálculo estructural de un pavimento rígido, Así mismo para realizar el ensayo se deberá de seguir el procedimiento normativo que indica el ASTM. (Aroste, 2019)

## III. METODOLOGÍA

## 3.1. Tipo y diseño de investigación

## Tipo de investigación

La investigación que se determina es la aplicada, esta investigación se busca resultados y datos con aplicación directa al concreto utilizado en pavimentos rígidos, la Investigación es aplicada o también investigación práctica, es caracterizado debido a que toma en cuenta lo fines prácticos del conocimiento, teniendo como propósito el desarrollo de conocimientos técnicos para una aplicación inmediata que deberá de solución una determinada situación con un conjunto de actividades programadas a utilizar los resultados de la ciencia; esta investigación es muy relacionado con la investigación básica ya que los resultados teóricos se hace posible la aplicación práctica y lo importante son los efectos prácticos del estudio (Escudero, 2018).

## El diseño de la investigación

Es una investigación experimental, en la cual los investigadores tienen la facilidad de la utilización de la variable independiente en estricto control con el objetivo de verificar las causas que produzcan un hecho o fenómeno de acuerdo con sus intereses de la investigación (Cortez, 2018).

#### Nivel de investigación

Según Hernández, Fernández y Baptista, (2014), son los estudios explicativos que van direccionados a responder las causas del porque ocurre un fenómeno y en qué circunstancias se muestra. Esta definición nos permite consolidar que la presente investigación es de nivel explicativo.

## 3.2. Variables y operacionalización:

#### Variable 1

- Aditivos
- Adiciones

#### Variable 2:

Propiedades fisico-mecanicas del concreto fast track y del concreto convencional

## 3.3. Población, muestra y muestreo

#### Población

Metodológicamente, la población es un conjunto de acciones del estudio la cual actúan en determinadas especificaciones, la cual en esta investigación se denomina población a La fabricación y preparación de concreto.

Criterios de Inclusión este viene siendo una descripción precisa de forma general de las tipologías de la población de la investigación. (Vara, 2012)

En esta investigación se realizará evaluaciones con adición mineral e incorporación de aditivos, y equivalentes en el experimento con el concreto y perfeccionamientos de este. Criterios de exclusión, indica que la eliminación viene siendo un tope de sucesos bajo la correlación de la población, la cual se excluye tipologías o ámbitos donde se actuará. los investigadores indican que excluirán concretos con adición de otros minerales, aditivos de diferentes porcentajes inferiores o superiores a esta investigación la preparación será de 50 briquetas de concreto y 30 prismas de concreto.

#### Muestra

Según Gotuzzo (2018), indica que la denominación de Muestra es el subgrupo de una población que se encuentra descrita en esta investigación 36 briquetas de concreto y 36 prismas de concreto.

#### Muestreo

Esta investigación no está sujeta a probabilidades, esta investigación está sujeta a especificaciones que darán resultados numéricos siendo un enfoque cuantitativo, lo cual el muestreo es manipulable y con selección a criterios de normas y experiencias técnicas, lo cual, para esta investigación se toma el muestreo no probabilístico se efectuara a través de testigos cilíndricos y testigos prismáticos.

#### Unidad de análisis

Unidad de análisis, probetas de concreto con aditivo.

#### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Fidias (2012) indica que las técnicas son metodologías que ayudan a evaluar con valores numéricos la cual ayudaran dar solución a los problemas.

Para esta investigación la técnica se utiliza la recolección de datos, la fabricación de probetas de concreto, las pruebas de laboratorio y el estudio de resultados obtenidos.

#### Instrumentos de recolección de datos

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), menciona que instrumento ayuda a registrar datos obtenidos de nuestras variables, también el instrumento usado para registrar la información sobre nuestras variables, para esta investigación se utiliza los instrumentos de fichas técnicas, equipos de laboratorio y herramientas que ayudaran a la recolección de datos.

#### 3.5. Procedimientos

Obtención de agregados extracción de materiales para elaboración de concreto, esta investigación ha tomado como propuesta el uso del agregado de la cantera ISLA, la cual está ubicada en la comunidad de Isla, en el distrito de Juliaca, se encuentra a 10.8 km de la Plaza central de la ciudad de Juliaca con coordenadas norte en: 8288759.00 m S y coordenadas este en: 368244.00 m E, con un tiempo de llegada de 26 minutos aproximadamente; este material es extraído de manera manual para los ensayos físicos y mecánicos del concreto de evaluación.



Figura 4. Cantera de agregados Isla
Fuente Vista satelital Google Earth

Ensayo de agregados ensayo granulométrico ASTM Internacional presenta la norma ASTM C136/C136M-19 revisado en (2020, 22 junio), nos indica los procedimientos que se tiene que seguir para determinación la distribución de los tamaños que tiene los agregados para el diseño de concreto mediante mallas que cumplan lo indicado de la norma ASTM E11, por lo tanto, el procedimiento indicado es el siguiente:

Paso N° 01. Se deberá de tener una muestra representativa para el ensayo granulométrico de agregado fino y agregado grueso la cual para realizar la granulometría en agregado grueso éste deberá tener mínimamente 300 g, y para el agregado grueso éste deberá de seguir el peso según su tamaño máximo nominal que indica en la tabla anexos N° 4

Paso N° 02. Una vez obtenida la cantidad suficiente para el ensayo granulométrico éste deberá ser lavado mediante un tamiz N°200 (75  $\mu$ m), y secarla hasta obtener una masa comun en un horno calibrado a una hipertermia de 110  $\pm$  5 °C

Paso N° 03. Cuando el material esté seco y limpio se usará tamices con un diámetro de marco de 8 plg, colocando el material encima de estas evitando la sobrecarga del material para luego tamizarlas con movimientos horizontales continuos, Así mismo éstas deberán ser tamizadas individual mente para obtener la gradación en cada 1 de los tamices utilizados.

Paso N° 04. Determinar el resultado de la masa retenida En el tamiz utilizado para la graduación, para luego proceder a calcular los porcentajes acumulados retenidos.

Peso específico (gravedad específica) Peso específico del material grueso: ASTM Internacional Presenta la norma ASTM C127-15 Revisado en el año (2016, 27 diciembre), nos indica los procedimientos que se tiene que seguir para la determinación de la gravedad específica y absorción, por lo tanto, el procedimiento indicado es el siguiente:

Paso N° 01. Utiliza una muestra representativa la cual se usará en el ensayo, sin embargo, esta muestra deberá tener una masa mínima que indica la tabla N°5:

Paso N° 02. una vez obtenida la cantidad suficiente para el ensayo de gravedad específica sumergir este material en el agua en temperatura ambiente en un tiempo de 24 ± 4 horas.

Paso N° 03. una vez transcurrido el tiempo retirar el elemento del agua sumergida y secarla con una toalla absorbente hasta eliminar toda la película brillosa está cubierta en el agregado, evitando que se evapore y agua del agregado grueso.

Paso N° 04. determinar el resultado de la masa obtenida en el estado di saturado superficialmente seco, Y luego proceder al llevar al horno para obtener una masa constante a una temperatura de  $110 \pm 5$  °C, y asimismo registrar este resultado obtenido.

Paso N° 05. Para tema de cálculo de la gravedad específica se deberá seguir las siguientes fórmulas:

Ec. N° 1: Gravedad especifica de base.

$$densidad\ relativa\ (OD) = \frac{A}{(B-C)}$$

Ec. N° 2: Gravedad especifica saturado superficialmente seco

$$densidad\ relativa\ (SSD) = \frac{B}{(B-C)}$$

Ec. N° 2: Gravedad especifica aparente

$$densidad\ relativa\ (Aparente) = \frac{A}{(A-C)}$$

Teniendo en cuenta qué, A: representa a la muestra seca, B: representa el peso saturado superficialmente seco y C: representa el peso sumergido del material en el agua.

Peso específico del material fino: ASTM Internacional Presenta la norma ASTM C128-15 Revisado en el año (2016, 27 diciembre), nos indica los procedimientos que se tiene que seguir para la determinación de la gravedad específica y absorción, por lo tanto el procedimiento indicado es el siguiente:

Paso N° 01. Utiliza una muestra representativa que aproximadamente es de 1 kg.

Paso N° 02. obtener la cantidad suficiente, pero ensayo de gravedad específica sumergirla en el agua a temperatura ambiente, sin embargo, en esta investigación se utilizó material húmedo, por lo tanto, la norma nos indica que éste no deberá tener menos del 6% de humedad dejándolo reposar por  $24 \pm 4$  horas.

Paso N° 03. Una vez transcurrido el tiempo retirado de la muestra del agua sumergida, expandirla en una superficie no absorbente la cual puede estar expuesta a aire caliente para luego agitar suavemente para que el secado sea homogéneo.

Paso N° 04. Se procede a verificar de humedad superficial mediante el cono truncado la cual éste deberá ser sujetada fijamente sobre una superficie no absorbente colocando todo el agregado fino hasta llenar el molde sostenido la cual se procede a dar 25 golpes de aproximadamente 5 mm de distancia de la superficie del material, para luego retirar el cono truncado verticalmente para observar el desploma miento del material.

Paso N° 05. Una vez obtenido el material saturado aparentemente seco se procede a utilizar una fiola de aproximadamente 500 ml, colocar 500 g del material seleccionado saturado con superficie seca en la viola para luego este llenarlo con agua destilada al 90% de la capacidad de la figura.

Paso N° 06. Se procede a agitar la Fiola de manera manual hasta eliminar los espacios vacíos o burbujas de aire, se procede a registrar el valor obtenido en una balanza de la fiola más la masa de superficie seca y el agua hasta la línea de calibración.

Paso N° 07. Y finalmente se procede a llevar el material saturado por el agua de la figura al horno para que éste seque y luego obtener una masa constante a una temperatura de  $110 \pm 5$  °C, y asimismo registrar este resultado obtenido.

Absorción ASTM Internacional nos indica que para obtener la absorción de los agregados fino y grueso éste deberá seguir el procedimiento según las normativas ASTM C127-15 y ASTM C128-15, la cual mediante cálculo se obtiene el porcentaje de absorción para ambos materiales siendo éstas las fórmulas siguientes:

Ec. N° 1: Absorción para agregado grueso "ASTM C127-15"

Absorcion, 
$$\% = \frac{(B-A)}{A} \times 100$$

Ec. N° 2: Absorción para agregado fino "ASTM C128-15"

Absorcion, 
$$\% = \frac{(S-A)}{A} \times 100$$

Teniendo en cuenta que; A: representa la muestra seca, (B, S): representa el peso saturado superficialmente seco, para ambos casos según corresponda.

Peso Unitario ASTM Internacional Presenta la norma ASTM C29/C29M-17a Revisado en el año (2017, 22 junio), nos indica los procedimientos que se tiene que seguir para la determinación del peso unitario de los agregados fino y grueso, por lo tanto, el procedimiento indicado es el siguiente:

Paso N° 01. Seleccionar una muestra representativa la cual este cuarteada y secada en un horno hasta obtener una masa constante a una temperatura de 110 ± 5 °C.

Paso N° 02. Se determina el peso unitario disuelto mediante el Método "C", donde indica llenar el envase de volumen nombrado hasta derramar por completo la superficie de este molde mediante un cucharón, éste deberá ser y en nada a una altura no mayor de 2 in, una vez que esté llena esta será nivelada con una regla metálica u otro objeto, para luego registrar el peso del recipiente y la masa del agregado.

Paso N° 03. se determina el peso unitario compactado mediante el método "A", donde nos indica que se deberá de llenar la tercera parte del volumen del recipiente

variando está en 25 golpes distribuido uniformemente, este procedimiento se repetirá hasta llenar el tercio del volumen del recipiente conocido hasta desbordar la superficie, ayudándonos con una regla metálica u otro objeto para nivelar la superficie del molde, asimismo se registra el peso del recipiente y la masa del agregado.

Paso N° 04. Para tema de cálculo del peso unitario de los agregados fino y grueso se deberá seguir las siguientes fórmulas:

$$M = \frac{G - T}{V}$$

Teniendo en cuenta que; G: representa la carga del material más la carga del recipiente, T: representa el peso del recipiente; V: representa el volumen del recipiente y finalmente M: representa el peso unitario de los agregados fino y grueso respectivamente suelto y compactado.

Humedad ASTM internacional Presenta la norma ASTM C566-19 Revisado en el año (2019, 29 julio), nos indica los procedimientos que se tiene que seguir para la determinación del porcentaje de humedad de los agregados fino y grueso, por lo tanto, el procedimiento indicado es el siguiente:

Paso N° 01. Utiliza una muestra representativa la cual se usará en el ensayo, sin embargo, esta muestra deberá tener una masa mínima que indica la tabla Nª 6 en anexo.

Paso N° 2. una vez obtenida la masa representativa sí medio máximo nominal éste se llevará al horno para ser secado y obtener una masa constante a una hipertermia de  $110 \pm 5$  °C., luego registrar el dato de la masa seca.

Paso Nº 3. Para tema de cálculo del contenido de humedecimiento de los agregados fino y grueso se deberá seguir las siguientes fórmulas:

$$P = 100 \times \frac{(W - D)}{D}$$

Teniendo en cuenta que: P: representa el contenido de humedecimiento en porcentaje; W: representa la masa representativa húmeda; D: representa la masa seca.

Diseño de concreto ACI, instituto americano del concreto la cual desarrolla el comité ACI 211.1 Impresa en el (2014, Noviembre), la cual elabora una serie de procedimientos para elaborar el diseño de concreto, por lo tanto menciona los pasos siguientes:

Paso Nº 01. El comité nos indica que se deberá detener las propiedades del cemento, agua, agregado fino y agregado grueso para poder determinar la dosificación del concreto.

Paso Nº 02. Determinación de la fuerza requerida o resistencia promedio, la aplicando el criterio 318 del ACI, nos da dos ecuaciones para calcular la resistencia requerida.

Ec. N° 1: ..... 
$$f'c = f'c + 1.34s$$

Ec. N° 2: ..... 
$$f'c = f'c + 2.33s - 35$$

RNE. E 060, nos proporciona la tabla la E 060.

Paso N° 03. Determinación del asentamiento, tomar un valor con criterio de la estructura a elaborar, ver tabla 1.

Tabla 1. asentamiento en el concreto

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	Asentamiento	
TIPO DE CONSTRUCCION	máximo	mínimo
Zapatas y Muros de cimentación Armados	3"	1"
Cimentaciones simples, cajones y subestructuras de muros	3"	1"
Vigas y muros armados	4"	1"
Columnas de edificios	4"	1"
Losas y pavimentos	3"	1"

Concreto ciclópeo	2"	1"
El asentamiento puede incrementarse en 1" si se emplea un método de consolidación diferente a la vibración		la vibración

Fuente: ACI 211.1

Paso N° 04. Determinación del contenido de agua para la elaboración del diseño de mezclas de concreto, para obtener el contenido de agua se deberá de tener el tamaño máximo nominal del agregado grueso y el asentamiento seleccionado, ver tabla Nª 9 en anexos.

Paso N° 05. Determinar el contenido de aire atrapado que tendrá el concreto según su TMN del agregado grueso, ver tabla

Tabla 2. Contenido de aire.

Tamaño Máximo Nominal	Aire Atrapado
3/8	3.00 %
1/2	2.50 %
3/4	2.00 %
1	1.50 %
1 1/2	1.00 %
2	0.50 %
3	0.30 %
6	0.20 %

Fuente: ACI 211.1

Paso N° 06. Determinación de la relación agua-cemento por resistencia a compresión, según la resistencia requerida o resistencia promedio calculada.

Tabla 3. Relación agua cemento.

	Relación agua-cemento de dise	eño en peso
f 'cr (28 días)	Concretos sin aire incorporado	Concretos con aire incorporado
150	0.80	0.71
200	0.70	0.61
250	0.62	0.53
300	0.55	0.46
350	0.48	0.40
400	0.43	

Fuente: ACI 211.1

Paso N° 07. determinar la cantidad de cemento en relación al agua-cemento calculada u obtenida, siendo esta la división entre el agua y la relación agua-cemento

Paso N° 08. Determinar el volumen del agregado grueso en relación al tamaño máximo nominal del agregado grueso y el módulo de fineza del agregado fino, para luego calcular el peso del agregado en relación a los pesos unitarios compactados del agregado, ver tabla 10 anexos.

Paso N° 09. determinar el volumen absoluto del material (volumen de pasta + volumen de agregado grueso), sin tomar en consideración el volumen del agregado fino.

Paso N° 10. determinar la magnitud del agregado fino, para luego calcular el peso del agregado fino en relación al peso unitario del agregado.

Paso N° 11. determinar la dosificación del concreto en estado seco.

Elaboración de probetas según el diseño de concreto: ASTM Internacional Presenta la norma ASTM C192/C192M-19 Revisado en el año (2020, 14 febrero), nos indica los procedimientos que se tiene que seguir para la fabricación y curado de muestras de concreto y laborado en el laboratorio, por lo tanto el procedimiento indicado es el siguiente:

Paso N° 01. Para la elaboración testigos de concreto se deberá de primero realizar el mezclado de los agregados (fino y grueso), cemento, agua, aditivos la cual el concreto requiera, La cual se introduce estos materiales a una mezcladora en funcionamiento durante 3 minutos de mezclado, posteriormente se apaga la mezcladora durante otros 3 minutos en reposo y finalmente se pone en funcionamiento la mezcladora en un tiempo de 2 minutos, el material mezclado se

deberá de colocar en una carretilla o en un recipiente que pueda almacenar toda la mezcla que tiene el concreto en la mezcladora.

Paso N° 02. una vez obtenido el material mezclado esta se procederá a moldear en unas probetas o moldes cilíndricos 16 in x 12 in de diámetro y altura.

Paso N° 03. colocar la probeta en un lugar donde no haya vibraciones o inclinación, la cual éste se llenará 1/3 del volumen de la probeta compactando con 25 valladas de forma ondular de afuera hacia adentro procediendo a dar golpetazos con un martillo de goma una cantidad de 10 a 15 veces alrededor de la probeta

Paso N° 04. Proceder a llenar la segunda capa y la tercera capa con el mismo procedimiento anterior la cual en estas se introduce la varilla la cual esta tendrá que penetrar 1 in a la capa inferior para luego si enrasada con ayuda de una plancha metálica con la misma varilla.

#### Propiedades físicas de concreto fresco

Asentamiento (SLUMP) ASTM Internacional Presenta la norma ASTM C143/C143M-20 Revisado en el año (2020, 14 junio), nos indica los procedimientos que se tiene que seguir para realizar control de asentamiento del concreto fresco, por lo tanto, el procedimiento indicado es el siguiente:

Paso N° 01. Se procede a poner el molde de cono de Abrams en una superficie uniforme en la cual este lugar no tenga movimientos vibratorios, por lo tanto, se sujeta el cono de Abrams en la parte inferior con los pies para proceder al llenar 1/3 la masa del molde aproximadamente una altura de 6 cm en la cual estese deberá variar 25 veces distribuidos uniformemente.

Paso N° 02. Para la segunda capa llenar una altura aproximada de 6 cm la cual este también deberá ser varillado 25 veces de forma uniformemente.

Paso N° 03. para la última capa llenará una altura de 15 cm aproximadamente para también realizar las 25 variadas de forma uniforme, la cual éste tendrá material rebozado sobre la superficie del cono la cual tendrá que ser nivelada con ayuda de un badilejo o la misma varilla.

Paso N° 04. una vez culminado el llenado del cono de Abrams éste será retirado verticalmente o un tiempo aproximado de 3 a 7 segundos, luego se procede a la medición de la altura de la superficie del cono altura de la superficie del concreto.

Pesos unitarios del concreto fresco ASTM Internacional Presenta la norma ASTM C138/C138M-17<sup>a</sup> Revisado en el año (2017, 24 mayo), nos indica los procedimientos que se tiene que seguir para realizar la prueba de peso unitario del concreto fresco, por lo tanto el procedimiento indicado es el siguiente:

Paso N° 01. Una vez obtenida el concreto fresco mezclado por una mezcladora éste se procede a colocar en un recipiente de volumen conocido la cual se llenará en 3 partes del volumen, Así mismo cada capa será varillada con una cantidad de 25 chuseadas o variadas de igual manera se aplicará golpetazos de 10 a 15 veces con un martillo de goma.

Paso N° 02. una vez llenado el molde o recipiente este es el proceder a a uniformizar o enrazar la superficie de este volumen y asimismo limpiar el excedente del concreto en la superficie del molde o en las paredes del molde exterior.

Paso N° 03. se procede a pesar el concreto fresco más el molde y éste se registra para los cálculos correspondientes.

Paso N° 04. Para tema de cálculo del peso unitario del concreto fresco se deberá seguir las siguientes fórmulas:

$$D, (Kg/m3) = \left[\frac{M_c - M_m}{V_m}\right] \times 100$$

Teniendo en cuenta qué; D: representa el peso unitario del concreto fresco; Mc: representa el peso de la muestra más el peso del recipiente; Mm: representa el peso del recipiente utilizado y Vm: representa el volumen del recipiente utilizado para el ensayo de concreto fresco.

Porcentaje de aire ASTM Internacional Presenta la norma ASTM C231/C231M-22 Revisado en el año (ASTM Internacional, 2022, 29 junio), nos indica los procedimientos que se tiene que seguir para realizar la prueba del contenido de aire del concreto fresco, por lo tanto, el procedimiento indicado es el siguiente:

Paso N° 01. Se realiza colocando el material fresco en el recipiente de la olla Washington en 3 capas y cada capa con 25 variadas distribuidas uniformemente y así mismo dar golpetazos entre 10 a 15 veces en cuatro lados del recipiente, tener en cuenta de no golpear el fondo del recipiente de la olla Washington al bailar la primera capa, Así mismo es recomendable penetrar una pulgada cuando se esté haciendo el llenado de la segunda y tercera capa hacia la capa inferior del concreto.

Paso N° 02. enrasar la superficie del molde de la olla Washington ya que éste deberá estar lisa y uniforme este no es, la cual se podrá enlazar mediante una varilla o regla metálica, limpiando los excedentes del concreto fresco que pueden estar en los bordes de la olla Washington.

Paso N° 03. colocar el aparato la cual está compuesta por válvulas, grifos y una Cámara, procediendo a cerrar las válvulas. y abrir los dos grifos con el objetivo de llenar agua de un lado de los grifos hasta que éste rebose por el otro lado del grifo, una vez rebozado estos grifos serán cerrados.

Paso N° 04. se bombea la Cámara de aire hasta que el manómetro indique la presión inicial cero (0), Se procede a abrir la válvula que comunica a la Cámara depresión para que éste registre el contenido de aire en el manómetro de dicha Cámara.

Paso N° 05. se procede a registrar el resultado del porcentaje de contenido de aire que tiene el concreto fresco con el objetivo de corroborar el diseño de concreto teórico.

#### Propiedades del concreto endurecido

Resistencia a compresión ASTM Internacional Presenta la norma ASTM C39/C39M-21 Revisado en el año (2021, 9 marzo), nos indica los procedimientos que se tiene que seguir para realizar la prueba de resistencia a la compresión de especímenes o probetas cilíndricas, por lo tanto, el procedimiento indicado es el siguiente:

Paso N° 01. El ensayo a compresión se realiza de las muestras curadas en una Poza de agua la cual está deberá ser ensayada Lo más antes posible después de retirarlas de la poza, ya que éstas deberán estar húmedas al momento de la prueba por lo tanto se deberá seguir las siguientes tolerancias ver tabla.

Tabla 4. Ensayo de compresión.

PRUEBA DE EDAD	TIEMPO DE TOLERANCIA PARA ROTURA
24 H	± 0.5 H
3 DIAS	± 2.0 H
7 DIAS	± 6.0 H
28 DIAS	± 20.0 H
90 DIAS	± 2 DIAS

Fuente: ACI 211.1

se coloca la probeta de concreto endurecido en una prensa hidráulica la cual estará apoyada con tapas metálicas y neoprenos para que esta apoye en la uniformidad de la superficie de las probetas elaboradas. antes de hacer funcionar la prensa hidráulica este tendrá que verificarse si el marcador de carga está en cero. proceder a aplicar una carga con una velocidad que se encuentra entre cero. 20 a 30 Mpa/s, verificando que esta carga obtenida sea lo mayor posible para que cumpla nuestra resistencia de diseño, sin embargo, esta tendrá que ser suspendida sial alcanza la

carga máxima este reduce al 10% de lo alcanzado. se procede a registrar la carga máxima obtenida en la prensa hidráulica del concreto para proceder a calcular la resistencia del concreto endurecido. Para tema de cálculo de la resistencia a compresión del concreto endurecido se deberá seguir las siguientes fórmulas:

$$f_{cm} = \frac{4000 P_{max}}{\pi D^2}$$

Teniendo en cuenta que: fcm: representa la resistencia a la compresión del concreto endurecido en unidades de MPa; Pmax: representa la carga máxima obtenida en la prensa hidráulica y D: representa el diámetro promedio en milímetros de la probeta de concreto endurecido.

Resistencia a flexión ASTM Internacional Presenta la norma ASTM C78/C78M-22 Revisado en el año (2022, 30 marzo), nos indica los procedimientos que se tiene que seguir para realizar la prueba de resistencia a la flexión de especímenes o probetas cilíndricas, por lo tanto, el procedimiento indicado es el siguiente: el ensayo a flexión se realiza de las muestras curadas en una Poza La cual estos prismas serán secados superficialmente después de extraerlas de la Poza de agua. para la resistencia a compresión esta se colocará en la prensa hidráulica ayudándonos de un equipo la cual éste haga contacto en el centro del tercio central de la viga o prisma de concreto endurecido con un espesor de 15 cm, se procede a aplicar una carga en la prensa hidráulica con una velocidad de 0.9 a 1.2 MPa/min, Hasta producir una rotura en el tercio central de la viga o prisma de concreto si la rotura está dentro del tercio central el cálculo del módulo de rotura se hallará con la siguiente fórmula:

$$R = \frac{PL}{bd^2}$$

Está fuera del tercio central en no más del 5 % de la longitud de 15 cm el cálculo del módulo de rotura se hallará con la siguiente fórmula:

$$R = \frac{3Pa}{bd^2}$$

Teniendo en cuenta que; R: Representa el módulo de rotura en unidades de MPa; P: representa la carga máxima obtenida en la prensa hidráulica; L: representa la longitud del tercio central en milímetros; a: representa la distancia promedio entre el tercio central y la fisura fuera de esta en milímetros; b: representa el ancho del a prisma de concreto endurecido; d: representa la altura o profundidad del prisma de concreto endurecido en milímetros.

#### 3.6. Método de análisis de datos

Los investigadores realizan el análisis de datos mediante la recopilación de información que serán obtenidos con el uso de instrumentos necesarios para la manipulación de las muestras la cual estás nos ayudarán a evaluar y validar nuestras hipótesis. para comenzar con la recopilación de los datos teóricos según nos indica las normas ASTM, NTP, EG-2013,E050 y otros la cual nos permitirá seguir una secuencia o procedimiento para obtener estos datos de manera verídica, sin embargo esto nos lleva a evaluar el lugar (Laboratorios) donde realizaremos los ensayos para la obtención de la recopilación de datos ya que el laboratorio deberá de cumplir con los instrumentos necesarios para la obtención de estos datos, propiedades físicas y mecánicas de concreto, una vez recopilados los datos en los instrumentos necesarios estos se llevan a redactar en un software denominado Excel que estenos permite interpretar los datos con las hipótesis planteadas por los investigadores para poder lograr obtener nuestras conclusiones y así poder recomendar según los resultados obtenidos en esta investigación.

#### 3.7. Aspectos éticos

Esta investigación garantiza los aspectos éticos la cual tiene como principios lo siguiente: el principio ético de beneficencia; Esta investigación tiene beneficios en todas las ejecuciones de proyectos en pavimento rígido o así mismo podrá ser usado en diferentes obras o proyectos estructurales. el principio ético no maleficencia; esta investigación menciona que el concreto Fast Track evitara próximos mantenimientos tempranos en el pavimento, evitara retraso alguno en el cronograma de ejecución de proyectos viales. el principio ético autonomía; los autores de esta investigación dan a conocer sus resultados validados con

antecedentes y normativas instrumentales de manera justa y clara con el fin de dar a conocer nuevos conocimientos en la ingeniería. el principio ético de autenticidad; los investigadores realizan y redactan esta investigación según las normativas del estilo ISO 690, siendo citadas acorde a ello. el principio ético de la verdad; los investigadores dan a conocer resultados la cual se obtuvieron mediante un laboratorio que usa los instrumentos adecuados para validar los datos, Así mismo también fue validado por especialistas. el principio ético del compromiso y la responsabilidad: los investigadores en la etapa de la obtención de datos pusieron su honestidad el compromiso y la responsabilidad en el procedimiento ejecutado en esta investigación.

### IV. RESULTADOS

**Objetivo específico 1:** Determinar la dosificación optima de aditivo y adición para el diseño del concreto fast track.



Figura 5. Diseño de mezclas en laboratorio.



Figura 6. Ensayo de materiales.

Tabla 5. Resultado de diseño de mezclas.

Cálculo de volúmenes de a		
Insumo Peso especifico		Volumen absoluto
Cemento Rumi IP clásico 2800 kg/m3		0.1272 m3
Agua	1000 kg/m3	0.193 m3
Aire atrapado = 1.5%		0.0150 m3

Agregado grueso	2523 kg/m3	0.3989m3
Agregado fino	2509 kg/m3	0.2659m3
fibra = 0%	660 kg/m3	
Material	A. grueso	Agregado fino
Humedad	0.20%	0.40%
Absorción	1.70%	2.90%
Mod. Fineza	6.96	3.10
P.U. suelto	1577	11636
P.U. compactado	1656	1736
TMN	1	N°4
Relación agua Cemento	0.54	
Volumen de agua	193L	
C. de cemento	356kg/8.4 bolsas	
Volumen de pasta	0.3352 m3	
Volumen de agregados	0.6648 m3	

Fuente: laboratorio L.H.

Tabla 6. Diseño de mezclas adición de 2%.

TANDA DE PRUEBA MÍNIMA	2%	0.270 m3	
COMPONENTE	COMPONENTE		
Cemento Portland Tipo IP – Clásico		96.131 kg	
Agua		44.819 L	
Aire atrapado ≈ 1.5%		0 kg	
Adicion Mineral ≈ 0%		0 kg	
SikaCem® Plastificante ≈ 1.5%		1.442kg	
SikaCem® Acelerante PE ≈ 2%		1.923kg	
Agregado Grueso		266.479 kg	
Agregado Fino		176.25 kg	
Slump obtenido		3	

Apariencia	Cohesiva
Rendimiento	0.95

Fuente: Laboratorio multiservicio y constructora L.H.

Tabla 7. Diseño de mezclas adición de 4%.

TANDA DE PRUEBA MÍNIMA	NDA DE PRUEBA MÍNIMA 4%	
COMPONENTE	<u>l</u>	PESO HÚMEDO
Cemento Portland Tipo IP - Clásico		96.131 kg
Agua		44.819 L
Aire atrapado ≈ 1.5%		0 kg
Adicion Mineral ≈ 0%		0 kg
SikaCem® Plastificante ≈ 1.5%		1.442kg
SikaCem® Acelerante PE ≈ 4%		3.845kg
Agregado Grueso		266.479 kg
Agregado Fino		176.25 kg
Agregado Adicional		0 kg
Slump obtenido		3
Apariencia		Cohesiva
Rendimiento		0.97

Fuente: Laboratorio multiservicio y constructora L.H.

Tabla 8. Diseño de mezclas adición de 6%.

TANDA DE PRUEBA MÍNIMA	6%	
		0.270 m3
COMPONENTE		PESO HÚMEDO
Cemento Portland Tipo IP – Clásico		96.131 kg

Agua	44.819 L
Aire atrapado ≈ 1.5%	0 kg
Adicion Mineral ≈ 0%	0 kg
SikaCem® Plastificante ≈ 1.5%	1.442kg
SikaCem® Acelerante PE ≈ 6%	5.768kg
Agregado Grueso	266.479 kg
Agregado Fino	176.25 kg
Slump obtenido	3
Apariencia	Cohesiva
Rendimiento	0.97

Fuente: Laboratorio multiservicio y constructora L.H.

Los resultados de los diseños de dosificaciones interpretan las adiciones de aditivos óptimos para cada porcentaje de 2% SikaCem® Plastificante  $\approx 1.5\% = 1.442$ kg. SikaCem® Acelerante PE  $\approx 2\% = 1.923$ kg, para 4% SikaCem® Plastificante  $\approx 1.5\% = 1.442$ kg. SikaCem® Acelerante PE  $\approx 2\% = 3.845$ kg y para 6% SikaCem® Plastificante  $\approx 1.5\% = 1.442$ kg. SikaCem® Acelerante PE  $\approx 2\% = 5.768$ kg.

**Objetivo específico 2:** Determinar la incidencia de las propiedades mecánicas del concreto fast track del concreto convencional



Figura 7. Rotura resistencia a la compresión.



Figura 8. rotura resistencia a la flexión

Tabla 9. Resistencia a compresión del concreto.

Días	Patrón	Adición 2%	Adición 4%	Adición 6%
1	35.30	210.98	216.41	224.55
3	88.73	222.80	233.59	241.60
7	158.93	230.10	240.55	249.47

Fuente: Elaboración propia.

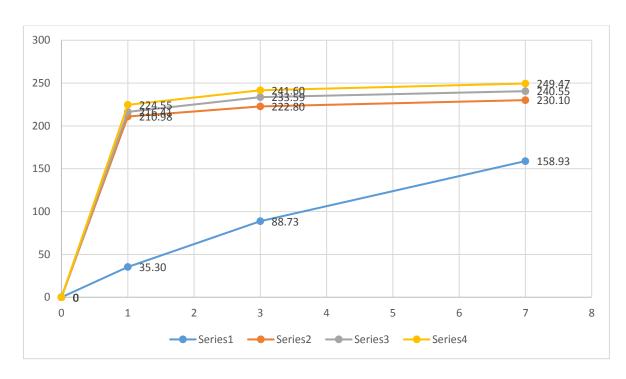


Figura 9. Resultados de prueba a compresión.

Según la tabla 9 y la figura 9 la representación de los resultados seria en el diseño patrón para las resistencias de 1, 3 y 7 días de curado resultados de 35.30kg/cm2, 88.73 kg/cm2 y 158.93 kg/cm2 respectivamente y sus adiciones de 2% para sus resistencias de 1,3 y 7 días de curado resultados de 210.98 kg/cm2, 222.80 kg/cm2 y 230.10 kg/cm2 respectivamente para la adición de 4% en sus resistencias de 1, 3 y 7 días resultados de 216.41 kg/cm2, 233.59 kg/cm2 y 240.55 kg/cm2 respectivamente y para la adición de 6% para las resistencias de 1, 3 y 7 días de resultados de 224.55 kg/cm2, 241.60 kg/cm2 y 249.47 kg/cm2.

Tabla 10. Resistencia a flexión del concreto.

Días	Patrón	Patron+2%	Patron+4%	Patron+6%
1	4.88	29.12	29.38	30.41
3	11.40	29.46	29.86	30.79
7	20.69	29.84	30.27	31.02

Fuente: elaboración propia

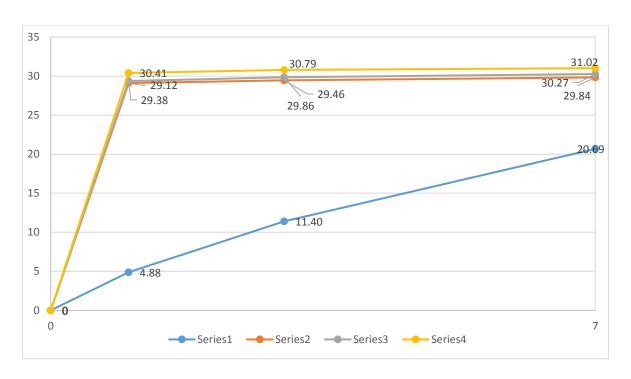


Figura 10. Resultados de prueba a flexión.

Según la tabla 10 y la figura 10 la representación de los resultados es en el diseño patrón para las resistencias de 1, 3 y 7 días de curado resultados de 4.88kg/cm2, 11.40kg/cm2 y 20.69kg/cm2 respectivamente y sus adiciones de 2% para sus resistencias de 1,3 y 7 días de curado resultados de 29.12 kg/cm2, 29.46kg/cm2 y 29.84kg/cm2 respectivamente para la adición de 4% en sus resistencias de 1, 3 y 7 días de curado resultados 29.38kg/cm2, 29.86kg/cm2 y 30.27kg/cm2 respectivamente y para la adición de 6% para las resistencias de 1, 3 y 7 días de curado resultados de 30.41kg/cm2, 30.79 kg/cm2 y 31.02kg/cm2.

**Objetivo específico 3:** Determinar la incidencia de las propiedades físicas del concreto fast track del concreto convencional



Figura 11. Ensayo slump



Figura 12. Ensayo de temperatura



Figura 13. Ensayo contenido de aire



Figura 14. Ensayo peso unitario

Tabla 11. Incidencias en las propiedades físicas del concreto.

Ítem	Slump	Temperatura	Peso Unitario	Contenido de Aire
Patrón	4"	23.70	2241	1.5
2%	3"	24.10	2284	2.4
4%	3"	25.80	2257	2.3
6%	3"	29.60	2248	2.2

Fuente: elaboración propia

La interpretación de los resultados arroja que el slump en el diseño patrón bota 4" mientras que en las adiciones de 2%, 4% y 6% disminuye hasta 3", con respecto a la temperatura en el diseño patrón se obtiene 23.70 Cº y posteriormente en las adiciones de 2% un 24.10 Cº, 4% un 25.80Cº y para 6% un resultado de 29.60Cº ahora para peso unitario en el diseño patrón un 2241 kg/m3 y para las adiciones de 2%, 4% y 6% resultados de 2284 kg/m3, 2257 kg/m3 y 2248 kg/m3 respectivamente y finalmente en el contenido de aire para el diseño patrón 1.5% y para sus adiciones de 2%, 4% y 6% resultados de 2.4%, 2.3% y 2.2% respectivamente.

## V. DISCUSIÓN

En esta investigación se obtiene los resultados de evaluar la aplicación de un concreto fast track y un concreto usual en la construcción de pavimentos rígidos con resultados en el diseño patrón de 158.93 kg/cm2 a su curado de 7 días de una influencia positivas con el inicio de la adición de 2% concluyendo con un resultado de 230.10 kg/cm2 para la adición de 4% un resultado de 240.55 kg/cm2 y finalmente para la adición de 6% un resultado de 249.47 kg/cm2 concluyendo los resultados del diseño fast track con la elaboración del concreto.

Discusión 1: en esta investigación se obtiene una dosificación apta de aditivo y adición para el modelo de concreto fast track. En sus porcentajes de 2%, 4% y 6% unos resultados de los diseños de dosificaciones interpretan las adiciones de aditivos óptimos para cada porcentaje de 2% SikaCem® Plastificante ≈ 1.5% = 1.442kg. SikaCem® Acelerante PE ≈ 2% = 1.923kg, para 4% SikaCem® Plastificante ≈ 1.5% = 1.442kg. SikaCem® Acelerante PE ≈ 2% = 3.845kg y para 6% SikaCem® Plastificante ≈ 1.5% = 1.442kg. SikaCem® Acelerante PE ≈ 2% = 5.768kg por lo que concuerdo con los investigadores Deza y Capuñay (2016) quienes en su investigación análisis del concreto fast track y el concreto comun para el diseño de pavimentos rígidos en la Universidad Señor de Sipán Trujillo tuvieron hacer una comparación con el concreto fast track y el concreto común para evaluar la diferencia en los mismos Así mismo indican que los precios de elaboración de un concreto fast track superan a los precios de elaboración de un concreto común, pero con el sistema fast track se puede elaborar proyectos inmediatos ya que éste alcanza fuerzas altas en un periodo de 24 horas concluyendo así que un concreto con diseño fast track tiene una cierta diferencia en precios de elaboración por otro lado discrepo con los investigadores Putucuni y Arias (2019) en su investigación diseño de concreto Fast Track con fines de uso para autorizaciones de pavimentos rígidos en la ciudad de Juliaca en la Universidad Peruana Unión Juliaca quienes en su concreto fast track alcanzan fuerzas altas adicionando aditivos acelerantes al 4%. Por lo que se concluye que su diseño optimo empieza con las adiciones de 4% mientras que en esta investigación comienza en 2% de diseño por otro lado concuerdo con los investigadores Knutson y Riley, (2020) quienes en su investigación Pavimento de hormigón fast track innova en la industria anunciado por la Organización De América de Pavimentos de Hormigón en Illinois (EE.UU.) optaron por encontrar el mejor diseño optimo indica que la llave para el éxito de Fast Track fue el crecimiento económico de mezclas de concreto que pueden proporcionar altas fuerzas a una relativa prematura edad de los 24 horas o menor. Concluyendo así que las investigaciones fueron positivas en busca el diseño óptimo para los investigadores.

Discusión 2: en esta investigación los resultados para la resistencia a la compresión seria en el diseño patrón para las resistencias de 1, 3 y 7 días de curado resultados de 35.30kg/cm2, 88.73 kg/cm2 y 158.93 kg/cm2 respectivamente y sus adiciones de 2% para sus resistencias de 1,3 y 7 días de curado resultados de 210.98 kg/cm2, 222.80 kg/cm2 y 230.10 kg/cm2 respectivamente para la adición de 4% en sus resistencias de 1, 3 y 7 días resultados de 216.41 kg/cm2, 233.59 kg/cm2 y 240.55 kg/cm2 respectivamente y para la adición de 6% para las resistencias de 1, 3 y 7 días resultados de 224.55 kg/cm2, 241.60 kg/cm2 y 249.47 kg/cm2. Por lo que concuerdo con los investigadores Paliza y Quispe (2017) quienes en su investigación modelo de mezclas concreto fast track de restauración y habilitación de pavimentos en la ciudad de Arequipa lograron una mayor resistencia a la compresión superando 280 kg/cm2 en sus diseños fast track en sus edades de 8, 12 y 24 horas por lo que se concluye que el diseño fast track a es favorable para concretos acelerantes por otro lado también concuerdo con el investigador Onofre (2021) quien tuvo como objetivo amortiguación del impacto socioeconómico en la reparación de pavimentos rígidos con concreto fast track en la ciudad de Huancayo quien obtuvo los resultados a la resistencia a comprensión de la relación a/c= 0.40 que para una edad de 24 horas da un valor de 202.87 kg/cm2, a una edad de 3 días un valor de 241.49 kg/cm2, a una edad de 7 días un valor de 264.61 kg/cm2, a una edad de 14 días un valor de 287.46 kg/cm2 y a una edad de 28 días un valor de 327.39 kg/cm2 concluyendo así los resultados positivos en la utilización del diseño con respecto al concreto fast track por otro lado concuerdo con el investigador Sánchez (2017) quien en su investigación modo de rápida liberación al tránsito en pavimentos rígidos fast-track en la Universidad Austral de Chile tuvo resultados en la resistencia a la compresión a una edad de 4 horas el valor de 1.7 MPa, a una edad de 6 horas el valor de 7.0 MPa, a una edad de 8 horas el valor de 13.0 MPa, a una edad de 12 horas el valor de 17.6 MPa, a una edad de 18 horas el valor de 20.1 MPa, a una edad de 24 horas el valor de 23.9 MPa, a una edad de 7 días el valor de 34.2 Pa, a una edad de 14 días el valor de 36.5 MPa y a una edad de 28 días el valor de 40.7 MPa. Concluyendo así que los resultados representan un aumento representativo en la resistencia a la compresión así mismo concuerdo con el investigador Salinas (2020) en su tesis, titulado Estudio de cementos de alta resistencia y su incidencia en la duración de la capa de rodadura de las víasen el cantón Ambato, provincia de Tungurahua en la Universidad Técnica de Ambato del Ecuador logrando obtener resultados en la resistencia de las propiedades mecánicas a la compresión a una edad de 3 días el valor de 418.4 kg/cm2, a una edad de 7 días el valor de 466.1 kg/cm2, a una edad de 28 días el valor de 732.3 kg/cm2 concluyendo así que el diseño fast track es óptimo para resultados acelerantes. Ahora para su resistencia a la flexión los resultados es en el diseño patrón para las resistencias de 1, 3 y 7 días resultados de 4.88kg/cm2, 11.40kg/cm2 y 20.69kg/cm2 respectivamente y sus adiciones de 2% para sus resistencias de 1,3 y 7 días de curado resultados de 29.12 kg/cm2, 29.46kg/cm2 y 29.84kg/cm2 respectivamente para la adición de 4% en sus resistencias de 1, 3 y 7 días de curado resultados 29.38kg/cm2, 29.86kg/cm2 y 30.27kg/cm2 respectivamente y para la adición de 6% para las resistencias de 1, 3 y 7 días de curado resultados de 30.41kg/cm2, 30.79 kg/cm2 y 31.02kg/cm2 por lo que concuerdo con el investigador Onofre (2021) se tiene los resultados a la resistencia a flexión a una edad de 24 horas el valor de 43.30 kg/cm2, para una edad de 3 días el valor de 52.35 kg/cm2, a una edad de 7 días el valor de 58.90 kg/cm2, para una edad de 14 días el valor de 67.15 kg/cm2 y para una edad de 28 días el valor de 80.27 kg/cm2 por lo que se concluye que la utilización del diseño fast track ayuda en la aceleración de la fuerza a la flexión del concreto por otro lado también concuerdo con los investigadores Paliza y Quispe (2017). Quienes hicieron modelo de mezclas concreto fast track en arreglo y liberación de pavimentos en la ciudad de Arequipa obtener modelo de mezclas de fuerzas a compresión mayor a 280 kg/cm2 a una edad de 8,12 y 24 horas y los diseños elevan el mínimo valor de 38,6 kg/cm2 de

resistencia a la flexión que es requerida por otro lado concuerdo con el investigador Sánchez (2017) quien en su investigación modo de rápida habilitación al tránsito en pavimentos rígidos fast-track en la Universidad Austral de Chile tuvo resultados en la resistencia a la flexión a una edad de madures de 4 horas el valor de 0.9 MPa, a una edad de 6 horas el valor de 2.0 MPa, a una edad de 8 horas el valor de 2.7 MPa, a una edad de 12 horas el valor de 3.4 MPa, a una edad de 18 horas el valor de 4.0 MPa, a una edad de 24 horas el valor de 4.2 MPa, a una edad de 7 días el valor de 5.0 MPa, a una edad de 14 días el valor de 5.7 MPa y a una edad de 28 días el valor de 5.7 MPa, la cual llega a una conclusión del análisis de los resultados que se logra disminuir el tiempo dile a ejecución de los proyectos, así mismo concuerdo con el investigador Salinas (2020) en su tesis, titulado Estudio de hormigones de alta fuerza y su incidencia en la permanencia de la capa de rodadura de las víasen el cantón Ambato, provincia de Tungurahua en la Universidad Técnica de Ambato del Ecuador logrando obtener resultados en la resistencia a la flexión a la edad de 28 días con un valor de 5.12 MPa, de cual se llega a una conclusión de acuerdo a los resultados de las propiedades del hormigón de resistencia alta llegan a superar significativamente al hormigón para pavimentos rígidos logrando superar las resistencias a compresión y resistencias a flexión

Discusión 3: en esta investigación los resultados arroja que el slump en el diseño patrón bota 4" mientras que en las adiciones de 2%, 4% y 6% disminuye hasta 3", con respecto a la temperatura en el diseño patrón se obtiene 23.70 Cº y posteriormente en las adiciones de 2% un 24.10 Cº, 4% 25.80Cº y para 6% 29.60Cº ahora para peso unitario en el diseño patrón un 2241 kg/m3 y para las adiciones de 2%, 4% y 6% resultados de 2284 kg/m3, 2257 kg/m3 y 2248 kg/m3 respectivamente y finalmente en el contenido de aire para el diseño patrón 1.5% y para sus adiciones de 2%, 4% y 6% resultados de 2.4%, 2.3% y 2.2% respectivamente por lo que concuerdo con los investigadores Paliza y Quispe (2017) quienes en su investigación Diseño de mezclas concreto fast track en arreglo y liberación de pavimentos en la ciudad de Arequipa que en sus edades de 8, 12 y 24 horas por del diseño fast track obtuvieron en el ensayo slump 9", 9.75" y 9.50" en su contenido de aire resultados para 8, 12 y 24 horas resultados de 2.1%, 2.3% y 2.4% con respecto a la temperatura obtuvieron un vaciado y curado de 23Cº y 25Cº

concluyendo así que sus modelos arrojaron un slump muy elevado para pavimentos rígidos, el contenido de aire en representativo al diseño en donde se preveía la alza del mismo mientras que en la temperatura no supera los márgenes establecidos por la norma donde indican que el máximo a no superar es 32Cº. Por otro lado también concuerdo con el investigador Onofre (2021) quien tuvo como objetivo Reducción del impacto socioeconómico en la rehabilitación de pavimentos rígidos con concreto fast track en la ciudad de Huancayo quien obtuvo los resultados en el slump al adicionar 0.75% de super plastificante obtuvo un slump de 1.75" y 1.5% de súper plastificante obtuvo 1.75 pulgadas al adicionar 2% de super plastificante obtuvo 2.5" de slump con lo que se concluye que la investigación encontró un estado estático con los ensayos de slump por otro lado concuerdo con los investigadores Deza y Capuñay (2016) quienes en su investigación Comparación del concreto fast track y el concreto convencional para el diseño de pavimentos rígidos en la Universidad Señor de Sipán Trujillo tuvieron hacer una comparación con el concreto fast track y el concreto convencional para evaluar la diferencia en los mismos para el contenido de aire en el diseño patrón se obtiene 2.90% y las adiciones FT (1%SP+1%AC)obtiene 2.70% mientras que para la adición de FT FT (1%SP+0.8%AC) 2.20% consecuentemente para la adición de (1%SP+0.4%AC) 2.00% y finalmente para la adición FT (0.8%SP+1%AC) = 2.40% ahora en las temperaturas tomadas en el concreto para el diseño patrón se obtiene 26.00C° y las adiciones FT (1%SP+1%AC)obtiene 28.00 C° mientras que para la adición de FT (1%SP+0.8%AC) 32.00C° consecuentemente para la adición de FT (1%SP+0.4%AC) 27.00C° y finalmente para la adición FT (0.8%SP+1%AC) = 28.00 Cº por lo que se concluye que las variaciones en temperatura contenido de aire y slump del concreto varían por las adiciones en sus diferentes porcentajes.

#### VI. CONCLUSIONES

Se concluye, que la evaluación de un concreto fast track y un concreto convencional según los resultados, el diseño patrón a los 7 días es de 158.93 kg/cm2, mientras con las adiciones superan este resultado obtenido en sus porcentajes de 2%, 4% y 6% de acelerante y 1.5% de plastificante para 1 día, como resultados de 210.98 kg/cm2, 216.41 kg/cm2 y 224.55 kg/cm2.

Conclusión 1: Se concluye, que la dosificación optima de aditivo y adición para el diseño del concreto fast track según los resultados obtenidos para 1 día, se tiene el concreto patrón de 35.30 kg/cm2, mientras con los aditivos de 2%, 4% y 6% de acelerante superan la resistencia a la compresión requerida de 210 kg/cm2, por lo que se toma el de 2% como la dosificación optima.

Conclusión 2: Se concluye que la incidencia de las propiedades mecánicas del concreto fast track del concreto convencional la dosificación optima de aditivo y adición trabaja desde la adición de 2% dado que los resultados del diseño patrón son 158.93 kg/cm2 mientras que las adiciones superan este resultado obteniendo en sus porcentajes de 2%, 4% y 6% resultados de 230.10 kg/cm2, 240.55 kg/cm2 y 249.47 kg/cm2 y para la resistencia la flexión con un diseño patrón de 20.69kg/cm2 para sus 7 días de curado y sus resultados a 1, 3 y 7 días de curado de 30.41kg/cm2, 30.79 kg/cm2 y 31.02kg/cm2 respectivamente cumpliendo con lo establecido en la norma ASTM C39/C39M-20 para compresión y ASTM C78/C78-M21 para flexión.

Conclusión 3: se concluye que los resultados del slump en el diseño patrón resulta 4" mientras que en las adiciones de 2%, 4% y 6% disminuye hasta 3", con respecto a la temperatura en el diseño patrón se obtiene 23.70 Cº y posteriormente en las adiciones de 2% un 24.10 Cº, 4% 25.80Cº y para 6% 29.60Cº ahora para peso unitario en el diseño patrón un 2241 kg/m3 y para las adiciones de 2%, 4% y 6% resultados de 2284 kg/m3, 2257 kg/m3 y 2248 kg/m3 respectivamente y finalmente en el contenido de aire para el diseño patrón 1.5% y para sus adiciones de 2%, 4% y 6% resultados de 2.4%, 2.3% y 2.2% respectivamente cumpliendo con lo establecido en las normas de ASTM C1064/C1064M-17 slump, ASTM C143/C143M-20 contenido de aire ASTM C29/C29M-17a. pesos unitarios.

#### VII. RECOMENDACIONES

Recomendación 1: se recomienda trabajar con el diseño de mezclas de adición de 2% SikaCem® Plastificante ≈ 1.5% = 1.442kg. SikaCem® Acelerante PE ≈ 2% = 1.923kg ya que a partir de esta adición los resultados en las propiedades físicomecánicas del concreto cumplen con las hipótesis planteadas por la investigación así también se recomienda el uso correcto del aditivo puesto que un mal uso puede perjudicar la funcionalidad del concreto diseñado.

Recomendación 2: Se recomienda el uso correcto del aditivo puesto que un mal uso puede perjudicar la funcionalidad del concreto diseñado y utilizar las adiciones a partir de 2% puesto que supera al diseño patrón en cuanto a resistencia a compresión en su ensayo de 1,3 y 7 días de curado dado que los resultados del diseño patrón son 158.93 kg/cm2 mientras que la adición de 2% superan este resultado obteniendo 249.47 kg/cm2 y para su resistencia a la flexión trabajar con adiciones desde 2% ya que alcanza la resistencia requerida con resultados del diseño patrón 20.69kg/cm2 y las adiciones superando los niveles de 30.41kg/cm2 otra recomendación para las resistencias es el buen diseño ya que una mala integración de aditivo puede ocasionar un mal funcionamiento del concreto.

Recomendación 3: se recomienda efectuar el trabajo con el diseño más óptimo para lo cual los resultados del slump en el diseño patrón resulta 4" mientras que en la adiciones desciende hasta 3", con respecto a la temperatura en el diseño patrón se obtiene 23.70 Cº y posteriormente sus adiciones de 2% un 24.10 Cº siendo este el más cercano ahora para peso unitario en el diseño patrón un 2241 kg/m3 y para las adiciones un descenso con respecto al mismo y finalmente en el contenido de aire para el diseño patrón 1.5% con adiciones superantes al mismo, finalmente la recomendación principal es el manejo de los aditivos puesto que adiciones sin buenos diseños provocan deficiencias en los resultados del concreto en todas sus propiedades.

#### REFERENCIAS

ABANTO, Flavio. Tecnología del concreto. 2da ed. San Marcos E.I.R.L. Lima, 2009, 235pp.

ARAPA, Darwin. Tecnología del concreto. Puno: Universidad Nacional del Altiplano Puno. 2021, 21pp.

AROSTE, Jorge. El concreto. Puno: Universidad Nacional del Altiplano Puno. Agosto 2015, 33pp.

Asociación Colombiana de Productores de Concreto-ASOCRETO. Tecnología del concreto. 3ra ed. ASOCRETO, Colombia, 2010. 236pp. ISBN: 978-958-8564-03-6

Norma ASTM Internacional. Método de prueba estándar para densidad relativa (gravedad específica) y absorción de agregado fino. Repositorio ASTM 2016, 27 diciembre.

Norma ASTM Internacional. Método de prueba estándar para densidad (peso unitario), rendimiento y contenido de aire (gravimétrico) del concreto. Repositorio ASTM. 2017, 24 mayo. Obtenido de https://www.astm.org/c0138\_c0138m-17a.html

Norma ASTM Internacional. (2019, 29 julio). *Método de prueba estándar para el contenido total de humedad evaporable del agregado por secado.* Repositorio ASTM. 2019, 29 julio. Obtenido de https://www.astm.org/c0566-19.html

Norma ASTM Internacional. Método de prueba estándar para la resistencia a la compresión de probetas cilíndricas de hormigón. Repositorio ASTM 2021, 9 marzo. Obtenido de https://www.astm.org/c0039\_c0039m-21.html

Norma ASTM Internacional. Método de prueba estándar para el contenido de aire del concreto recién mezclado por el método de presión. Repositorio ASTM 2022, 29 junio. Obtenido de https://www.astm.org/c0231\_c0231m-22.html

ASTM Internacional. Método de prueba estándar para la resistencia a la flexión del concreto (usando una viga simple con carga en el tercer punto). Repositorio ASTM 2022, 30 marzo. Obtenido de https://www.astm.org/c0078\_c0078m-22.html

DEZA, Evelyn y Yovera Teresa. Comparación del concreto fast track y el concreto convencional para el diseño de pavimentos rígidos. Tesis (título de ingeniero civil) Pimentel, Chiclayo. Universidad señor de Sipán, 2016. 216pp.

ESCUDERO, Carlos y CORTEZ, Liliana. Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica [en línea]. 1ra ed. Universidad Técnica de Machala, Ecuador, 2018. ISBN 978-9942-24-092-7

Disponible en: http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/12501

FERNANDEZ, Rafael y JOFRE, Carlos. Panorámica actual de los pavimentos de hormigón en los Estados Unidos. Revista científica Consejo Superior de Investigaciones Científicas (30) 1-24, 2019.

GABELA, Diego. Plan de mantenimiento de la carpeta asfáltica de la sección del paso lateral de Ambato comprendida entre huachi y el redondel del terremoto. Tesis (Obtención de título de ingeniero civil) Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2013, 265pp.

GUTIERREZ, Libia. El concreto y otros materiales para la construcción. 2da ed. Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, 2003. 331pp. ISBN: 958-9322-82-4

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BATISTA, María. Metodología de la Investigación. México: instituto Politécnico Nacional Presidente de la Asociación

Iberoamericana de la Comunicación Director del Máster Universitario en Dirección de Comunicación y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Oviedo, 2014. 634 pp. ISBN: 978-1-4562-2396-0

Instituto de la Construcción y Gerencia ICG. Control del concreto en obra. Lima. (2004).

ICOTEC. Diseño de mezcla de concreto con agregado grueso del tajo chopo. Costa Rica. 2018.

Instituto Americano del concreto IMCYC. Pavimento de concreto para carreteras. México. Instituto americano del concreto. 2016. Obtenido de https://www.concrete.org/

UNAM, Instituto de Ingeniería. Manual de tecnología del concreto. México: LIMUSA SA. 2017.

KOSMATKA, Steven et al. Boletín de ingeniería, Diseño y control de mezclas de concreto. Estados Unidos 2020. Disponible en: https://elingeniero.pe/wp-content/uploads/2020/06/Diseno\_Y\_Control\_De\_Mezclas\_De\_Concreto-1.pdf

MACHACA, Brisman y VILAVILA, Jhorby. Correlación entre el módulo de rotura y la resistencia a la compresión, para diseño de pavimentos rígidos en concretos fast track con agregados de la cantera Isla del Distrito de Juliaca. Tesis (pre grado), 2021. 119pp.

MATALLANA, Ricardo (2018). El concreto: fundamentos y nuevas tecnologías. Bogotá. 2018. ISBN: versión física: 978-958-57497-3-3

Ministerio de Transporte y Comunicaciones MTC. Manual de carreteras - Suelos geología, geotecnia y pavimentos SGGP 2014. Lima. 2014.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones MTC. Especificaciones técnicas generales para construcción. EG-2013. Lima. 2015.

ONOFRE, Walter. Reducción de impacto socioeconómico en la rehabilitación de pavimentos rígidos con concreto fast track en la ciudad de Huancayo. Tesis (para optar el título de ingeniero civil). Huancayo: Universidad Peruana los Andes Huancayo, 2021. 270pp.

PALIZA Daniela y QUISPE, Dannery. Revista Diseño de mezclas concreto fast track en reparación y rehabilitación de pavimentos en la ciudad de arequipa. Arequipa. (16): 13-18. 2017. ISSN: 1684-7822. Disponible en: https://revistas.ucsm.edu.pe/ojs/index.php/veritas/article/view/89

PINO, Raúl. Metodología de la investigación. 2da ed. Lima, Perú: San Marcos. 2018. 475pp. ISBN: 978-997-234-242-4

PUCUTUNI, Samuel y ARIAS, Edwin. Diseño de concreto Fast Track con fines de uso para rehabilitación de pavimentos rígidos en la ciudad de Juliaca. Tesis (para optar el título de ingeniero civil). Juliaca: Universidad Peruana Union, 2019, 165pp.

SALINAS, Edgar. Estudio de hormigones de alta resistencia y su incidencia en la durabilidad de la capa de rodadura de las vias en el cantón ambato, provincia de tungurahua. Tesis (Pre grado). Tungurahua. 2015. 307pp.

SANCHEZ, Diego. Tecnología del concreto. Biblioteca de la construcción, 2021 pág. 334.

# **ANEXOS**

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

**Título:** Evaluación de un concreto Fast Track y un concreto convencional en la construcción de pavimentos rígidos, Juliaca, Puno, 2022

Autores: Mendoza Ramos, Edwin Percy y Perez Mamani, Bill Clinton

	<u> </u>					
VARIABLES	DEFINICIÓN	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE	
DE ESTUDIO	CONCEPTUAL	OPERACIONAL	DIVILIACION	INDIOADOR	MEDICIÓN	
	Los aditivos son ingredientes del concreto o mortero que, además del	los aditivos en sus adiciones en porcentajes funcionan	Superplastificante	Porcentaje (%)	Numéricas de razón o relación	
Variable 1 Aditivos Adiciones	Aditivos hidraulico y, en algunos	independiente que influirá sobre la variable dependiente haciendo así la experimentación de la	Acelerante	Porcentaje (%)	numéricas de razón o relación	
Variable 2	Las propiedades más	las propiedades fisico- mecanicas del concreto	Aditivo superplastificante Aditivo acelerante	Cantidad (kg)	numéricas de razón o relación	
Propiedades fisico- mecanicas del concreto fast	relevantes del cemento son: la finura, la fluidez o consistencia normal, la densidad, la resistencia a la	dependiente a causa que su	Resistencia a la	Compresión (kg/cm2) flexión (kg/cm2)	numéricas de razón o relación	
track y del concreto	compresión, la expansión, los tiempos de fraguado y el fraguado rápido. (Omar, 2017, p. 6)	de la variable independiente sobre la misma concluyendo en resultados que afirmaran o negaran la hipótesis	Asentamiento	Temperatura (°C) Slump ( pulg.) Densidad (kg/m3) Contenido de aire (%)	Numérica de intervalo	

# Anexo 2. Matriz de consistencia

**Título:** Evaluación de un concreto Fast Track y un concreto convencional en la construcción de pavimentos rígidos, Juliaca, Pur 2022

Autores: Mendoza Ramos, Edwin Percy y Perez Mamani, Bill Clinton

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Metodología
Problema General:	Objetivo general:	Hipótesis general:		Company la atiti a auto	Porcentaje	Ficha técnica	Tipo de investigación
¿Cuál es la evaluación de	Evaluar la aplicación de un			Superplastificante	(%)	Soporte técnico	Aplicada
un concreto fast track y un concreto convencional en la construcción de pavimentos rígidos, Juliaca, Puno, 2022?	concreto fast track y un concreto convencional en la construcción de pavimentos rígidos, Juliaca, Puno, 2022	El concreto fast track logra una resistencia en 24 horas y mejora la resistencia del concreto, Juliaca, Puno, 2022.	Variable 1 Aditivos Adiciones	Acelerante	Porcentaje (%)	Ficha técnica Soporte técnico	Enfoque de investigación Cuantitativo El diseño de la investigación
Problemas Específicos:	Objetivos específicos:	Hipótesis específicas:					Experimental tipo
¿Cuál es la dosificación optima de los aditivos y adición para el diseño del concreto fast track, Juliaca, Puno, 2022?	Determinar la dosificación optima de aditivo y adición para el diseño del concreto fast track	Se obtiene una dosificación apta de aditivo y adición para el diseño de concreto fast track.	Variable 2 Propiedades fisico- mecanicas	Aditivo superplastificante Aditivo acelerante	Cantidad (kg)	Antecedentes Soporte técnico	cuasi experimental  El nivel de la  investigación:  Aplicada
¿Cuál es la incidencia de las propiedades mecánicas del concreto fast track del concreto convencional Juliaca, Puno, 2022?	Determinar la incidencia de las propiedades mecánicas del concreto fast track del concreto convencional	Se tiene variaciones significativas en las propiedades mecánicas del concreto fast track del concreto convencional.	del concreto fast track y del concreto convencional	Resistencia a la compresión Resistencia a la flexión	compresión (kg/cm2) flexión (kg/cm2)	Prensa Hidráulica Prensa Hidráulica	Población: 50 briquetas y 50 prismas de concreto Muestra:

¿Cuál es la incidencia de las propiedades físicas del concreto fast track del concreto convencional Juliaca, Puno 2022?	Determinar la incidencia de las propiedades físicas del concreto fast track del concreto convencional	Se tiene variaciones significativas en las propiedades físicas del concreto fast track del concreto convencional.	Temperatura Asentamiento Peso unitario del concreto Contenido de aire	Temperatura (°C) Slump ( pulg.) Densidad (kg/m3) Contenido de aire (%)	Termómetro Cono de Abrams Molde, Balanza Olla Washington	36 briquetas de concreto y 36 vigas de concreto  Muestreo: testigos cilíndricos y testigos prismáticos
---	--	---	---	--	---	--

# Anexo 3. Tablas

# Tabla 1 límites permisibles del agua.

Descripción	Límite permisible
sólidos en suspensión	5000 ppm Máximo
materia orgánica	3 ppm Máximo
Alcalinidad	1000 ppm Máximo
Sulfato	600 ppm Máximo
Cloruro	1000 ppm Máximo
рН	5 a 8

Fuente: NTP 334.088

# Tabla 2 Gradación de agregado grueso

	TAMAÑO	% QI	JE PA	ASA POR	LOS	TAMICES	NORMALIZ	ADOS							
ASTM	NOMINAL	mm Pulg.	100 4	90 3 1/2	75 3	63 2 1/2	50 2	37.5 1 1/2	25 1	19 3/4	12.5 1/2	9.5 3/8	4.75 No 4	2.36 No 8	1.18 No 16
1	90 a 37.5 mm 3 1/2" a 1 1/2"		100	90 a 100		25 a 60		0 a 15		0 a 5					
2	63 a 37.5 mm 2 1/2" a 1 1/2"				100	90 a 100	35 a 70	0 a 15		0 a 5					
3	50 a 25 mm 2" a 1"					100	90 a 100	35 a 70	0 a 15		0 a 5				
357	50 a 4.75 mm 2" a No 4					100	95 a 100		35 a 70		10 a 30		0 a 5		
4	37.5 a 19 mm 1 1/2" a 3/4						100	90 a 100	20 a 55	0 a 15		0 a 5			
467	37.5 a 4.75 mm 1 1/2" a No4						100	95 a 100		35 a 70		10 a 30	0 a 5		
5	25 a 12.5 mm 1" a 1/2"							100	90 a 100	20 a 55	0 a 10	0 a 5			
56	25 a 9.5 mm 1" a 3/8"							100	90 a 100	40 a 85	10 a 40	10 a 15	0 a 5		
57	25 a 4.75 mm 1" a No 4							100	95 a 100		25 a 60		0 a 10	0 a 5	
6	19 a 9.5 mm 3/4" a 3/8"								100	90 a 100	20 a 55	10 a 15	0 a 5		
67	19 a 4.75 mm 3/4" a No 4								100	90 a 100		20 a 55	0 a 10	0 a 5	
7	12.5 a 4.75 mm 1/2" a No 4									100	90 a 100	40 a 70	0 a 15	0 a 5	

8	9.5 a 2.36 mm 3/8" a No 8					100	85 a 100	10 a 30	0 a 10	0 a 5
89	9.5 a 1.18 mm 3/8" a No 16					100	90 a 100	20 a 55	5 a 30	0 a 10

Fuente: norma ASTM

Tabla 3. Gradación de agregado fino.

No	TAMAÑO					% (	QUE PAS	SA PC	R LOS	S TAMIC	CES NORMAL	LIZADOS			
ASTM	NOMINAL	mm Pulg.	90 3 1/2	75 3	63 2 1/2	50 2	37.5 1 1/2	25 1	19 3/4	12.5 1/2	9.5 3/8	4.75 No 4	2.36 No 8	1.18 No 16	300 μm No 50
Arena	4.75 a 1.18 mm No 4 a No 16										100	85 a 100	10 a 40	0 a 10	0 a 5

Fuente: norma ASTM

Tabla 4. granulometría de agregados

Tamaño máximo nominal	Cantidad de la muestra mínima
9.50 mm; (3/8")	1.00 kg / 2 lb
12.50 mm; (1/2")	2.00 kg / 4 lb
19.00 mm; (3/4")	5.00 kg / 11 lb
25.00 mm; (1")	10.0 kg / 22 lb
37.50 mm; (1 ½")	15.0 kg / 33 lb
50.00 mm; (2")	20.0 kg / 44 lb
63.00 mm; (2 ½")	35.0 kg / 77 lb
75.00 mm; (3")	60.0 kg / 130 lb
90.00 mm; (3 ½")	100 kg / 220 lb
100.0 mm; (4")	150 kg / 330 lb
125.0 mm; (5")	300 kg / 660 lb

Fuente: norma ASTM

Tabla 5. Peso específico agregado grueso

Tamaño máximo nominal	Cantidad de la muestra mínima
12.50 mm; (1/2")	2.00 kg / 4.4 lb
19.00 mm; (3/4")	3.00 kg / 6.6 lb
25.00 mm; (1")	4.00 kg / 8.8 lb
37.50 mm; (1 ½")	5.00 kg / 11 lb
50.00 mm; (2")	8.00 kg / 18 lb
63.00 mm; (2 ½")	12.00 kg / 26 lb
75.00 mm; (3")	18.00 kg / 40 lb

90.00 mm; (3 ½")	25.00 kg / 55 lb
100.0 mm; (4")	40.00 kg / 88 lb
125.0 mm; (5")	75.00 kg / 165 lb

Fuente: ACI 211.1

Tabla 6. Humedad de agregados

Tamaño maximo nominal	Peso del agregado (kg)
4.75 mm; (N° 4)	0.5 kg
9.50 mm; (3/8")	1.5 kg
12.50 mm; (1/2")	2 kg
19.00 mm; (3/4")	3 kg
25.00 mm; (1")	4 kg
37.50 mm; (1 ½")	6 kg
50.00 mm; (2")	8 kg
63.00 mm; (2 ½")	10 kg
75.00 mm; (3")	13 kg
90.00 mm; (3 ½")	16 kg
100.0 mm; (4")	25 kg
150.0 mm; (6")	50 kg

Fuente: ACI 211.1

Tabla 8. Edificaciones E 060.

f' $c$	f'cr
f'c < 210	f'c + 70
210 ≤ <i>f</i> ′ <i>c</i> ≤ 350	f'c + 84
f'c > 350	f'c + 98

Fuente: norma E 060.

Tabla 9. Asentamiento según agregados.

Agua en Lts/m3, para los tamaños máximos nominales de								les de		
Asentamiento	agregado y consistencia indicados									
	3/8	1/2	3/4	1	1 1/2	2	3	6		
Concretos sin aire incorporado										
1" a 2"	207	199	190	179	166	154	130	113		
3" a 4"	228	216	205	193	181	169	145	124		
6" a 7"	243	228	216	202	190	178	160			
Concretos con aire incorporado										
1" a 2"	181	175	168	160	150	142	122	107		
3" a 4"	202	193	184	175	165	157	133	119		
6" a 7"	216	205	197	184	174	166	154			

Fuente: ACI 211.1

Tabla10. Módulo de fineza del agregado fino

Tamaño máximo nominal del agregado grueso	unidad de vo	e agregado grueso, seco y compactado por lumen de concreto, para diferentes módulos de fineza de agregado fino .O DE FINEZA DEL AGREGADO FINO				
	2.4	2.6	2.8	3		
3/8	0.50	0.48	0.46	0.44		
1/2	0.59	0.57	0.55	0.53		
3/4	0.66	0.64	0.62	0.60		
1	0.71	0.69	0.67	0.65		
1 ½	0.75	0.73	0.71	0.69		
2	0.78	0.76	0.74	0.72		
3	0.82	0.80	0.78	0.76		
6	0.87	0.85	0.83	0.81		

Fuente: ACI 211.1

# CERTIFICADOS DE CALIDAD

Ensayo De Agregados - Cantera Isla

MULTISERVICIOS '
CONSTRUCTORA

Evaluación De Un Concreto Fast Track Y Un Concreto Convencional En La Construcción De Pavimentos Rigidos, Juliaca, Puno, 2022



Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mzz. B26 Lt. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mzz. B26 Lt. 78 - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructorath.sao@gmail.com RUC: 20602295533

# CONTENIDO DE HUMEDAD EVAPORABLE DE LOS AGREGADOS

**ASTM CS66-19** 

Proyecto BIAL SARON DE DI CONCRETO METTRACE Y UN CONCRETO CONVINCIONAL

EN LA CONSTRUCCION DE PASAMENTOS NÍGIDOS, JULIADA, PANOS 2017

SHOR HERDOOK RUNDS, EDWIN PERCY SHORT PERCE MARKER, FILL CLAYON

Britación de Proyecto : DISTRITO JULICA, PROVINCIA, SAN ROUMA, DEPARTAMENTO, PUNO

Meterial Aprepto fine y Agregate Gruss

## CONTENDO DE HUMEDAD - Agregado Fino

MITT	DESCRIPCION	190.	DATOS	CANTERN
1	Pers del Hadpierle	0	32.6	-
1	Peso del Peropiento - muestro húcoda	9	8/12	100
1	Proculet Perguints + majority racial		330.0	Jele
4.	CONTEMDO DE HUMEBAD	1.16	1.42	

## CONTENSO DE HUMEDAD - Agreçado Grusso

TON	DESCRIPTION	UNG.	8A105	CANTERA
1	Pero del Respente		30.8	
2	Peol-del Respiente - muechonissesta	- 4	2158	1
1	Pleas del Recipionia - muestra saco	9	2162	Mir
4	DONTENBO DE HUNEDAD	16	6.82	1

MULTISERVICIOS Y





MATERIALISM TOCHTOCALLIS AND MANUAL PROPERTY OF MALCH APPR NO LANGESTING OF MALCH

RECEIVE NY

TURNS:

ANSAYADO POR :

MERA DE ENGAYE :

1483-0007-001

Laboratorio CO

28/05/9922

Diente.



Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taperachi 1 Sector Mza. 826 Lt. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. 828 Lt. 78 - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com RUC: 20602295533

Region 91:

Entaryada par i Fecta de Enveyo

Pero Inicial

Pene Lando :

DESCRIPTIONS

Lidendorfs LN 29/09/0022

Dumo.

277.90

# AMÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS

ASTW C136 / C136M - 19

Retrie Agregato Pino

Código de Muestra

Procedencia A" de Manette

Progradus.

# ARRESADO FINO ABTW CENCERM - 15 - ARDM GREEKA

	W. SK TAMICES If de diámetro	Pero Reseaso	% Parriel	5 Acemoide	S.Ammulato	ESPECE	EACIDS.
Sorder	.00		Reterido	Tintenigo.	gue Fess	Moles	Michigan
100	100.00 rem			2017	-	10.00	
9107	96.80 sea						100.80
2.	(5.00 per			1		10.00	100.00
1107	65.53 test			1		190.00	100:00
7	50:00 mm	1				100.00	100.00
110"	37.60 nm	_		-		100.00	100.00
10	25.00cm	_				100:00	10.0
10"		-				100,00	38.8
10"	9.0000		_			10.00	100,66
	GS(so.	-				38.80	100.30
38	4M mn		177		100.86	100.00	100:00
Alt d	475.00	23	0.45	048	99.54	(6.00	100.00
As. S	2.00 year	1054	25.95	2.6	74.38	8000	100.00
10.16	1.55/mm	9.0	18.00	44,63	55.50	5000	6.0
10.78	Dia	80.1	16.00	60.68	39.37	20,00	10.04
10.00	205 um	1988	22.89	52.68	1735	4.00	30.00
No.100	150 are	53.8	12.76	95.44	4.56	-	1000
50,200	75 pm	12.1	2.60	97.94	206	77.77	
16,299	11.5	10.3	3.00	100,00	127/2/AP	- 1	500
						46	311
					9.5	700	-00-





AND M. LANSING PROPERTY ASSESSMENT OF MALICIAN



Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparechi 1 Sector Max. 826 Lt. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mzs. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno Nº 833 - Cede Puno Celular: +51 966 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sao@gmail.com

RUC: 20802295533

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS

ASTM C136 / C1368 - 19

PARE BADDE DE BE CONCRETO FAST FRICE Y UN CONCRETO CORRORGIONAL Freysch BY LA CONSTRUCCIÓN DE FAVIMENTOS RESIDES, AJLIADA, PUNO, SOU

SACH WENDER GAMES, JOHN RIVEY

BAD'L PORZ MANNE, BUL OURTON Walescale de Propieto: DISTREO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMANI, CONSCIANDOSO: PUNC : Agregato Snueso

Codigo do Blumbra Procedencia NA H" de Nuestis Engene

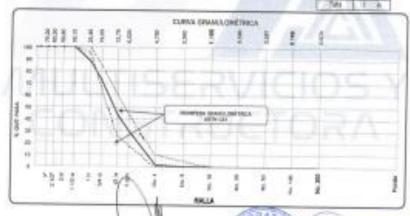
Replace Nº 1803-0007-063

Myestrode por : Testa Excepteds por ; Fecha de Elejaya 18400/0005 Daries Skeep

3000.00 Pens Intols Freir Lavado : 5499.00

#### PRESSA DIMENSION, ASTROCTOR-10 - 00300 d to

ASSETURA DE TAMOSO Menor de E' de diámetro		Pero Retandos	Silven	% Asumoselv	% Anumulate	ESPECIFICACIÓN	
Nontre	eles.		Release	Returnição	gue hase	Moine	Mare
40'	10000 ren			1 2 1	100.00	761.00	100.88
3100	BLIDten			1000	100.00	100.00	100,59
2(e)	79.00 year				180.00	100.86	100.00
2100	0.85 810			45	108.00	100.60	100.00
The	SUR ex				100.00	100.00	100.00
11011	37.55 non		171417	TO LINUX CO.	100.80	100.00	100.00
18.	35,00 sys	4309	U.St.	12.00	87.68	91.00	101.00
3410	1500 em	3467	15.62	21.95	70.07	86.00	E.II
101	\$2,00mm -	231	29.04	50.07	63.00	218	8.0
Mix	ESCore.	4627	12.88	20.00	30.10	19.81	43
20.4	425 mm	1996.3	30.51	99.71	1,29		1000
10.7	2.36 esc	462	12	98.97	0.03		600
561.18	. 578 tee			99.97	0.03		300
\$6,30	.000 jair			99.07	0.00		
No. 80.	300 pe			907	000		-
Re 100	190149			90.97	100		
6,200	79189			95.01	8.00		
No.300	4	12	0.05	167,06		7.0	
				7		18*	6.90



WALTER WALLES T CONTINCT WIT UN 



Proyecto

# MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparechi 1 Sector Mzs. 826 Lt. 78 - Juliaca - Puno. Oficinas Principales: Jr. Honduras Mzs. 826 Lt. 78 - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | F-Mail: constructorall: sac@gmail.com

RUC: 20602296533

# DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO

ASTR C128-15
EVALUACIÓN DE UN COACRITO HAST TRACE Y UN CORCENTO CORRENCIONAL
EX LA CONSTRUCCIÓN DE AMMENTOS REMOS, ARMACA, PURO, 2003
MACI. REMOCIA ROMAIS, EDWA PERCY
MACI. PERCY EMISSIONE.

: BACH PERZ BROKKN, BI L CLIPTON : ORTRITO: ALMACA, PROVINCIA: SAN ROMMA, STRAFTMENIOO, PURO

Michelal Agregada Resi

Cottige de Mueralisa	-
Procedensia	hip
V de Maseira	_
Nogresius	

	DENTIFICACIÓN	t.	1.	
1.4	Fees the Set No. Secu (SSS)	501.0	521.0	
- 1	Pass France - agus	880.1	100.1	
C	Prio Palez Agus - Nassa (SS)	101.6	1006.7	
0	Proc por this Secs	46.5	1963	
N RAI ()	Co. A-40 C - score on enthropies del s score was	248	24	2.40
The D	see Selucidos o Procressactico (SS) + Agrind (S)	260	230	2.500
	in (Sect sites) in Pisco-specifics apprents - (19040-0)	100	100	288
h Absorat	x 109(9-0)D)	21	19	2.8

WITH STREET A STREET, SQUARE The property of many

Registro 81: LHGS-0307-263

Testela Description per 1 Cotocolorio (1) Fesha de Essayo: 2000/2022

Dains



Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. 826 Lt. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mze. 826 Lt. 78 - Cade Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 958 050809 | E-Mail: constructoralh.sec@gmail.com RUC: 20602295533

## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECÍFICA) Y LA ABSORCIÓN DE AGREGADOS GRUESOS

ASTM C127-15

EVAL EACHE DE SA CONCRETO FAST TRACE Y UN DOPORTED COMILACIONE, FR LA CONSTRUCCIÓN DE FAVIMENTOS RÍCIDOS, JULIACA, FURO, 2003 BACH, MENDODA BAMOS, COMIN PRINCY

**Selicitum** BACH PERSZ MAMAN, MILL CLIPTON

Ubicación de Proyecto DISTRITO, JULIACA, PROVINCIA: SHI ROMAN, DIFFARTINIEURO, PUNO.

Material Agragado Brueso

College de Museum Proceedadia III' de Museru Francis.

Registry In 1902-000-200

Movemento por : Energodo par | Laboratodo Ert Fechs de Sasaye: 29970/2022 Tanhe: Diumi

ONTOS		A	. 4
1	Procedurants su	2841	Mac
ż	Per de la monte de surrigio	962	3207
1	Peop de la cruoda sanato arresso	1913	7000

RESULTADOS		1	PROMEDIO
TEST ESTECTION DE WASA	248	2.486	3.465
TEST SEPS CIPICO DE MASI S.E.S.	2.629	2500	2.636
CSCSW6CHCOUPINESTS	2.997	1507	2.597
ROBERTAIN DE ROSORDON (NA	17 /	17	1.7





WATERSTEIN COUNTY OF THE and of Harmonian or stolen



Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mzz. 826 i.t. 7B - Julisca - Puno Oficines Principales: Jr. Honduras Mza. 826 Lt. 78 - Cede Juliaca | Jr. Puno Nº 633 - Cede Puno Celular: +51 958 020220 | +51 988 060809 | E-Mail: constructorsh.sac@gmail.com RUC: 20602285533

# DETERMINACIÓN DEL PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO DE LOS AGREGADOS

ARTIN C29 / C25M - 17a

Proyecto

DIVENDED DE UN CONCRETO MAST TRACK Y DE CONCRETO CONVENDRAD. DE LA CONSTRUCCIÓN DE MARRIETOS RÍBIOS, JALMON, MARO, 2022

Selektore BAD L MERIDGEN AVAICE, EDWIN PERCY

SACK PRINZ MAKINE, BILL CLISTON DISTRITO JALIACA, PROVINCIA: SAN ROMANA, SHYMELMARINTO: PUND Witneste de Projecto

Material Agrigate Fire

Osdige de Muestro Procederals IP de Mosetre Mu

Projection

#### PERCURPTANCE NOTITE

0.1545.00				
BENTFCACON		2	PROMEDIA	
Preor de malde (g)	.000	2000		
Volumen de matte (on/t)	3048	3049		
Priso de codite - membe suella (g)	12000	12006		
Pesc de reverira suella (gl	4965	1985		
PESO LINTARIO SUBLITO (Iganiti	1636	1636	1636	
and the party of seasons (Medical	1530	1930	11.11	

#### PESO UNITARIO DOMPACIADO

DENTFEACEN	1	.1	PRONEOTO
Pre-in-money	8000	8000	
Milener de motes (210)	2049	3048	
Piese de midde + riculaira conscilitais-(g)	1000	10096	A
Place the travellar swellar (g)	528	5295	100
PESO UNITARIO COMPACTICOO (IgINZ)	105	mr	1738





Registe Nº: 1802-007-000

Trespute par : Literature CN Fecho de Tasayo: 2000/2022

Teologia

Dista

Massimuds per :



# DETERMINACIÓN DEL PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO DE LOS AGREGADOS

STALLACIÓN DE LAS CONCRETO FACE TRADA Y DE CONCRETO CONVENCIONAL EN LA CONSTITUCIÓN DE PROMETER SA MODROS, JULIACA, PLAC., 2022

Boldisma BACH, MENOCOA RAMOS, ESTABLIPERCY

MICH MINES MAMANE BUT CLINION

INSTRUCTO JAL MCA, PROVINCIA SAN ROMAN, DESANTAMENTO, PUNO **Ebicación de Proyecto** Material.

: Agregato Feis y Agregado Grusso.

Chilige de Munutry 180 S' de Hueste Protestia

7500 00	- Marie GREETIN		
EDIFICACIÓN	.0	- 2	PROMISIO
Peto de milita (g)	9000	H000	
Mituren de reside (orsit)	3048	2008	
Pens de nicido - Puestra suedo (g)	12917	12754	
fee to the transfer metalogi	4817	4764	
PESO UNIFARIO SUELTO (Name)	1000	1579	1577
		266.9	12/7

PESE ENTABLE COMPARTADA

RENTROADOR		1	PROMEDIC
Proc de mode ga	.0000	9000	
Visiones de mode (and)	3049	3546	
Post de leads - massira consultado (gi	10052	13945	100
Pend de experte quata (gi	5052	illen	TANK.
PERO UNITARIO COMPACTADO RIGINA	167	1658	1898

MICHEMODIS & CHIEFFORWARD AND REAL PROPERTY OF THE PARTY OF THE PARTY

Registro Nº: 1802-0307-263

Escapado por : Laboratoria (M

Focts de Resept: 25/08/2022 Terral:

Terrora

Dimo

Montheady per 1

# CERTIFICADOS DE CALIDAD

Diseño De Mezcla Patrón

MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA



Projects

# MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mzs. 826 Lt. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Hondures Mza. B26 Lt. 7B - Cede Julioca | Jr. Puno Nº 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 988 050809 | E-Mail: constructoralh.seo@gmail.com RUC: 20802296533

## DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO Po = 210 Kg/cm2

ACI 211.1

FWALKACIÓN DE UN CONCRETO FAST FRACK Y IN CONCRETO CONVENCIONAL ÉN LA CONSTRUCCIÓN DE PARAMENTOS RÍCIDOS, AL MEA, PUNO, 3000 RACH, MENCOZA RAMES, EDVIN PERCY RECEDENCE Nº: LINES-CHIC DES

Seitobanto

MUZZITERADO POR BACH, PEREZ MAHAMI, BILL CLINTON ENSAFADO POR

Liberatorio Lit Utriesción de Prayecta DISTRING: JULIAGA, PROVINCIA: SIAN ROMAN, DEPARTAMENTO: PUNO. PECHA DE ELABORAÇIÓN 00/18/2022

Agregate Agregado Grussa / Agregado Fine F'z do disebe 210 hybrid : Agregado Grunos: Ma / Agregado Frec: Isla : Cermente Pertand Tipo IP - Classica Assessa enforce: 7.5 Comments Oldge in monte Patron

1. RESISTENCIA PROMEDIO A LA COMPRESIÓN REQUEREDA.

Pire 294 ignord - Seguillions

Cameria + 305 kg +8.6 Down s.m\*

NO MORGE

No splice

6. DÁLGULO DE LA CINTIDAD DE CEMDADO

Territo

Contentions Ne apics

6. ADICIONI RESTEM Alboon Stimmer

S. DETERMINACIÓN DES, VOLUMEN DE ADAM

Apre - 193 L

Agua reducido al OSL+ A CANTIDAD DE ARIS ATRAPADO

2. RELACIÓN AGUA CRABBETTO

APR - 15%

SOVITION 2

7. PORAN

SWaCarel Plasticare to appos SikeCerriff Applements i No apice

8. CÁLCUAD DEL VOLUMEN DE AGRECADOS

MSUMO	PERO ESPECÍFICO	VOLUMEN
Camento Pertand Tipo IP - Cis.	3600 Ng/H/S	E1272 mb
Ng-se	1000 tg/s0	0.1980 mg
After atraspardy = 1.5%		0.0180 est
Artelon Miseral	No aplica	0.8000 HS
SkeCenti Restitorea	Ne aplico	0.0000 45
SinaCerrell Accesses F	No splica	0 00000 m/s
Agragado Orunea	3485 kg/ks	£3969 mit
Agragado Fine	SHIT Agino	9.2559 mg

Volumen do parte -0.305k wd transmen de agregados m 0.6648 (c)

HUMEDAD ABSORCIÓN MOD PINEZA FM. SUBLITO PAY COMPACTADO TMN Agregado Grusss 1.2% 1.7% 1577 6.00 Артидиво Руги 2.4% 28% 3.16 1736 1536





Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparechi 1 Sector Miss. 826 Lt. 7B - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. 826 Lt. 7B - Cede Juliaca I Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Celular; +51 956 020220 | +51 965 060809 | E-Mail: constructoralh.sec@gmail.com MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA RUC: 20602295533

# DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO Fe = 210 Kg/ere2

ACT 251.4

Preyects EXPLINACIÓN DE UN CONCRETO FAST TRACK Y UN CONCRETO GONVENCIONAL DI LA CONSTRUCCIÓN DE PAYMENTOS NÍCIDOS, JALMEA, PURO, 2017

REGISTRO Nº: LEZS-CERT ONS

этизиревоз

Are attabase = 1.5%

Addon Millians - Dis

Agregade Grussa

Paragonia Para

SingCaroli Massimente n (%)

SiturCated Assistants PE = 25

Agoa

Environs Perland Tipo shir Da

14. RESUMEN DE PROPORCIONES EN PESO

MUDSTREADO POR :

PESO 5800

250 kg

rim t

20 kg

gpig.

0.000

60 kg.

991 43

654 kg

grant by

Tesista

PESO HÚMIDO

231 hg

Offig.

1.0 kg

0.0 kg

0.0%

264 ty

nor sp

SSIT No.

Selfertunte BACH, MEKDOZA RAWDS, EDWIN PEYCH

: BACH, AFREZ MARANI, BILL CLIVTON : DISTRITO: ALIACA, PROVINCIA: SAN ROMAN, DEPARTAMENTO: PUNO DRIVINGO PER: Objestitle de Proposte. Laborativis Lim PTONADE ELABORADIÓN: 09797902

Agregado Agregato Grusse J Agregato Pine 210 kg/km² Proceduration Agriegado Graneo: Isla / Agregado Films: Issu Comento Aportaniente Cornerty Portland Tigo 19 - Clasics CARRY OF MESCIE

16. PROPORCIÓN DE ABREGADOS SECOS

Aprilpado Siturais 60.0% +0.30% mg - BOT by 40.0% +0.3659-m3 Agregacia Plan +850 to

11. PERO HÓMEDO DE LOS AGRECADOS - CORRECCIÓN POR HUMBOAD

Agregado Graves **994 Na** Agregado Pero 607 kg

12. AGUA EFECTIVA CORPEGICA FOR ARBORCIÓN Y HUMBOAG

Agos 224 L

13. PROPORCIÓN EN VOLUMEN DE CARRA

Gemento Portaini Tipo IF « Citatico	Agrapain Proc	Agregado Grueso	Figur
4	1.7	27.	26.0 L

CANTIDADES DE PROBETAS PARA PRUESA

Probette 6 x 12 -12 Probetos S v S Viper 40 700 DUMP

IS TANDA DII PYRUPBA NENIMA	_
	0.213 m3
COMPONENTS	PERO HORESO
Demonto Partiand Tigo IP - Casino	06.131 kg
Agua	00.0061
ASW all apuebo in 1,554	Obj
Authories Minneral = gos	Dig
WheComb Plastificante in (%)	Ole
StarCerrill Appreciate PE = 0%	Dig
November Grusso	266,279.30
Ngrépado Fino	177.438 to
Ng Mgartin Addictional	0.00
Torse	dig
Mump strientes	
Service	Cobesins
Nama(relegio)	1.00
475	



MINISTRE RICCOLD Y COLD NO 77750 (0)

are to University to Sales

# CERTIFICADOS DE CALIDAD

Diseño De Mezcla

Concreto 1.5% Plastificante + 2.0%

Acelerante



Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. 826 Lt. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno Nº 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 966 090809 | E-Mail: constructoralh.sec@gmsil.com

RUC: 20602295533

# DISERO DE MEZCLAS DE CONCRETO FE = 210 Kg/cm2

EXALIZACIÓN DE UN CONCRETO FAST FRANCE Y UN CONCRETO CUNVENCIONAL Proyecto REGISTRO Nº: LIAZO-CHET-ZEE EN LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS RÍCIDOS, JULIACA, PURO, 2022 **Intolesic** BACH, MENDOZA RAMOS, EDWIN PERCY BACH, PÉREZ MANNAI, BILL ELINTON MUESTREADO POR Temps Ubbacker de Prayecte FINSAYVADO POR DISTRITO AADAGA, PROVINCIA: SAN ROMAN, DEPARTAMENTO PUND FEICHA DE ELABORACION #91000022 Agregade

Agregado Gruese / Agregado Fins l'é de disate: 210 kg/cm2 Procedensia : Agregado Circanor, lafa / Agregado Fine: Isla : Cementa Fontand Tipo II\* - Clasida Company Civilgo de muscla: 1.899-254

1. RESISTRACIA PROMEDIO A LA COMPRESIÓN REQUINTOS

FW = 250 kg/cm2 - Segan E-550

S. CÁLCIA O DE LA CANTIDAD DE CEMENTO

Ceneres = 350 kg +64 Selector No agree

1. RPLACIÓN AGUA CIMIENTO

Ratt-034

6. ADICIONI

Address Mineral

No acrico

3. DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA

Agua e trict (

Agua redussia actors «

4. CAMPICAD DE ARRE ATRAPADIO

Alte: 15%

7. FISRAS

No aplica

SANCerrif Fautricans + 5.3 kg SikeCoord Asserted 1 = 7.1 kg

8. CÁLICULO DEL VOLUMEN DE AGRESADOS

PISUNO	PRED ESPECÍFICO	FOLUMEN ARROLUTO
Carrente Perford Tipo IP - Car	2990 kg/ks3 .	E1272 na
Np.e	1000 kg/kg	9.1830 mg
Altre atmospo = 1,5%	-	0.0150 ex
Advisor (Kinaral)	No spince	0.8000 +45
RAyConst Flamburge 150s	1200 light(S	£ does not
SineCerell Assertante 7 2.00%	1380 tpin3	1.0000 Hd
Agregado (Braese	2488 kg/m)	0.3802 m3
Agregado Nive	2465 light)	0.2642 m3

Veterrien de passe e

0.3006 (45)

Williamen de aprogados v

8,6804 mg

24134	MUMEDAD	ARBONCIÓN	MOD. FEREZA	F.D. SLEELTO	P.U. COMPACTADO	Team
Agregade Squaso	0.2%	1.7%	4.90	1677	1580	-
Rémigrade Filho	549	2.8%	3.10			- 1
		1-50	416	1000	1756	10'4



WATER VALUE OF THE PARTY NAMED IN AND IN COLUMN TWO IS NOT



Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. 826 Lt. 7B - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca J Jr. Puno Nº 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 968 060809 | E-Mail: constructoralh.sec@gmail.com

RUC: 20602295633

## DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO fo = 210 Kg/cm2

AGI 211.1 ENGLUACIÓN DE UN CONCRETO HAST TRACE Y UN CONCRETO CONMENCIONAL Proyecto REGISTRE NO. 1423-CENT-252 BY LA CONSTRUCTION OF PAYMENTOS RÍCKICO, JULIACA, PLNO, 3532 BACH, MIDIOCUX RANGOS, EDWIN PORCY Solichasts BADY, PEREZ HAWAYE, BILL CLISTON ENSAYSDO POR Leboratoria (J) Shickelân de Proyecte. : DESTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMAN, DEPARTMENTO: PUNO FECHIL DE FLABORACIÓN -03/10/9002 Agregado : Agregado Grueco / Agregado Fino 210 taktol

Ps de finale Procedencia Agregade Groeso: hels / Agragado Fino: fela 1.59F-054 Asserbanionic: : Generals Portant figs IF - Clienco Código de mercio:

IS PROPORCIÓN DE ASPRISADOS SECOS

Agregado Cirumo 60.0% +0.3982 m2 +888 kg Agregado Pico 40.5% +0.30kg.kib =850.kg

11. PERO HÚMEDO DE LOS ASPERADOS - CORRECCIÓN FOR HUMEDAD.

967 10 Apremio Sauso Agregado Paso 883.1g

12. AGUA EFECTIVA CORRECIDA POR ABBORCIÓN Y HUMEDAD

766 L

13. PROPORCIÓN EN VOLUMEN DE CIENA.

Ceptento Portand Tipo P - Classics	Agregado Fiso	Agregado Grusso	Agua
4	1.7	2.6	19.0%

CANTIDADES DE PROBETAS PARA PRUESA

Probetos 6 a 12 : 4 Probetos 6 s 8 Viges 12 PUC. SLIMP

Street, and the last of the street, and the st	Total parent	
Cements Portland Tips IP - City	356 kg	355 kg
Agus	195 L	166 kg
Not attigade = 1.5%	8016	0.5 kg
Adhine Mineral = (%).	ante	5619
ShaCorell Flant/cores + 1.5%	8.5 tg	5.2 kg
Skellend Asserts PE + pv.	7.13g	7.146
Nympade Grosse	105 kg	897 kg
Agregads Fine	690 kg	855 kg
FUT	2110 Ag	2174 kg

PESO 5600

14. RESUMEN DE PROPONDICINES EN PESO.

COMPONENTE







# CERTIFICADOS DE CALIDAD

Diseño De Mezcla

Concreto 1.5% Plastificante + 4.0%
Acelerante



Proyecte

# MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Hondures Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 78 - Juliaca - Puno. Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. 826 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno Nº 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com

RUC: 20602296533

# DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO Fo = 210 Kg/cm2

ACI 291.1

EARLEACHING DE UN CONCRETO CASO TRACE Y LA CONCRETO CONVENCIONAL

REMETRO Nº: LHZZ-CERT-DEE

BY LA CONSTRUCCION DE ANYMENTOS KÍCICOS, JULIACA, PUNO, 2027. Boliotente

MULSTREADO POR:

BADH, HERDOZA BAHOS, EDWIN PERCY BRCH, PEREZ WIMMAN, BILL CLINTON

DESKYADE PER FECAN DE FLABORADIÓN :

Textists Laberatorio I.W 09100007

Ultimately de Proyecta

ERSTRYTO: JULIADA, PROVINCIA: SAN POMBAN, ODPARTAMENTO: PUND

E's de disele:

210 kg/and

Agregate Agregada Grusso / Agregada Rico. : Agregado Grussa: Isla / Agregado Fino: Isla : Generalo Peritand Tipo IP - Davido Freeedatela Etimente

Amentamiento: Código de morrie: 1.05PHHA

1. RESISTENCIA PROMEDIO A LA COMPRESIÓN REQUERSA.

Fig. - DM sport - Segon Scoop

S. CÁLDULO DE LA CANTIDAD DE CRIMENTO

Comwise + 596 kg

+54 Steam of

Z. MBLACIÓN AGUA DEMENTO

用的内容的

E. ADICIONI

Addison filtered

15 igitio

No solice

IL DETERMINACIÓN DEL VOLLIMEN DE AGUA

Agus = 190-1

1351

T. FIGANS Firm

No aghia

Agus reducido at 30% + . 4. GANTIGAD DE AIRE ATRAPADO

ANN # 1,6%

B. ADITIVOS

BlaCemb Paulicante - E.b kg Blackent Acolemna 1+14.2 to

9. CÁLCULO DEL VOLUMEN DE AGRECADOS

MSUMO	PESO ESPECIFICO	VOLUMEN
Certento Purtami Typ IP - Cis.	2000 kg/kd.	5.1272 ma
Agua	1000 kg/m3	3.1900 year
Kire atrapado = 1.6%	***	0.0150 e3
Adian Mineral	Ne spice	0.0000 m3
SheCerel Plastificane 1,60%	1,200 kg/m0	0.0048.003
SheCereb Assistants F 4,00%	1580 kg/sit	£,0000 md
Agregado Sinasso	J485 lgist	0.5962 m3
Agregado Fina	2491 kg/m2	0.0942 mis

Wilstein de pasta v

0.3306-w2

Volumes de agreçacos «

0.0004/69

	H.MEGAG	ABSORCÓN	HÓO, FINEZA	PIU BUELTO	PUL COMPACTADO	780
Agregado Grusso	0.2%	1.7%	4.94	1871	1856	
Agregade Fino	0.4%	2.0%	3.10	1656	1736	200







Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mzs. B26 Lt. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mta. B26 Lt. 78 - Cede Juliaca J Jr. Puno Nº 833 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sao@gmail.com RUC: 20602296533

# DISEND DE MEZCLAS DE CONCRETO Fo = 210 Kg/om2

ACI 211.1

AMBIGNAYADO DE UN CONDICTO REST TRANS Y UN CONDICTO DO DE UN DECENDADO. Proyecto REGISTRO Nº: DIEZ-GORT-ZGO DI LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS RÍCIDOS, JULINCA, PUNO, 2002 **SHORES** BADIL MEHOGZI RANGS, EDWIN PERCY MUESTYLADO POR :

BACH: PEREZ WANNIE, BILL CLINTON ENSANADO POR : Laboratorio L/A Elécation de Proyecte : DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMAN, DEPARTAMENTO, PUND PECHA DE ELABORACIÓN: 00/10/2002

Agregate : Agregado Situeso / Agregado Fino. F'e de diseño: 210 lighted Procedencia Aprepade Grusso: Into / Agregado Fino: Into Avertimientes Comente Camento Portano Tipe IP - Clasico Código de mesola: 1.55(2+4)(4.)

И. РЕОРОЯСКИ ЗЕ АСРЕКЛАСКЕ ВЕСОВ.

Agregado Dhieso 60.0% + 0.0802 m3 - 100 tig Agrigada Pino 40.0% +0.3942 m3 +850 kg

11. PESO HÚMEDO DE LOS ASHISSADOS - COMPECCIÓN POR HUMEDAD

Agregado Grussii Agropado Para 683 kg

12. AGUA SPECTIVA CONTESSEN POR ABBORCIÓN Y HUMBOAD

586 L

13. PROPORCIÓN EN VIX LIMEN DE CARA

Ceteens Portland Tipe IF - Clerico	Agregado Flos	Agregado Droeso	Apus
1	1.7	2.0	19.81

CANTIDADES DE PROBETAS PARA PRUESA

Probettes 8 a 12 Probrem 4 x 8 U Viger 12 PUC **BLUMP** 

JAL PERS	UMBOA DE I	PRUPURO	HOMES!	BH PERC

COMPONENTS	FEBG 8800	PERO HÁMEDO
Cemento Portand Tipo IP - Cau	20116	355 kg
Pp.st	1981.	100 kg
Aire sesspacu = 1.6%	1.0 to	5.0 kg
Addos Bleeux - On	1.0 kg	104
SEXCESS Point Lunte + 1.5%	55 kg	5.2 kg
CRECORD Assessment PE = 4YO	142 kg	14.7.lg
Agregado Gruesa	M51g	M7 kg
Agregade Time	450 kg	885 liq.
PUT -	21 68 Ng	Hill lip

	and the second section is a second section of the second section of the second section is a second section of the section of the second section of the section of the second section of the section o
16 TANDA DE PRURBA MÍNIMA	0.270 md
CORPORATE	POSO HOMEDIO
Destend Parlant Tyo P - Clasico	96.131 kg
Agea	44.8191.
Nice athepasts = 1.5%	042
Adirsion Missonal = (Xv	149
SAuCarell Passificate + 1,5%	1.942kg
SAuCoroli Acolorana PE = 6%	3,0499
Apmgade Grusso	368,479 kg
Removed Fled	178.25 kg
Newgarto Adrobrusi	Oig
Them .	Dig
Surry obtends	1
Varieta	Catasina
Restrients	0.87





# CERTIFICADOS DE CALIDAD

Diseño De Mezcla

Concreto 1.5% Plastificante + 6.0%
Acelerante

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mzs. 826 Lt. 78 - Juliaca - Puno. Oficinas Principales: Jr. Hondurse Mza, B26 Lt. 78 - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Celular; +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructorsh.sao@gmail.com RUC: 20602295533

## DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO Fo = 210 Kg/cm2

ACI 211.1 ENALUMIDOS DE UN CONCRETO DASTIDADE Y UN CONCRETO CONVENCIDAME. EN LA CONSTRUCCIÓN DE PRYMINISTES RÍGIDOS, JELIACA, PUNO, 2012 Projects

REGISTRE Nº: EXECUTIONS

Solicitante

MUDSTROADS POR :

Tes-864

BACH, HENDOOR RAMOS, IZHAH PERCY BACH, PÉPEZ HAMANI, BILL Q, BION

FECHI DE ELABORACIÓN

Lebourers SH 09/16/2022

Elticación de Propesto

DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMAN, DEPARTMENTO: PURO

Pc de diseño

Asertamiento:

210 Nyrosci

Agragado Precedentle Corpreta.

Agregado Cromo / Agregado Fina Agregatio Grueso: ida / Agregato Pine: tata Camento Portland Tigo IP - Clusica

Cádigo de rescrito

1.8524854 IL CALCULO DE LA CARTIDAD DE COMENTO

1. RESISTENCIA PROMEDIO A LA COMPASSIÓN REQUERDA

For = 294 lightnil - Began Edes

~ 188 kg No aples

+64 Bobas cm

Comentante

6. ADICHON

T. PURAS.

Advantational

Pitras

Agua reductos ar 50% -4. CANTIDAD DE AIRE ATRAMADO

E RELACIÓN AGUA CEMENTO

Ran - 5.54

April = 187 L

S. ADITIVOS

BluComb FletFcars + 5.3 kg SikeComb Applements 7+ 21-4 kg

9. CÁLCULO DEL VOLUMEN DE ADRIPGADOS

3. DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA

MUMO	PESO ESPECIPICO	ARROLLTO
Corrento Portland Tipo IP - Cisi	2000 Agrist	0.1272 mb
Adult	1000 agent	0.1900 mg
Aire strapado + 1.5%		0.8150 no
Addon Winese	. He option	0.8000 rsd
SikaCenti Plastitulnio 1.50%	1200 kg/m/5	\$10000 mg
SixaCerolit Aceterania F 6,00%	1360 kg/m2	2 0000 mg
Agregario Okteno	\$485 kgress	1,3862 (4)
Namparis Plea	3461 xgms	0.2942 e-0.
	THE RESERVE AND ADDRESS OF THE PARTY OF THE	

7161

Vicuries de agregados e

0.8604 =0

HUMBERAD ASSORCIÓN P.U. BLELTO P.U. GOMPACTADO THE 029 1.2% 0.90 1577 1686 **Horegado Fino** 0.4% 2.8% 3.10 1730 MT4







Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 L1. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Ll. 78 - Cede Juliaca J Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Celular: +51 958 020220 | +51 988 060509 | E-Mail: constructoralh.seo@gmail.com RUC: 20602295533

# DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO FG = 210 Kg/cm2

AC1211.1

- DWALLACIÓN DE UN CONCRETO TASY TRUCK Y UN SONCRETO CONVENÇIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE PRIMALENTOS HÍSIDOS, JULINOA, PUNO, 2022 Projects RESERVO Nº: LIGIS-CORT-CHA Solicitante MACH, MENDOZA PAMOS, KONINI PERCY MAKETREADO POR : Testa BACK PÉREZ MAMARI, DEL CLINTON INSAYADO POR : Laboratorie LH Ultractic de Projecto CHRYSTO: JULICA, PROVINCIA, SUR ROMAN, DEPRRIMMENTO, PURO FECHALDE SLABORACIÓN. 03/10/2022

Agregado Agregado Grusso / Agregado Fina l'e de diselu: 210 kgloký Procedencia Agrepado Grunos Info / Agrepado Firez Isla Asertandoste Committee Sements Portland Tipo P - Clasico Citilgo de mascia: 1.81PHISA

16: PROPORCIÓN DE ADMIGADOS SECON.

Agregido Drieso 60.0% +0.3862 nS +3663g Agregate Plea 40.0% = 0.2542 mS + 650 kg

TIL PERO HUMEDO DE LOS ADREGADOS - COMESCICIÓN POR HUMEDAD

Артерио Очине 987 kg Agregato Fine 660'19

12. AGUA EFECTIVA CORREGIDA POR ABSORCIÓN Y HUMEDAD

Acus 196 L

13. PROPORCIÓN EN VOLUMEN DE CIRRA

Cersons Postand Tipo IF - Gesico	Agregado Fina	Agregado Gruesa	Ages
1	1.7	2.6	19.8 L

CANTIDADES DE PROBETAS PARA PRIUDDA

Probetes 5 x 12 Projectso 4 x 9 0 Wass 12 PUC

14. RESUMEN DE PROPORC	COMES EN PRINC
COMPONENTY	MARA WAY

COMPONENTS	PESO SHOD	PESO HUMBER
Demesto Portand Tigo (P - Ole	26616	250 kg
Apat .	1001	100 kg
Are attenues + CAS	20 tg	4.0 kg
About Street 4 (%	0.0 kg	0.0 kg
StaCent Hapticars + 1.7%	5.3 kg	5.5 tg
ShaCerell Applicants Fit + 375	25.43g	25.634
Agregato Gruess	965.44	967 kg
Agragado Firss	660 Ng	000 kg
PUT	2100 kg	2101.69

TANGA DE PRIMBA MBRINA	6.270 m3	
COMPONENTS	PESO HOMED	
Cemento Portand Tau et - Castro	96.121 kg	
Agus	44,0104	
Pire (\$180x00) + 1 (5%)	Dig	
Autoiso Mineral - Dis	Dig	
ShuCardi Planificanse = 1.8%	1,442kg	
SituaCoredi Assistante PS + tins.	8.768kg	
Namanto Grusso	268.476 kg	
Agrigado Pina	179.29 kg	
Agregado Adiplomal	Dig	
tions .	Cag .	
Burg otterus	1	
Aperiencia	Cohestva	
Pendiments	0.87	



MALTERDRETARY DOCTORS THE OF PROPERTY AND PARTY.

# CERTIFICADOS DE CALIDAD

CONTROL DE CONCRETO EN ESTADO FRESCO

MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA



Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mzz. B26 Lt. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 78 - Cede Juliaca | Jr. Puno Nº 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructorath.sac@gmail.com

RUC: 20602295533

## ENSAYOS DE CONTROL DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO 210 kg/cm2

PREVIETO EXILARION DE UN CONCRETO FAST TRACK Y UN CONCRETO CONVENCIONAL.
SIN LA CONSTRUCCIÓN DE PRIMISISTES RITIEDOS, JUL MGA, PLAIO, 2003
BOLICITANTE BRICH MENDICIA ANMOS, LOUIN PERCY.

FRICH MENDOZA RAMOR, EDINA PERCY

ERCH, MESCA RAMANA, BILL CLINTON

ERCH, MESCA RAMANA, BILL CLINTON

ERCHANDO JELIACA, PROVINCIA, SAN ROMAN, CERMITAMENTO, PUNO

FRICAS DE MANAGA.

CONDUCTO.

Agregade : Agregado Grusse / Agregado Frece : Agregado Grusse / Agregado Frece : Agregado Grusse / Agregado Frece : Agregado Grusse / Agregado Grusse : Agregado Grusse : Districtor : Agregado Grusse : Districtor :

#### 1. MEDICIÓN DE TEMPERATURA

UNICACIÓN DE PROYECTO

# ASTM C1064 / C1084M - 17

Según ACI 218-14 / E 060 Temperatura Maxima del Concreta el 32 °C Cample... I

RECEIVED BY: LIEST-CHICARD

#### 2. MEDICIÓN DE LA CONSISTENCIA

ASTM C143 / C14	OM - 28	
Sturep o Reveniments	14	Pulp.

Acentamiento de Diseño - 3º a 4º . Cumplo... I

#### 3. MIDICIÓN DEL PESO UNITARIO DEL CONCRETO

#### ASTM 0130 / 0136M - 17a

Peso Molde	3.537	Kp.
Willemen del Molde	0.007	m3
Pesso de Miciole + Concreto Compactado	19,063	Ko.
Piggo del Congreto	: 16.026	Ke.
Peea Unitario del Concreto ( PUC.)	12241	Ka/m3

#### A. MEDICIÓN DEL RENGIMIENTO DEL CONCRETO

#### ASTM C138 / C138M - 17a

Rendimiento del concreto	1.00	
Perso Unitario Teorico (PUT.)	2231	Kgina
Peso Unitario del Concreto (PUC.)	: 2241	Kg/m3

Rango de Rondiniento à 56 - 1.02 Cumplo... I

#### 5. MEDICIÓN DEL CONTENEDO DE ARRE DEL CONCRETO

#### ANTWICKS / CORNE, 176

Contenido de Airie Atrapado de Dixeño	1.5	. %
Contenido de Aire (Olie Wheshington)	11.5	1

Según AC/211.5 Cumple... I

#### E. MEDICIÓN DE SERREBACIÓN DEL CONCRETO

ASTM CHEER/ CHENOM - 21

Segregación del concreto autocompactante : Sin Segregación

## OBSERVACIONES:

\* Mutetros provistas a identificadas por el solicitares.

Los valores presentados en el presente informe son laticual as obtavieros en el Laboratorio

Nathagan Rangara (Basha)

MATERIAL PROPERTY OF LAND



Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Tapanachi 1 Sector Mzz. 826 Lt. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Hondurse Mze. 826 Lt. 78 - Gode Juliaca | Jr. Puno Nº 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 968 060809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com

RIJC: 20602295533

## ENSAYOS DE CONTROL DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO 210 kg/cm2

PROPERTO SOLICITANTE

Procedencia

Comments

ENRLUNCION DE UN DONCHETO MAST TRACK Y UN CONCRETTO DONVENCIONAL

EN LA CONSTRUCCIÓN DE PAUMINIMOS RÍGIDOS, JULIACA, PENO, 2027 ENCIA MENOCICA MANDE, EDVEN PERCY

SHICH, PÉREZ MANNAL WILL CLINTON DISTRITO: JULIAGA, PROVINCIA: SAN ROMAN, DEPARTMENTO: PLINO MEDSTREADO POR ENSAFADIO POR : Laboratoria UH PECHA DE ENSAYO : COTOCOCE

Testo

**USICACIÓN DE PROPRETO** Agregade

Agregato Grossa / Agregado Fine : Agregado Grueso: Não / Agregado Pino: Não : Comento Fortiged Tigo IP - Classico

Frentierte 20 igbed Assetamiento

2-8 Código de messão: 1,5%P-2%A

REGISTRO W: LYZZ-CENT-262

#### 1. MEDICIÓN DE TEMPERATURA

ASTM C1064 / C1664M - 12	

Temperatura Ambiento (°C) 16.60 40 Temperatura del Congreto (°C) 24.10 70 Según AC1 318-14 / E.050

Temperatura Maxima del Concreto er 32 °C

Cample...!

#### 2. MEDICIÓN DE LA COMBITTENCIA

		N - 55

Stump & Revenimento :3 Pulp. Asentamiento de Diseño = 3º 6 4º

Curepia\_ !

#### 3: MEDICIÓN DEL PESO UNITARIO DEL CONCRETO

#### ASTM CKSE / CHSEM - 17a

Plato Unitaria del Concreto (PUC)	1 2284	Kg/m2
Peşo del Concreto	16.333	Kg.
Peso de Moide + Concrete Comportado	119,870	FQ.
Volumen del Malde	10,007	m3
Pese Moide	3.537	Kg

## 4. MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO DEL CONCRETO

#### ASTM C138 / C13886 - 17a

Peso Unitario del Cancreto (PUC)	: 2284	Kginā
Peto Unitario Tearico (PUT)	2174	Keind
Rendimento del concreto	10.96	

Rango de Prendimierto D.SE - 1.00

#### 5. MEDICIÓN DEL CONTENIDO DE AURE DEL CONCRETO.

#### ASTIN COST / COSTIN - 17s

Contenido de Aire Atrapado de Disaño.	(1.5)	5
Contenido de Ains (Dilla Whashington)	2.4	- %

Según ACI 211:1

## 6. MEDICIÓN DE SEGREDACIÓN DEL CONCRETO

#### ASTRI CIEFO / CHATEM - 21

Septegation del concreto autocompactante : Sin Segregación

#### OBSERVACIONES:

Musitros provistas e identificadas por el soliobarse.

\* Los valores presentados un el presente informe ago tal cual se obtuvieren en el Laboratorio

MULTIPROPERS I CONTRACTOR DE

o Arums



Latoratorio: Jr. Honduras Urb. Taparechi 1 Sector Mza. B26 Lt. 78 - Juliaca - Puno Oficines Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 78 - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 958 080509 | E-Mail: constructoralit.sac@gmail.com RUC: 30602296633

## ENSAYOS DE CONTROL DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO 210 kg/cm2

PROYECTO I FINAL DACKÓN DE UM CONCRETO ANNT TRACK Y UM DONCRETO CONVENCIONAL. REGISTRO Nº: UH22-0287-363 EN LA CORSTRUCCIÓN DE PAVAMENTOS NUMBOS. ALLINCA, PLNO, 2022. SOLICITARYS : BACH, MENDOZA RAMOS, EDWIN PERCY MILESTREADO POR . Traista - BACK, PÉREZ MAMAN, BILL CLINTON ENSANADO POR : Luborsterio UE **BRIGACIÓN DE PROVIETO** DETRITO: JALINCA, PROVINCIA: SAN ROMAN, DEPARTAMENTO: PUNO FECHA DE ENGAVO: ESPIDIGOS Agregade Apregado Orseso / Agregado Rissi Pic de disete: 210 kplond Agregado Drusso: tala / Agregado Prie: tela Protedents Assetamients: T-E Comunit. : Cements Portions Tips IP - Dásico Collige de mestro: 1.552446A

#### 1. MIDICIÓN DE TEMPERATURA

ASTM C1064 / C106	ASTM C1064 / C1064M > 17		
Temperatura Ambiento (*C)	117.30	'C	
Temperatura del Conorelo (°C)	: 25.80	10	

Segán ACI 318-14 / E/050 Temperatura Maxima del Conoreta = 35 °C Cample... I

#### 2. MEDICIÓN DE LA CONSESTEMENA

ASTM C140 / C140H - 26		
Stump a Revenimiento	:3	Pulg.

Asentamiento de Diseño = 3º a 4º. Gurepia ... I

## 3. MEDICIÓN DEL PESO UNITARIO DEL CONORETO

### ASTM C138 / C13888 - 17a

The state of the s	10.6	
Pess Moide	3.537	H4
Yokmen del Molde	:0.007	m3
Peso de Molde + Concreta Compectado	: 19,671	Ko
Paso del Cancreto	15,134	No.
Peso Unitato del Conorelo I PUC I	1 3557	Kg/m3

## 4. MEDICIÓN DEL RENDAMIENTO DEL CONCRETO

#### ASTM 0130 / 0130M - 17e

Peso Unitario del Concreto (PUC.)	: 2257	Kg/n3
Peso United Teorico (PUT)	:2981	Kginā
Rendimiento del conoreto	10.97	

Harge de Rendinierta (100 - 1.00

## S. MEDICIÓN DEL CONTRIBIO DE ARREDEL CONCRETO

#### ASTW G231 / G231M - 17/4

Contenido de Aine Atrapado de Diseño	: 1.5	16.
Contenido de Aire (Cilla Wissebington)	123	%

Segús ACI 211.1

## B. MEDICIÓN DE SESPESACIÓN DEL CONCRETO

#### ASTW CHEER / CHESCON - 21

Segregación del concesto subscompoctante : Sin Segregación

#### OBSERVACIONES:

\* Muselma provintas e identificadas por al adicitante

" Les valores presentatios en si prosenta informy fain let qual as obtavieren en el Laboratorio

ME EXPLETE VIDE OCCUS D

AND RESPONSE OF THE PARTY OF THE



Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. 826 Lt. 7B - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 78 - Cede Juliaca | Jr. Puno Nº 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com RUC: 20802295533

## ENSAYOS DE CONTROL DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO 210 kg/cm2

PROPERTO : EVALUACIÓN DE UN CONCRETO HAST TRACK Y UN CONCRETO CONVENIGANA. EN LA CONSTRUCCIÓN DE PRIVARRISTOS RIGIDOS, JULIACA, PLINO, 2012 - BACH, MENDOZA RAMOS, EJANN PERCY **#ISRTTIO HT: LHZZ-6087-283** DOLKSTANTS MUCSTREADE POR Teoria EACH, PÉREZ MARRAY, BLL CLINTON INSUNADO FOR : Laboratorio Dil STREACIÓN DE PROYECTO - DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: DAN ROMAN, DEPARTAMBICO: PUNC PEDIA DE DIGUES : COMBOSSE Agregado Agregato Greess / Agregado Flaco Pir de disete: 210 ligion? Printedencia Alphoedo Orseno: Inte / Agregada Facc Isla. Ameterioris: 2.5 Cameroto Cornento Forfund Tips IP - Disales Cirilgo de nuescle: 1.594+4944

#### 1. MEDICIÓN DE TEMPERATURA

MULTERRYICIOS Y

CONSTRUCTORA

ASTM C1064 / C1864M - 17		WILLIAM	
Temperatura Antilente (°C)	: 18.79	10	
Temperatura del Concreto (°C)	: 20.60	*0	

Según ACI 318-14 / E. 050 Temperatura Maxima del Concreto = 32 °C Cumple. 1

#### 2. MENCHON BE LA CONSISTENCIA

ASTM C148 / C	149M - 20	
Stump o Revenimento	3.5	Pulg.

Asentamiento de Diseño = 3" a 4" Cumple...!

### 3. MEDICIÓN DEL PESO UNITARIO DEL CONCRETO

ASTN	B (***)	to all programs	man.	24.
26011		11 640.0	one -	- 100

Peac Dictarto del Concreto (PUC)	; 2249	Kg/m2
Pess del Concrete	156,075	54
Pese de Meldie + Cancreto Compactado	19.612	KQ.
Volumen del Moide	0.007	rii3
Paso Molde	7,637	Fig.

## 4. MEDICIÓN DEL RENDIMERNTO DEL CONCRETO

#### ASTM CISS / CISSM - 17s.

Peso Unitario del Concreto (PUC) Peso Unitario Teorigo (PUT)	: 2248	Kginā Kpinā
Mendimiento del concreto.	: 0.97	1000

Rango de Rendimiento 0.98 1.02

#### S. MEDICIÓN DEL CONTENIDO DE AIRE DEL CONCRETO

#### ANTICONAL CONTRACT OF

- MACCON 1 (1031 M 1044)	118	
Contenido de Aire Airapado de Diseño	1.5	- %
Contenido de Aire (Olia Whatenglos)	2.2	- 5

#### S. MEDICIÓN DE SEGREGACIÓN DEL CONCRETO

#### ASTM CHAIR / CHEEM - 21

ø		_			ATRICKS CT.	
ĺ	Segregació	det	soncrets	subscom	pactante	Sin Sagregación

OBSERVACIONES:

\* Museures provintas a bientificadas por el sologieras

\* Los valores presentados en el presente inforfes son tal cual se obsevierse en el Laboratorio

BILL THE ROOM IN CONTROL OF are or commenced in some

# CERTIFICADOS DE CALIDAD

Resistencia A Compresión

MULTISERVICIOS



Laboratorio: Jr. Honduras Wrb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 78 - Juliaca - Puno Officinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 78 - Cada Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Celular: +61 956 020220 | +51 988 080909 | E-Mail: constructoralh.sao@gmail.com

RUC: 20802296533

# MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM CONCORNIZE

PROPERTY : EVALUACIÓN DE LAS EDIACRETS PAST TRACIS Y UN CONCRETO CONVENCIONAL

EN LA CONSTRUCCIÓN DE PAVAMENTOS RESIDOS, JULIMOS, PISMO, 2022

SELECTION OF THE PROPERTY SELECTION OF THE P

HISTORIAN THERE'S DETRY DATACA, PROVINCIA: SAN ROMAN, ESPANSESMENTO, PANE FROM HE SMINON TENNOSCO

The de months Concess entures as

Production Disperiments stirutions (\* s. 1)\*

Production (\* s. 2% lighted)

# Standard Test Method for Compressive Strongth of Cylindrical Concrete Specimens

CHATELOON	MINIO	FICHADA BOTAN	HAS Mee	THACTO (NO)	(UMUNU) (NA)	MEA peri	TROOK TALLA	PLETER HOUSEA Was	ENVERSE BALL	SSPAINTS Separat
Sounds Please	(6/10000	M10000	1	150.0	205.4	38145.8	2	10.00	2.30	30.66
Cleaned Palver	ENTODOS	HYRKE	1	180.1	108.0	18159.7	1	60.16	236	30.56
Concreto Palme	ment	(MORE)	1	152.4	200.0	14341.0	1	60.79	3,50	68
							наумски	ESTANCAR	610	1.49
					- 34	PROMEDIC (Mari			3.46	10.10
					N/O	EN	MINTER	PROMICOIO	16.01	18.81
						000703	DALE SERVE	BORNIN :	4.23	4.29
						1-1-1	BORNER	THE PARTY.	0.000 W	-



Spart
Drive servicione in pasfunción de présentación
finción circolo de los paticales



And the Control of Con

**W** 

Page 1 Francis personal and designation reads on accomplishments, securtal distributions



Type if Destroy Equilipaces of two life plants or postugate.

New JONES

And wheth was in beginning of density as in marry or 170 a more string or transfer and 170 a more

1 10 10 10 10 10 10

White in companion has successed to the same party of

SHOW WINGS

8.27

MINISTER MARKET AND ADDRESS OF THE PERSON NAMED IN COLUMN TWO IN COLUMN TO ADDRESS OF THE PERSON NAMED IN COLUMN TWO IN COLUMN T

Laboratoric Ltd.

Luberprovis UK

(49100002

Distre

MIAJORO HIS

MERCHANDO PAR -

TENSO.

FEDERAL DE INSTANTA

	Selection .	Reprintation in the land of th			
fall have		History	10hieu		
Send Street B. I Married Send Street B. Sanger Self Figurity	105	22	CHE SYL		
pagenty beams	119	100	min		

SWIAMER

On Chipment in Benford Super Socie

GREENWOODE:

\* Monthle absorbers a complet part of exhaustings

\* List encentral cumpant con la salactio places i del parrie, provincian su ha managina la surricción de señacio



MUTERIOLIS Y CHEMISTRIA DE

And Karal Prayers April 1



Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mzz. 826 Lf. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. 826 Lf. 78 - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cade Puno Celular: +51 956 020220 | +51 985 080809 | E-Mail: constructorath.sao@gmail.com RUC: 20602295533

## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM CONCOMM-US

PROPERTY : ENALUACION DE UN CONCRETO FACT TRACE Y UN CONCRETO CONGREDORNA

EN LA CONSTRUCCIÓN DE PARIMENTES RÉSTICE, ANJACA, PINO 1812

MILIOTARES BACK MEMBOON MAKES GOVER FURCH BACK PERST MAKES, SLL QUATON

INCIDOS DE PROPERTO : DISTINTO, JULIACIA, PROVINCIA: SAN ROMAN, DOTARDAMINTO, PARIS

MICHA DE TRESSOR

Tor in reserve Consiste industrials
Preservation : Especiments, attributes of a 12\*
To de death : Fig. - 2\*18 lighted

## Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

MATERICAL	AICHE IN MORES	PROM DE AUTURA	8540 1946	DARTIC (MI)	losolus (m)	AREA (mm²)	TPOSE	HARES MISSA THE	ENFORCE No.	MANAGED LANGE
Georgia 1,957, +2,95, 6.	09705000	64/10/0000	t	162.8	100.2	1017.5	2.	213.00	20.94	210.42
Onesia 125 P. + 225 A.	89708800	8640000	1	152.4	200.5	18241.8	. 1	\$71.00	TOM	207.30
COSWILL TANK F + 2.0% A.	8890,9102	84193002	1	182.2	306.3	12193.0	£:	383.82	21,19	25.0
					/40		MOVAL COM	ETIMBAN -	1.96	3.80
						PROMING Most			30.88	219.60
						A	MINITERIN	PROMISSIO :	100.47	100.47
						corna	(STEEL VAN	MODE OU	1.66	186
							KWWI DE	MANAGON:	186	144





Total life foreign as others. Total wheats even-drive indicate, ser that defect income any



Flori 
metro-opine salte qui si 
petro regardi a letto pi si 
licere a selecimento son 
scientifica i materiale.



Figure 5
Record methods construction of femiliar section and excitor sections, against an inferior femiliar section.



The B service of this I place of colorina the (Bolto on authorize) A former and complete and desired the dispersion of the countries of mathematical community of the plant of mathematical community of the property of the prop

4 12 18 18 18 18

When the property of the control of the second result. It

Sport attacks

Minimum: Dispositions

PETERSON I

Timeo:

FEETIN DE DOMANTE :

Coloratorio GE

Debutypin Ut

84109300

Sino.

	Sandrille and Sandrille	1000	-
hid from		Ithia	Hillery
Sentiment by distance Sentiments Garge	12	114	10%
Introductions	in	0/5	-

Serie ACCO

FM. Eliterate de las Malaine de Parales (las

048-4010

DESERVACIONAL

1 Munerous elektronius y colocky por st substanie

\* List must be purpose and in relative priories of entered the region for recognition in community of relations

A leaten to the second

Manual Princes Again

Manual Princes Again

Manual Princes Again

Manual Princes Again



PADRICTAL

DRATOLDE

# MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. 826 Lt. 78 - Juliaca - Puno Oficines Principales: Jr. Hondurse Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Celular: +51 966 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com RUC: 20602295533.

## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ARTIN COS/COSM-20 SVALUNCIBLE UN CONCRETO FAST YBACK Y UN CONCRETO CONVENIDONAL

DN LA CONSTRUCCIÓN DE PROVMENTOS RÍGIGOS, JULIADA, PLINO, 2000 BATH MOVESTA KAMOS, SEWIN PRINCY

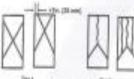
BACK PÉREZ HAMANI, BILL (LINYON) DESTRUCT ARTHUR, PROVINCIA DAN ROMAN, DIFFATURENTO, PLACE UNICACIÓN DE PROPERTO PROFESS (MINISTER

10110/2020 Ton in treasure

: Experiments allemost 8' s 12' Dominio h = hilligione

## Standard Test Method for Compressive Strength of Cytiretrical Concrete Specimens

CENTRALISM	MICH DE MICHEO	ROW IX. AUTORA	EDAD (Red)	magne lesi	Limotrus (mo)	AMEA (ame)	190H TALLA	PORTERA MICERAL THE	195003	TIFORNI Injure	
CONNECT SEP. + 60% A.	08/10/000	84100000	.1	101.0	301.2	0087	-1	382.56	21.21	216.26	
Demonto F.SSEFL + 4.DEA.	EWINGCOY	PHIOSOS	1	192,6	305.4	10145.0	1	867.74	21.27	217,80	
Secret 1867 + 429 A	Investor	OFF \$12023	1	152.4	3005	18911.5	Çă.	261.26	2108	250	
					18		DESVIACION	ESTANDUM	0.54	1.6	
							PRICA	0000 (MM)	31.82	210.41	
						- 4	MINISTRA	PREMIUE.	168.06	100,00	
					337	EM/O	DOTEST YM	reporter.	0.00	0.46	
							AMIGO DE	WANDON:	1.30	1.90	







Security IN

NORTH P. 1822-0181-203

Edportorie LIV

Eabondonii Liki

04/180023

Disease

REALIENS PER

FROM SE HELPIG-

ROMAND FOR

1080

	Indiana.	Topo bassini is Salesana e distributiona 2 States — 1 States				
Sattlebale.		2 Steels	10000			
Continue of Laboratory Continues of Laboratory Continues on Yorge Continues on Yorge	110	222	173			
Ordina trained	114	101	1945			

Association

#### DESERVACIONES

\* Mureren eleberatet y turados por el esta

1 (se muelto curpto con la relación dabas no



MATERIAL CONTRACTOR AND THE PARTY OF T



Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi Il Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno Oficines Principales: Jr. Honduras Mza. B26 L1. 78 - Cede Julisics J Jr. Punc N° 633 - Cede Puno Celular: +61 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.seo@gmail.com

RUC: 20602296533

## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTRI CONCORMAD

**PROVICTO** ENALIZACIÓN DE UN CONCRETO NAST TRACE Y LIN CONCRETO COMMINDOCADO

PROGRAMMY CHES-CENT-260

EN LA CONSTRUCCION DE PANAMANTAS MODOS, JOLIACA, PORO, 2002 INCH, MERCOX ROBES, COMMITTERCY.

MREDEDIKOR PROVICED

BACK PÉREZ MAMARO, BILL CLAYÓN DISTRICK ALEKS, PROVINCE SAN TOWN, DEPARTMENTO PLANS MINLESOTOR: Liberation (r) MENTANCINOS: 1.400000arly LH

FERRI DE SARGIDA

1010/0822

HERM DE HALLING : 04/93000 TOMBO Diamo

Decision in Torsoits and more

Experiments allocations in a 12" Extrahete. fp = 210 tusters

Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Consists Spec

DEVENDABLE	PROMOE	\$500,00 \$00,00	IDAD IDAD	Diserve.	LINGTED Seek	AREA dear?	THE IN	FUERDS MIXED SIX	III/IEEE No.	10000
Secret 1.86 F. + LINA	8940000	10752333		191.8	983	10000.5		401.50	35.34	226.76
Descrip 1/8 F. + 5/5 A.	1910000	OFFEREZ)	1	152.4	306.6	18041.8	. 6	390.62	21.00	229.66
(secreta 15% P. + 6.0% A	20/10003	ÓN/Y RESIDEN	1	1918	306.6	15006.1	1	200.00	2536	232.40
							Market	DYMONR:	1.9	1.81
						PROMICOIO (Mps):		22.03	234.85	
						74.5	RESISTENCIA	PROMEDIE	196.00	198.83
						200700	INTERIOR	BALLION CO. S	0.88	0.66







MAKED DE NAMIACION

1.80

	Coult Country II	Anna inc	opposite the same
No Officials (Min Billion)		1 Sterior	10004
Sentiments Lateralis Sentiments target Sentiments target	115	68% 10%	412
Interest and	u+	609	200

New ARYSM

All Hou e in Malack Basis Specie

OMMPHACIONES.

Swar Affacor

\* Moetrise etitoratisi y contae per el exterioris

\* Las mundi en oursplem rent la relación (saltura / cidonarco), eria liccompostor de estava

> MINISTERNATION I CONTRACTORS IN Appendix of Security of Party Security Security



**MUCHINE** 

# MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboretorio: Jr. Hondures Urb. Teperachi 1 Sector Mzs. B26 Lt. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 78 - Cade Juliaca | Jr. Puno Nº 633 - Cade Puno Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.aao@gmail.com

RUC: 20602296533

#### MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTRI CONCORM 20

EVALUACIÓN DE LOS CONCRETO PAST TRATA Y LAS COMUNHOS CONVENCIONAL.

EN LA CONSTRUCCIÓN DE PROPARATOS RICHOS, JULIADA, PLAIC, SOST DROT, RENBICOS RAINES, (EVAN) PRACY SAON, PÉREZ MARRIE, BLI CLARDA

SISTAGRADION DE PROTECTO DETRITO, JECNICA, PROVINCIA: SAN RONNII, DENANTAMENTO PLACI NATIONEL PEDNI OF RIGHTS

Fig. 8 months Constitute and associo Experiments of netwood E' x 12" Fx = 210 Agricol Fish dods

#### Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Consrete Specimens

CONTRACTO	HOUSE VIOLES	ROTUBA	DIAE	SHART NO (mont)	LINEEF,IE	Anna mer's	THE SE	PUEKEA BAXBAS STREET	REVERS No.	BSFUERED Injustice
Genorelo Planter	iteration	18F 10.0003	3	152.6	307.0	5000.4		160:64	0.70	199.00
Constitution Process	69100000	301000	. 9	1832	300.6	18452.5		100.00	9.06	92.36
Dimensio Patrox	Investor	(00/10/01/03)	1	152.4	100.0	16241.6	3	110.72	6.36	86.21

DESVINCION ESTANDAR:	5.60	4.02
PRICAMCOTO (Myse) :	6.79	96.71
S RESISTEREA PROMISES	65.29	40.38
CONFIDENCE OF VARIABLES PAI	6.66	4.64
AANSO DE WARADON	9.14	9.56













A Lower Committee of the

SECRETARY VARIABLES

Laboratorio Dil

06/15/2022

MAKENSEYON: LESSONOW LY

PENNANT POR

	Technolo.	America Services in S	all to
WITHOUT !		10mm	1100m
Distriction of the latest	146	100	116
Conditions in longs of Asianta	515	11/4	619
Conference in concession	Ma	109	649

Name ALCOHOL

\* Myerettis elaboradas y syrettes par el solutares

HARDSTEIN COLUMN D

AND THE PERSON NAMED IN COLUMN



Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 78 - Juliaca - Puno. Officinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 78 - Cede Juliace J.Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 958 090809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmeil.com RUC: 20602295533

# MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM CONCORNAGE

PROFESSION EVALUACIDA DE LAS CONCRETO PASE TRADA Y UN CONCRETO CONVENCIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE INVANSITOS RIGIDOS, ALLIICA, FILIRO, 2002

MACH MERCECA RAMOS, JOHN PERCY

BOJOTANT BACK PORCE INNOVAE, BLC CLATION

Fri - 216 lighted

INVADOR OF PROTECTS DISTRIBUILINGS, PROVINCIA SAF BOMAS, DEFINITIMENTO FUNE FEDGE IN SWEETING 1019/0000

Ton do manages Concrete entermente Presentución. Especimenes cláraticos 8" a 17" Printed.

MULTISERVICIOS

CONSTRUCTORA

## Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

REFERENCES	MONTH ACRES	HIMK	EME EME	matru Int	completo (mail	Alex imi	TAGE TAGE	PARTIES MICHAE 200	tantes No.	SPURE Next
Dorente 1.5% F + 2.0% A.	18/100002	10/100000	3	152.6	507.0	18390.4	1	694.28	22.10	221.38
A 295 5 17 dis.1 serces	99190000	MERCHANIST	1	152.4	300.2	1045	1	204.51	31.63	220.54
Dresen 1,567, +225 K.	201/2008)	06/10/2002	2	163.2	300.5	1903.1	. 1	400:11	21.62	202.00
						BEST/INCIDA ESTAMONA		22000un	0.26	2,44
							HICA	ECHO (Miss)	25.86	122.00
						- 34	ENEVOICE	PRIMIDS	506.89	100.00
						CODYCENS BE SMEADON FOR		1.09	1.08	
						BANCE DE VARIADON		2.18	2.16	

WILLIAM .

MINISTER 1/402-1287-265

Laboratoria Me

Laterwork Lie

(9/16/2022)

Dinne

**64,000/08** 

MENTGARC FOR 1

TURNS-

FICHI DI INSURO -

STREWNSONES:

\* Thereine electrocally custom per of website

568/6502

" Les misestro surgeir qui la réactio subara i di

Male an extipati Affirm Salabolium House WATERSTONEY CHA STEEL IN AND DE LABORATION OF MALES



Manocle

**BOJOTIAN** 

# MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Leboratoric: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mini. 826 Lt. 78 - Juliaca - Puno Oficines Principales: Jr. Hondures Mza, B26 Lt. 78 - Cede Jutinca J Jr. Puno Nº 633 - Cede Puno Cetular: +51 958 025220 | +51 968 080809 | E-Mail: constructoralli.sec@gmail.com RUC: 20602295633

# MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM CONCERNAGE

DYNUJACIÓN DE UN CONCRETO FART TRIJOR Y SIX CONCRETS CONVINCENSE

EN LA CONTROCTIÓN DE PROMANETOS RÍBUSOS, INJUROS, PURED, 2022

SACH, MERCICIA RAMOS, EDVIN PORCY BASK PERSONAME, BULL PLAYOR

INVIANTS OF PROPERTY DISTRITO JALIAGA, PROVINCIA DIGI ROMAN, DUNISTAMENTO, PURCE FICHE RESMINOR

19/9/9022

Total a marrie Sergred enduracido Februaries ofivirious d' a 12° Probable fs+21l lighted

# Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

CONTECACION	ROW, OS VACINOS	ROTAL ROTAL	EAR Hel	DOM/NO	1090/EU	Area man	SALLA.	HUDEA ISSNA NO	STRUCTURED Miss	MANUAL MA
Constito 1.2% P. +4.0% A.	09100000	96100000	3	191.2	307.6	1786.2	. 8	410.27	22.89	225.00
Coroneo 1.5% P. + 4.0% A.	101/0002	M11000	1	192.5	205.6	10148.0	.6	617.62	29.01	236.88
Constell 1.85 F. + 4,75 A.	86,0000	ON ROOM	. 1	152.4	306.6	18241.6	1	498.98	22.00	230.10

100	9.96
22.91	233.19
111.24	115,34
0.40	6.48
878	2.72
	88.91 111.34 0.40







The street	100.3 (0)	(NET THE REAL	<b>WCSA</b>	the latest terminal and the la	Jimme.
HARD A TIME	Fort year	的标题的	<b>GPONE</b>	NAME OF STREET	pol Wileste
B 10000	minut.	MINTER	bus/way	DESCRIPTION OF THE PERSON.	
			100		

Asia NISCO

WHITTEN: DR2-CHI de

Laboratoria Uti

Laborative UF

ONT NODEST

Diano

MIAUANO FOR -

Acresido fos

TUBBO :

PERMITTINGEN

	Г			1
	k			J
	r	١		1
	r	7	١	1
			О	u





	Separation .	Ang kujidindi Salahana in Palasakana			
territorie .		7 Wedai	1 Deba		
Principles of Labours	pin.	419	149		
Condense di Inige 4 6 F Trippin	144	119	975.		
(married) feetback to above	List.	April 1	1984		

Gets.Hhups

140. I Process of the Banks in Process

heek ADM lie

\* Municipal materials y complet per si collabora-

1. Les expenses complex son ils estable pativis, I dan

THE REAL PROPERTY. MATERIAL STATE AND PERSONS ASSESSED.

# MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C. Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi † Sector Mzs. 826 Lt. 78 - Juliana - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mzz. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Calular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sao@gmail.com

# MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

RUC: 20602295533

ASTM CIN/CIBM-20

PROFESTO EVALUACIÓN DE LA TORORETO MAIT TRACE Y UN CENERATO CONVENCIONAL EN LA CRISTIFICCIÓN DE PRIMINISTO PÍRICOS, JULIADA, PURO, 3020

SACH MENDICIA RAMOSI, EDWINI PENCY

MACH PÉNEZ RIGIGIOS, DEL SLIVICIO DISTRITO JULIACA, PROVINCIA: DIGI ROMANI INFRIREDIMENTO PENE MEGASIN OF PHYSICS

Period per mismade.

Tigo do cousers Concrete entureries Openheus statems 6'x 12' To de deads for this spirit

CONSTRUCTORA

MODERN

Standard Test Mathod for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

DIMPROIDIN	PEDAGE	TERMOR SOTURA	EA) Inc	DARFIRZ (ma)	Township Township	Anta men't	THE DE	PUBLISH BECOM STA	EMPSEAGO	Inners taked
Cancello 1,75.P +63% A	ODMORRERS	(00/10/00022	3	950.0	381	1007.0		429.17	21.00	34.6
Concreto 1.0% P. + 6.0% A.	09100000	89/10/2008		192.6	307.9	18088.4	1	401.00	23.00	340.64
Coronac Y JOS P. + EUPE A.	6M100002	PRYNTAGES	1	192.4	208.0	10241.5		435.74	23.10	336.67
				.170-011	A	100000	HINAON	ESTANONA:	6.96	2.86
						7-3	PION	SDID (Mps)	31.69	241.60
						N. BESSETTINGS. PROMIDED:		PROMEDIO:	110.08	115.06
						18910	DOT IN YOU	DESKIN (No.	1.06	1.00







MANGO DE NARACIDA:

Service on inclusion special (II)

Date of the last

2.00

2.80

weiter: Ugsautan

EXEMPORES.

Taleo:

TENNIOLDISATE.

Laboraturia (2) E

Laborations LP

(8) 10/2022

None

	Confidence in Technology	Name And	palmia.
NET There's		Phine	3 Sinter
Conditions to Lebourus Stadional Strings Contrigues	100	114	223
September Street	413	101	1949

Till, a fraggers in the Microscop in France I

ODBLEVADIGNES:

\* Museum disposadin y number per si enfetteres

\* Lie tuestes sureix sir sereix labor i déresis;

DEL CONTHUCT?

MERCHANT REPORTED AND REAL PROPERTY AND ASSESSMENT OF REAL PROPERTY ASSESSMENT OF REAL PROPERTY



SOLETIAN

# MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 L1. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. 826 Lt. 78 - Cede Juliaca | Jr. Puno Nº 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com RUC: 20602295633

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS

## DE HORMIGÓN

THA BACKS OF DE CONCRETE HASTTRAIN YOU CONCRETE HASTTRAIN AND CONCRETE HASTTRAIN YOU CONCRETE CONTRIDUCTUR.

THE LA CONCRETE CONCRETE HASTTRAIN YOU CONCRETE CONTRIDUCTUR.

THE CONCRETE HASTER PROTOCTO

FEERALDE DANS ON 10/10/2021

Figs. de escueda Encrets entirents Experiment off-drops (\* v 12\* Fi de disele through 3 miles

#### Standard Test Method for Compressive Strangth of Cylindrical Contrate Sure Immen

						.,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,				
08/95/201	PERMANE VACABOO	SOUNDS SECONDS	SSAN Mari	SHALT NO.	(med Linearité	AMES Ames	FRELA	MURROR MICHAN PRO	ESPERADO No.	ENVIRGO Spinels
Consiste Patron	00100000	10100000	-T	100.4	306.6	15041.5	- 8	269,64	15.70	180.10
Denorale Faiton	28/10/0022	910202	7	1923	306.2	16217.6	. 8	765.85	19.69	159.56
Concreto Fatines	88160000	10100001	7	152.4	200.4	18245.6	1.1	301.01	15.41	187.12
						-	Belle to the second	The state of the s		

DESVIACION ESTANDAS. 8.16 1.68 PROMISSIO (New) 19.46 166.03 S. REMITTERED PROSECUE 75,00 72.68 COLUMN SE SEMBLE (SE 1.00 1.80 MAKKO DE WARADON : 1.00 1.09

ANADOS

MAJAMINE: Legisle (#

Laboratoro per renostros Plumo

MENTAGO POR -PEDRA DE DIREAPS -FORMO -













Associated by

Montine excovere y myselps per of solicitarios
 Last elembras receptors titri la radictio (adure i elembra)

MODERATION CONTRACTOR OF

and at the control of the party



PMPODE.

DARWIN

# MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb, Taparachi 1 Sector Mza. 826 Lt. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. 826 Lt. 78 - Ceda Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Celular; +51 956 020220 | +51 985 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com RUC: 20602295533

# MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM CONTENNAME

EVALUACIÓN DE LAVIDONOMIO PART TRIVOR Y BN COMPRETE CENVENCIONAL

STEA CONSTRUCÇÃO DE INVANSACIOS HÍSICOS, AJEMON, PRINCE 1823

BOUCHARY BACK MINCOLD RANGE, STYLIN FORCY BACK REACH MINCOLD RANGE, MID TURNON

Fig. 2 Stagland

REVIALIDA DE PROPETE DEL PARA PROVINCIO SEU ROMAR, REPUEDMENTO PICHE TEDIS DE PRODUCTION DE L'ANCIONE DE L'ANCION DE L'ANCION

Ton de numbre Oscorato entidoresata Presentación Depositmentes culteticas d' a 12º

# Standard Twe Method for Cooperation Strength of Cylindrical Coverede Specimens

DEVELOR	HIGHOS WIGHO	ROT/RH	EAS (Rec.)	SAUTED Jeek	(1000 TUB	Addition of the same of the sa	teom rain	POENCH MACHINE PRO	ENVERGE No.	REPURSES Named
Constato 1:5% P. +24% 8	0410001	1010/000	.1	WE	305.0	100014	. 4	420.61	22.88	210.77
Contrate 1.5% P + 2.6% A	RENOUS	W/60063		152.6	210,1	18001.4	- 5	STREET	12.60	212.15
Denovate 1:5% F. + 7.8% A	mission	(0-00)()	37	182	210.2	18192.6	1	465.80	30.81	227.52
					1		DESVINCION	CSTANDAN	5.25	1.00
							1000	10.00	110000000000000000000000000000000000000	

Card Control of the C

Description

SOUTH SAME OF

Name of Special Community of the Community of Special Community of the Community of Special Community of the Community of the

The residence of the property of the second section sect

. 22 12 15 15

See Olaus

MINITIMON: LIGHTERS AND

Lideratorio LH

Sabreator's LH

10/180007

Olima

MIAINSOFEE .

MEXICADOVICE:

Tireo

PERMITTING TO STATE !

To a Pageline

To a P

heb distan

THE RESIDENCE OF THE BOOKS OF THE PARTY.

#### genthacous.

Merchas disponder y sureles per el solchers.

\* Les transfers currents con la relactio parlate / place \$10, per Paper or \$10 recomme la currents con ser ancient

MATERIAL CONTROL OF THE ASSESSMENT OF T



Exist deals

# MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Tapanachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 78 - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 985 080809 | E-Mail: constructoralh.sao@gmail.com RUC: 20602295533

## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

AETH C39/C39AI-00

PRINTED CONTROL OF UNICONOMIST HAS THROSEY OF CONCRETO CONVENISIONAL

EN LA COMETRICODIÓN DE PRAVAMENTOS INÍMICIO, JULIADA, PLINO, 2022. BRICH: REPUBLIO TRANSS, EDINEN PRINCY.

HOLDERWIE HIGH MENDOD THEOD, IDWENTERCY HADS PERCHANGE, THE CHATCH

for 210 agrand

MICHENIO MENGEN DESIRED JALVICA, MICHELIA DAN ROMAN, DENASTAMBIED, PLACE HELLON MICHELIA DE MICHIA DE MICHILIA DE

Tipe-to revieto Escando enduncido Pilo 12º Copertrarial distribuia Pilo 12º Copertraria

#### Blandard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Corporal Specimens

BENTHEADON	ROW SI MOARS	HOWER ANTON	BAIL Peri	DAMETRA (mm)	COMPTED Best	AREA Inch	TWOOF	PLETEA ISLANDA ONL	MATERIAL STATES	MPHASE Special
Dorondo 1,5% F. + 4,0% A.	ER109302	10190000		182.7	34.1	10013.4		(III.II)	27.40	238.66
December 1868 and American	107100000	10/20022	7	1955	200.0	18585.4		405.50	20.09	241.64
Casarin 136.F. + 62% A.	39-9003	1010000	.7	152.0	301.6	10005.4		452,50	23.84	241.46
							ERONO (West Office)		1.9	1.84
									21.59	240.86
						CONTENTED PROMISE CONTENTED VARIOUS IN		114.00	114.55	
								0.80	0.06	
							AMOUNT.	MANADON:	1.90	1.00



Eport Since services projects Simulate se anno adoption State of projection colorates 贝贝

Type I.
Tokini len donatavanya sirani, hararvahabus siwa si di dogan, silan siwa dilata si yi ahusiwa



Epril
No.ha sendas envianques
(sell-de antique otheres, since

E e constitución de presenta de a figura de fina de como e sudire, combio de DESTA (responsablem par un se constitui questo de la recebrar y aplantado.

recent furnishes as a bina.

Special Contracts

CONTROL DESCRIPTION

MACAGE FOR: Laboratorio LK

MYSSOS POR - Laboratorio 19

10/10/2003

Diame

FOOW, N. LEWISCON.

NAME:

	Telepone de	September 1			
Schlighte.		- Hillian	1 Distan		
Deliberation of Liberation Statistics of Engal Statistics of Engal	219	855 814	112		
Condition in Laboure	us	415	1018		

Place Report of feets of lines for a service, pripe to present up at south, per distinguise of text ! Tigard (Statement of Statement of Statement

Medical State Andread

19. Thorse is in Middle in Contro Store

Frank ACM CK

CHREATCOARE

\* Municipal and prestat y cytoday por all sanctaville

The receive cureto can be read a page 1 disease; for a gar of faring figures consists de seus

MATERIAL PROPERTY COMES



Laboratorio: Jr. Hunduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 78 - Juliaca - Puno Officines Principales: Jr. Hondures Mza. B28 LJ, 78 - Cede Juliaca | Jr. Pung M\* 633 - Cede Puno Celular: +51 958 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoreth.sac@gmeil.com RUC: 20602295633

## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM CON/COMM-20

PURSOR CVALUACIDA DE UN CONCRETO PART TRACK Y DIS CONDIÇTO DOMENCO MU.

MRINEAL TRANSMISSION NO.

EN LA CONSTRUCCIÓN DE PREMIORIOS RESIGIÓS, JUSTADA, PUNO, 2017.

MODERNEY

MACH MENCADI PANOS, EDWIN FORCY BAZH HÖREZ MANNAM, KISLI CI WYCH

REMANDS FOR ... Laboratorio 1.8 REVISADO FISIS Laboratorio LN

ERICACON DI PRAPRICTO

PROMOE BRAIN m100903

DEFRITE JALVACA PROVINCIA DAS RISMAS, DEFAUTAMENTO PRINCI :10/10/5022

holois Dayte

FEETING DISTORNAÇÃO

Tips 44 country Congreta enduración Descinates of nation \$" a 12" The first seeks Fox 250 legions

#### Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Centrete Specimens

BEFFCACO	PROM IN NACADO	PEO/A RE RETURA	IMO Vive.	DAME DATE Seeks	Lowertup	AREA Sun-A	THOSE	PURPES MICHA PA	STREET.	ADDRESS:
Concrete 1.6% P. + E.D'S.A.	EW-6-0002	W10000	7.	1907	300.0	13000.0		400.00	21.00	255.46
Teroreia 1,55.P, + 6,65 A.	0010033	10703033	1	191.1	108.0	17901 A	1	430.63	24.45	349.44
Secret (2% P. + 6.2% A.	00/10/01	10120033	+	152.0	210,0	18289.4		445.76	SKIT	3631
							HIVADO	RETAKKAR:	1.06	8.96
						170	PROM	note halve!	24.46	349.47
						N/	HEATONCA	PROMEDIO	115.88	116.00
						000410	Hitchine	MODRACK)	0.38	0.86
								And in case of the last of the		



Assets ADDIVIDE

DEL SOUMET

MAKED DE VARIACION :

del point, 12

Spine Mills Co.

0.77

0.77

1075

#### QUEDINACIONES:

Мутейте обоснова у суссавари и менации:

\* Last Remitted Lamples are to mission pattern i distribute participate in



MATERICALIST POST 20 km Me K respective of their

# CERTIFICADOS DE CALIDAD

Resistencia A Flexión

MULTISERVICIOS

Evaluación De Un Concreto Fast Track Y Un Concreto Convencional En La Construcción De Pavimentos Rigidos, Juliaca, Puno, 2022



Laboratorio: Jr. Honduras Urb, Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructorath.sac@gmail.com

RUC: 20602295533

# MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM C78/C78M-21

PROTECTE : EVALUACIÓN DE UN CONCRETO PAST TRACK Y UN CONCRETO CONVENCIONAL.

SHILA CONSTRUCCION DE PARMENTOS REDECS, JALINCA, PARO, 3003

SOLICITIUMS : BACH, MENCOZA RAMOS, EDWIN PERCY

BACH PERZ MANAN, BILL CLISTON DISTRITO, J.L. JACA, PROVISION: SAN ROMAN, DEPARTAMENTO: PLING

CALLL CRATEG: STORES SE MORANE

PERPIN DE EMBIDIX 18/16/2023

Tipo de muentra Constrato enduración Presentación Discostra de constrato en

Premetable Printez de concrete endurecido Pri de disello (Fo. 2 210 (g/byc))

Standard Test Bethod for Floxuosi Strength of Concrete fusing Simple Seam with Third-Point Loadings

DESTRICACION	PECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	DE FALLA	85A0	AMCHO (mm)	PROF.	SOMOITUS (me)	PLEKZA MÁXIMA IM	MODULO DE ROTURA (Nipe)	MODULO D ROTURA (Navag)
Concodo Palasar	09192022	W105003	TEROS ODUTAL	1	160	160	100	3943.05	.007Mm	4.82 kgrand
Conondo Pylano	ED/10/2022	94160009	TERCES CONTRAL	1	100	450	400	3810.34	0.00 M/w	4 92 hgreni
Centrals Parter	09/16/0902	06100000	TERCIO CERTINAL	4	190	190	480	3602.18	0.48 MFs	4.90 kplom2
	S. Coll. Comp. Sec. 19	ICTMM - 21	-				DESTALCION	STANDARY :	0,01	0.05
T .	name.	Maria Sana	quanty			PRIX	OMEDIC (MJM)	(Dalm2)	0.49	4.80
Tes	25 日本	127				COHFIC	ENTE DE VARI	ACION (NJ	1.00	1.09
1 100	2 62	8-	-				BRAGO DE V	MINCON	2.07	2.07

Santa ASSECTA

#### ORGENVACIONES:

- \* Muestas previsies e identificadas por el aciutavas
- \* Les montres cumplier can les dimensiones duces en la sonne de meuty

MATERIALIST CONSTRUCTION IN

SET TO SERVICE STATE OF SERVICE

JUST SET TO SERVICE STATE STATE OF SERVICE

JUST SET TO SERVICE STATE ST

MISSTRO Nº: UND-CONTAGE

REALEROS PER: Laborrom Lik

REVISABO POR : Laboratoro LFI

Burn

PERPARE DISAPO: SAYSONS

1,000



PROVINCED !

# MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. 826 Lt. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principeles: Jr. Honduras Mza. 826 Lt. 78 - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Celular: +51 955 020220 | +51 965 080809 | E-Mikil: constructoralh.sac@gmeii.com RUC: 20602295533

MINISTER NY DESCRIPTION

MALISAND FOR : Longson LH

REVEADO POR / Latorativo LE

Resi

PERSON DE ENGAPE : - DEFESCO

TURNE

# MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM C70/C78M-21

EVALUACIÓN DE UN CONCRETO FAST TRACK Y UN CONCRETO CONVINCIONAL

ES LA CORSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS RAVIDOS, JULIACA, PLINO, 2023

SMURTHWEE SMOK MENDOZA RAMOR, EDWIN PERCY

BACH, FEREZ MAMAN, BILL CLINTON

UNICHORN DE PROVECTO CICETOTO: JULIACA, PROVINCIA: SAS ROMANI, DEPARTIMENTO: PUNO

FICHA DE EMISIÓN : 10/10/02/2

Tipo de exuentra : Especiarto endunqueto Presentando: : Priterias de concreto electuración Fisida diseatra : (% il 210 legione)

# Standard Teel Method by Floranti Strongth of Concrete (Joing Simple Steam with Third-Point Loading)

DEMPERCION	PECHA DE VACIADO	PECHA DE ROTURA	URIGACIÓN DE FALLA	EDAD	ANCHO (NH)	MOF.	LONGITUD (NIN)	PUERZA MÁXIMA PO	ROTURA (Mps.)	HODULO DE HOTURA ( hglond )
Greener 1.5% P. +20% A.	83/10/00/22	04180002	TDROO GENTRAL	+	150	150	410	21420.00	236 MHz	28 12 sport
Tenends 1.5% P. + 3.0% A.	09/10/09/22	64/1000002	10000 (80%)	1/	150	100	180	11080.00	2.82 68%	29.00 lights
Decres 176.F. + 23% A	09100002	84/10/0022	TENDIO	10	riq	100	400	25660.00	2.65 MPu	19.20 spore
	7001	CSH-H					DESKADON	STANDAR	0.01	0.09
F	william ?	THE REAL PROPERTY.	descend			740	MEDIO (Mps)	(kg/cm2)	2.86	29.12
	ALC: 100	MANUT.	E-Control of the		- 1		003 HW 040F	ATMEDIANA CO.		
Ti	The state of the s	4	10000			COEFFC	DEAL SO STATE	ACIDA (N)	6.36	0.30

Sectional

#### OBSERVACIONES:

- \* Myestrer province a specificação per el solicitado
- \* Les trusstras cumplen con les dimonstones declas les la yourne de enoque

A Workship and to Viscolar

The control of the cont





Leboratorio: Jr. Honduras Urb. Teparachi 1 Sector Mcs. 826 Lt. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mzs. 826 Lt. 78 - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Celular: +61 958 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com RUC: 20602295533

RECEIVE NY: LHOS-DENT-ING

MALDARO FOR : Laterstoile (A)

BIVIDADO FOR: Literaturo LIT

94190000

Diversity

FEERA DE DIGINTS :

TERMS -

# MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM C78/C78M-21

WHENCE SHOULD SHOULD BE UN COMPRETO PAST TRACK Y UN CONCRETO CONVENCIONAL

DI LA CONSTRUCCIÓN DE PHYMIENTOS PRODOS, JULIACA, PUNO, 2022

SOLICITARIS BACH, MENCOCO, RAMOS, EDWIN PERCY

SACH, PEREZ HAMMO, BILL OLIMICAL

: DESTRETO: JULIADA, PROVINCIA: SAN ROMAN, DEPARTHMENTO: PUNO

FEDRA DE DASSÓN : 10/10/2022

UNICACIDA DA PROPIETO

Tipo de muestro

Precentación

MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA

Concreto andunecido Priories de concreto endurecido

Fr de diselle : fix = 210 agionsi

#### Standard Test Method for Pleasant Strength of Concrete (Using Simple Sean with Third-Food Loading)

DESTPICACIÓN	PROHA DE VACAGIO	PHONA DE ROTURA	DE FALLA	6040	AMONO (MMO	PROP.	LONGITUD (mm)	PUERZA MAXIMA (N)	MODULO DE HOTURA (Sipa)	MODELLO DE ROTERA (NUMBO)
Contract 1.5% P. + 4.6% A.	09193922	66709022	TIRCO CEYTOR.	i	ui.	110	450	21510:00	287889	29.25 lighted
Conoreta 1.5% F. + 4.5% A.	89100007	94/10/2022	TRACKO DENTRAL	1	180	165	450	21860.00	2811894	29.12 ligion2
Canopera 1,0% P. + 4,0% A.	EN 10/9022	04180803	TINGO CHINENA	3	160	100	490	21450.00	2.85 MPa	26 16 kgrand
		HC/989 + 27					DESVIACION	ESTANDAL	8.03	0.30
# F	miles of	CONSTRUCTOR	many			16	DESVIACION DMICRO (Mari		2.84	8.38 29.38
W	miles of	many free				- 60	300000000000000000000000000000000000000	Apres 2	278	077.1

CHIST ALCOHOL

#### DRESHWACHCHES

- \* Wvernes previsies e identificades por el solicitades
- \* Las muestras cumples can les dimensiones élabes en la norme de ensayo

Victoria Nelliyar Machi Nelliyar ta Nellyar Machi DNL 1243007





Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Tapanichi 1 Sector Mca. B26 Lt. 78 - Adiaca - Punn Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B28 Lt. 78 - Cede Juliaca | Jr. Puno Nº 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 988 080909 | E-Mail: constructoralh:seo@gmail.com RUC: 20802296533

REDISTROW: UNIX-0EXT-260

MSALIZABO FOR: Litherstoris LH

NEVEADO POR + Lateratorio LH

FEDERA DE DISSAFE : DATISSOSE

THE C

## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTH C78/C78M-21

PARTECIS. : EVALUACIÓN DE UN CONCRETO FAST TRACK Y UN CONCRETO COMMEMORAN.

EN LA CONSTRUCCIÓN DE PROFINCATOS RÍGIDOS, JULIADA, PUNO, 2022

BOLICHAVIC : BACH, MENDOZA RAMOS, EDWIN PERCY

BACK, PÉREZ MANAN, BILL CLRITON BRIGADÓN DE PROYECTO : DISTRIFO: JULIACA, PROVINCIA: SAS ROMAN, DEPARTAMENTO: PENO

FEDERAL SHEEKS 19/16/2022

Tipo de mandro Concreto endurecido

: Prismas de concreto endurecido

Franchisto. :Fo = 210 Nation 2.

#### Burndeni Teel Method for Fleeuval Strength of Concrete (Uning Simple Bases with Third-Foint Loading)

юнтеклобы	PECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	DE FALLA	EDAD	AMCHO (mm)	PROF.	LONGITUD (MIII)	PUERZA MÁXIMA (M)	MODULO DE ROTURA (Mps.)	MODULO DE ROTURA (Agraez)
Genores 1.25 F. +6.25 A.	EN-10/2023	04180032	TERDIO CONTRAL	•	160	ise	400	22027.89	1884	3E TR NAMES
Owies 1767, +676, 6	EV/8/9022	04100002	TRECK CHARAL	1/4	166	190	458	22478.40	330 8/4	30.50 kgloru
Corcreto 1,5% F. +6,8% A.	09100002	84/10/2003	TENCO CENTROL	8	160	100	450	22287.76	107 MPs	30.30 kg/ork
	<b>@</b> co	VC108 - 21					DESKACION	ESTANDAR	0.01	0.13
	william !	Marketini Marketini	*****		- 4			7.75		
F.5	1	STATE OF	electronic			-25	OWECHS SAMPHO	10m/m2):	2.98	30.41
T		T.	derina de la constanta de la c			- 60	OMECHE (MAN)	4000000	2.98 0.43	30.41 0.43

Foundar, ASTRICTS

#### CESSERVACIONES

- 1 Moretrus provintes e identificacies par el solicitante
- \* Literatuestres camples con les diremesones dedes en la ne







Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mzs. 826 U. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Celular: +51 956 920220 | +51 988 980909 | 6-Mail: constructoralh.sec@gmail.com RUC: 20602295533

#### MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM CTRICTORS-21

SWALLACIÓN DE UK CONCRETO FALST TRACH Y LIN CONCRETO CONVENCIONAL

TH LA CONSTRUCCIÓN DE PARMENTOS RÍDICOS, JULIACA, PUNO, 2012 PROVECTE

BOUGHARTE BACH, MEHDOZA BAHOS, EDWIN PERCY

: BACH, PERSE MANAGE, BUL, CURTON : DISTRICT: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMAN, DEPARTAMENTO: PUNO

**HISCADÓN DI PROVICTO** HIDM OF HISTORY

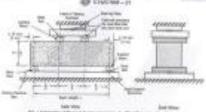
: 15/10/3002

Tips de mandre Concreto deduración Prisms in tenerate anduration

First dealer fix = 216 kg/sm2

Standard Yest Reduct for Pleasest Strength of Concrete (Laing Simple Sean with Third-Point Londing)

DEMTIFICACIÓN	PECHA DE VACMOO	PECHA DE PICTURA	DE FALLA	FDAD	AMCHO (mm)	PRCF. [WH]	LONGITUD (mm)	PLIERZA MÁXIKA INI	MODULO DE MOTURA ( Min )	ROTURA ( Aglorei )
Donerwise Plateon	8376/2020	08/19/2522	TIRGO CENTRAL		160	150	460	8274.27	1.10 M/W	11.28 igurs
Grovo Perso	09/0/022	00100002	18500 186764	1	190	150	410	8629: WT	111 NPw	11,19 kg/onl
Denorma Patrial	63/10/2022	06/16/2022	TEROO CENTRAL	1	160	180	400	8250.48	1.00 M/W	11.22 kplaná
	· Or co	10 mile - p1			-		DESWACKNE	STANDAR	9.03	0.29



Seeds ASSESSED.

#### CONCONTRACTOR

- \* Muestras provides e identificadas per al acrictanio
- \* Les muedres cumples con les dimensiones decles en le nomes de enaujo

MALTER BROKES TO CONSTRUCT OF A CO.

PROMEDIO (Mpc) | (kg/m²)

BUANDO DE WARRACION

COSTICIENTE DE WANDION (NA

AND IN LABORATOR IN MALES

MILLIAND FOR - Lebendors III

REVISION FOR I LICONOVIN LK

Diame

11.40

2.83

4.50

PRICAL BY ENGARD: 06/10002

TURRO

1.12

2.63

4.88



Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mzs. 826 Lt. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mzs. 826 Lt. 78 - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 968 090809 | E-Mail: constructoreth.seo@gmail.com RUC: 20602296533

REDISTRO Nº: LAGO-CONT-DAG

MISALIZADO POR : Laboratorio LR

REVISADO POR : Laboratorio Life

Diamo

PROBABILINGAYS; OLYBOICS

TURNO:

NATIONAL PROPERTY OF

AND REAL PROPERTY.

# MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM CTEICTEN-21

PROVIDED EXPLIRACIÓN DE UN CONCRETO FAST TRACE Y UN CONCRETO CONVENCIONAL.

EN LA CONSTRUCCIÓN DE HAVINDATOS RÍGIDOS, JULIAGA, PUNO, 2022

SHORTOWTH BACH, MEHIDOZA RAHOS, COWIN PERCY

BACH, PEREZ HAMAN, BELL CLINTON

UNICACIÓN DE PARTACTO: : DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN HORMA, DEPARTAMENTO: PLACO

PROBA BE EMISIÓN : 10/10/2022

Tipo de recentre Concreta esclarecido Presentación Priorino de concreto encluracido Pada diseña (fil = 210 legiono)

## Standard Test Method for Flexural Strangts of Curumete (Asing Simple Seem with Third-Point Leading)

DESTINEACIÓN	PECHA DE VACMOO	PECHA DE POTURA	DE FALLA	EDAD	ANDIO	PRCP. (ren)	LOWGITUD (MIN)	PURPEA BACORA (N)	ROTURA (Mm)	ROTURA ( Agland )
Cancreto 1,3% F. + 3,0% A.	DA403033	0010/2022	TERON CHATMAL	1	100	150	458	intros	2.00 M/s	26-48 ligitors
Corumo 13% P 27% S.	9516/2022	09100000	MACKS CENTRAL	1	150	160	dia	21001.30	2.00 NPv	29.49 (g/cm)
Carerdo 1,9% P. + 20% A.	63/10/0022	09100000	TENCIO CENTRAL		160	158	A(N)	21638.17	2.80 MPs	20.00 (4)10
2000	Ø cn	PETRIN - 21					DESVACION	ETANDAR :	0.00	0.04
===	willia	raan .	domand			160	DMECHO PROPE	(Smales)	2.00	29.46
The	7 33	1	TIST			COERD	GHTE DE VAAL	AD04 (N):	8.14	0.54
_ E38	S 186	W.	100				HANGO DE Y	apatre.	0.26	0.26

Comm. ARTHUR

#### OBSERVACIONES :

- \* Muretres provistes a identification por el solicitares
- " Las muestras cumpten son las dimensiones declas en la nome se essaye

Harington Section States of Control of Contr



Laboratorio: Jr. Honduras Urb, Taparachi 1 Sector Mza, 826 Lt. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza, 826 Lt. 78 - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 988 060809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com

RUC: 20602295533

# MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTW C78/C78M-21

HOLLINGION DE UN CONCRETO HAST TRACK Y UN CONCRETO CONVENÇIONAL

DA LA CONSTRUCCIÓN DE PRVINCISTOS RÍGIDOS, JULIACA, PLINO, 2022

BACH, MENDOZH RAMOS, SONWI PERCY

GACH, PEREZ HAMAN, BILL GLACON

DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMAN, DEPARTAMENTO: PUNO

PECHA DE EMISIÓN 10/10/2022

MULTISERVICIOS

PROFESTO

UNICACIÓN DA PREVACTO

Tipe de muestra : Concreta endurecelo : Prierres de concreto endurecido : Prierres de concreto endurecido

Exist disels : Full 210 ligitand

#### Standard Test Method for Floxural Strongth of Comunity (Using Simple Death with Third-Point Loading)

SENTIFICACIÓN	PECHA DE VACIADO	PECHA DE ROTURA	DE FALLA	BDAD	ANOHO (mm)	PROP.	LONGITUD (Mary)	PUERZA INÁJOMA IPE	ROTURA (Mps)	ROTURA ( Refund )
Consecu 1,5% P, +40% A	8916/8000	08/10/2022	TIMOS OLYTHAL	1	190	180	490	21958.40	2.60 MPa	29.85 tgino
Concreto 1.8% P. + 4.0% S.	03/16/9822	09100002	TENDO CENTRAL	3	150	150	450	20042.77	234 M/w	26 97 Agranu
Constant LOS. P. + 42/5 A	0011000002	BN ID/2022	TIMOO CENTRAL	4	100	180	400	21002.54	110 NF1	29.19 lg/mi
	-	PCTMW-DI					DESVACION	ETTANDAN :	0.01	0.11
- W		THE REAL PROPERTY.	quant.		- 1		W. Barrier	ESSE277	7777	
100		THE CO.	photos .			78	OWNERS SERVED	(hg/m2):	2.83	29.86
Th		1"				400	ENTE DE WAS	Apple -	2.83 6.37	29.88

Sew Althor

#### DRIBHWACIONES:

- \* Muestres provides a identificadas per el solichards
- " Las viuestas cumples con las dimensiones declas en la comita de energio

A Things had go from a control of the control of th

SORATOR STATE STATE STATE OF THE STATE OF TH

MINISTRO Nº DESIGNADA

MERCENDE PER: Laboratoro CA

REVENUE POR | Laboration UP

Direct

FTDNA OE DISSAFO: BE/YOURSE

5000



Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. 826 Lt. 78 - Julisca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. 826 Lt. 78 - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 958 080809 | E-Mail: constructoralh.sec@gmail.com RUC: 20802296533

# MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM CTUCTUM-21

MINYSTER : EVALUACIÓN DE UN CONCRETO DAST TRACE Y UN CONCRETO CONVENCIONAL.

EN LA CONSTRUCCIÓN DE PAYMENTOS RÍGICOS, JULIAÇA, PUNO, 2022

SPLINTANTE SACH, MENDOZA RAMOS, COWIN PERCY

BACH, PÉREZ HAMANI, BAL CLIRTON

UNICACIÓN DE PREFECTS DESTRETO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMAN, DEPARTAMENTE: PUND

FICHA SF 8M5004 10/10/2022

Tipo de susetra : Concreto enduracido Presentado : Priomas de concreto enduracido

Finds disable (fine 212 tiplom2)

## Standard Terri Method for Flexural Strength of Concrete paring Simple Strate with Tries-Point Leadings

IDENTIFICACIÓN	VACUADO VACUADO	PECHA DE POTURA	DE FALLA	EDAG	AMEHO (mm)	(mm)	LONGITUD	FLERZA MÁZIMA (N)	MODULO DE ROTURA (Res)	MODULO DI ROTURA (Report)
Earloreto 1 (55-P, + 5)(F), A.	00/10/2022	05/16/0022	TIMES (EATMA)	1	100	150	460	12998 80	201 SPN	80.67 lg/ox
Coresto 1.5% P. + 6.0%, 6	03/90022	06100000	TERCIO CERCHAL	1	190	165	400	2006 St	3.52 MPa	30,64 typorq
Teronia 1.5% P. + 9.8% A.	791900002	BN10/0002	TIRDO CIATRA	8	18	160	400	22909.39	100 MPs	20.88 tg/cm2
	A		-			-	September 1	discount of the last		
1020	/ C / N/ TT 0000	C789 - 21					DESVIALIONS	STANDAA:	9.01	0.11
-	100	Mer	descend			-	DESVIALIONS SMEDIO (Mys)	Contract of	3.02	0.11 30.76
7	100	angles.	quany TT			PRO	The second second	(Ag/cm2):		7/233

French ASSESSED

#### DRIERVACIONES:

- \* Wvestras provintas e sociativadas por si solicitarne
- \* Las suestres templer con les dimensaires desse en la toma de energio

A Verbay and description of the Contract of th



MODETRO Nº: LIGIS COST JOS

FERLINGS FOR : Laboratory (FF

REVISADO POR : Laturquira LA

Distro

THERWICE INSIDE

TRENS:



Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mos. 826 LI. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. 826 LI. 78 - Cede Juliaca J Jr. Purio N° 833 - Cede Puno Calular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sec@gmail.com

RUC: 20602295633

# MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM CZE/CZEM-21

PROPRETE EVALUAÇÃO DE UN CONCRETO PAST TRACK Y UN CÓNCRETO CONVENCIONAL

EN LA CONSTRUCCIÓN DE PROMIENTOS MOIDOS, JULINCA, RUNO, XXXX

SOLICITARIS BACH, MENDIZIA RAMOS, EDNIN PERCY

BACK PERSE MARMAN, BILL CURTON

SHEADON DE PROVINCIO : DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA, SAN KOMMA, DEPARTAMENTO: PUND

FED-M.06 0W0/6H : 10/16/2022

Tipo de maseitra : Constreto endurecido Presentarios : Prismas de concreto endurecido

Fix de disele 1fo x 210 kg/cm2

#### Dannlard Test Mathod for Recursi Strength of Cararrile (Joing Single Beam with Thire-Point Loading)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	ROTURA	DR PALLA	TOAD	AHOHO (mm)	mor. ones	LONGITUD (mar)	PUERZA MÁXIMA (M)	MODULO DE ROTURA (Mex.)	ROTURA (Agicm2)
Concrete Platean	63/16/2022	101100002	TENCIO CONTRA,	,	150	156	450	15129.00	222.00%	25 Miligion
Genore Paper	091949022	10/10/2003	TEMOD CONTRAL	7	182	150	460	19466.00	200MPa	21.02 kg/e/s
Corcoso Rense	EM-10/20055	10/10/2022	TERSO CENTRAL		190	190	450	15063.50	2.01 MPs	22.48 tigros
		107MH - 11					DESVACION	ESTIMONE	8.03	0.29
w. T		With a	query			75	MEDIO (Mps)	(faring)	3.03	20.69
100mm 1										
The	AUG 807	147	Total			COEFIC	EATE DE WAS	ADIEN (SE	1.29	1.39

SHIP ADDECTS

#### DISSERVACIONES:

- + Musettes provistas e silvrefficações per el solicitorios
- \* Les muestres oumpler con les dimensiones dadas en la nume de enaujo

Note Sign Refront Results
Aric space Season Britanian
Disc Corceon

WATERCOM PROPERTY DE LEGIS DE

MODELTHO Nº: LIESS-ESKY-DES

RESILENCE PER : Laboratoris LPI

FEDERAL DE BIERRO :

TOWNS:

REWISHOR POR : Laborated LH

10/10/0002

Darw.



PROPERTY

PEDIA OF BARBON

# MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sactor Mza. 826 Lt. 78 - Juliaca - Puno Officinas Principales: Jr. Hondures Mza. B26 Lt. 7B - Cade Juliace | Jr. Puno N° 633 - Cade Puno Celular: +51 956 020220 [ +51 968 080809 ] E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com

RUC: 20602295533

# MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM C78/C78M-21

ENALUACIÓN DE UN DONORETO FIRST FRANCK Y UN CONCRETO CONFRENCIONAL

EN LA DONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS RIGIGOS, JULIACA, PLINO, 2012

**POLICEWINE** : BACH, MENDOZA RAMOS, EDWIN PERCY

MACH, PÉREZ MINANA, BILL CLINTON

URIGACIÓN DE PROPECTO DISTRIPO: ALINCA, PROVINCIA, SAV HONAX, OCFARCIANIENTO: PUND

10/10/2022

Not in recente Presentación : Priemas de conorete enduracido

Printed limits Pt = 210 legions?

# Standard Test Method for Pleased Strangth of Coursels (Uning Simple State with Trins-Point Loading)

ENTPEACON	MEMADO MEMADO	FROM DE ROPURA	UBICACION DR PALLA	EDAD	AHCHO (WH)	HOF.	LOMOSTUD (MM)	FLERZA MAXIMA (NE	MODULD DIS NOTURA (Mpx)	ROTURA (Aprimit)
Consento 1.5% P. + 1.0% A	00/16/2002	19190922	THADO CONTRAL	2	-110	150	600	21098.63	2.50 M/w	20.81 tg/m2
Decords, 1,5%, A, + 2,0%, A,	09100000	10/10/00/22	19100 191004,	7.	150	100	600	21825.86	2.91 MPu	28 88 lg/cm2
Concreto 1.5% P. + 2,0%,4.	Oliveness	19/10/2022	NACO OSYTRAL	Ŧ	150	190	ste	22040.79	2.56 MPa	TRAFF Injury
123	- U - VCN-70009	COME - po	-,64			3	DI SWACION I	STANDAR	0.01	0.14
757	· · · · · · · ·	AND DE	manage			mo	RESID (Mps.)	(April = 2) :	2.83	29.84
7	lanty.	T.				COLFIC	DALE DE AWAR	- BU MOO	0.47	0.47
1 100	1800	N	( )				MAGGREY	Village 100		

Potente ASSIFICA

#### ORSERVACIONES:

- Missines provistas e identificación por el solicitante.
- Les trussites surregion con les dimensiones éstes en la nome de





MATTER PRODUCT CONSTRUCTION OF And Americal Properties Against COV 45150 at Section 494 pt calestration at Section 5 years and the 5 years and 5 yea

RESERVE AN EXCLUSIVE SALE

MEALEAGO POR 1 Lidergrow U.S.

MEN'SADO POR : Laboratorio Elit

19/16/0032

Diame.

FECHA DE ANGUNO

TURNO:



Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. 826 Lt. 78 - Juliaca - Puno Oficinas Principeles: Jr. Honduras Mza, 826 Lt. 78 - Cede Juliaco | Jr. Puno Nº 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 968 080808 | E-Mail: constructorath.sac@gmail.com RUC: 20602295533

# MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM CTEICTEM-21

PROFESSIO : EVALUACIÓN DE UN CONCRETO REST TRACK Y UN CONCRETO CONVENCIONAL.

SH LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS RÍGIDOS, JULIACA, PUND. 2027

SOCIETANTE BACH, MENDOZA RANCS, EDWIN PERCY

BACH, PEREZ WAMAN, BILL CUNTON

UBICADDI SI PREVICTO : DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMAN, DEPARTAMENTO: PLAND

FECHA DE EMISIÓN : SE/SDICCES

MULTISERVICIOS

CONSTRUCTORA

Tipo de maneiro : Concreto esclurecido Presentacido : Promino de concreto andunacido Finde disello : (fil. = 310 leglumo)

Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Juny Strepts Been with Third-Point Loading)

IDENTIFICACIÓN	PECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	DE FALLA	BOAD	ANOHO (PW)	PROF.	LONGITUD Inmi	FLERZA MÁZEMA (90)	MODULO DE ROTURA (Mps)	ROTURA (Nythra)
Distance 12/629, + 69% A	EN-10/2023	10/10/2022	T0100 0197844	3	150	150	450	22217.54	237 994	30.23 lg/cm
Operation 1.8% Pt = 4.0%, N.	99/10/2022	19100000	TEROIC CENTAL	,	tis:	180	450	22299.76	2.07 MPs	NU32 ligitors
Corente 155 P. + 43% A.	09190902	10/10/202	TRACKS CENTRAL	1	100	150	AM	22291.63	2.97 MPs	30.27 kg/ov
140	0 0	11-144				1	DESVIACION	RECENTED	0.00	0.04
	-	PERCENT	descent			16	OMETRIE (MAI)	1 (kg/m/2)	2.97	30.27
Tin						COEFIC	ENTE DE VAIS	ACKOM (%):	0.14	0.14
1-500	ACENE.	1	BIL				MAGGIET	NAMED ON	0.28	0.28

Same ACTA CO

#### DREENVACIONES

- \* Marettes provistes a identificadas por es sotuturos
- \* Lite l'impetitat cumplée sen les dimensiones declas en la norma de energie

Visit has keeped flaming



Mattheway Const Marin And Marin Property Against and in Constanting

ASSESTED BY LIKES CONT. DOS

Missippoe PER: Laborate LR

REMINDS POR | Laborative LR

TURBO:

10100003

Duras

FEICHLISE ENGLISO:



Laboratorio: Jr. Hondures Urb. Taparachi 1 Sector Mza. 826 Lt. 7B - Juliaca - Puno Oficinas Principales: Jr. Honduras Mzs. B26 Lt. 78 - Cede Juliaca J Jr. Puno Nº 633 - Cede Puno Celular: +51 956 020220 | +51 988 680809 | E-Mail: constructornth saciglymail.com RUC: 20602296533

# MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM C78/C78M-21

PHINITION : EVALUAÇÃO DE LIN CONCRETO PAST TRACK Y UN CONCRETO CONATACIDADE.

EN LA CONSTRUCCIÓN DE PAVAMENTOS RÍGIDOS, JULIACA, PUND, 2022

DECEMBER SMEH, MENDOZA RAMOS, EDWAR PERCY

SACH, PEREZ HAMMER, BILL CLINTON

DESCRIPTION OF PROPERTY DISTWITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMAN, DEPARTAMENTO: PLANS PYCHA DC SMEDIÓN

: 10/10/0022

The de mounts Commeto essouración Providate Priories de concreto endunicias

Extension fc = 210 kg/cm2

Standard free Method for Ficausal Strength of Gorcrate (Using Single Dean with Trins-Paint Loading)

DEMTREACION	VACIADO VACIADO	PECHA DR PIOTURA	DE FALLA	EDAD	Tared NWCHO	PROF. (rent)	(an) (an)	PLEHRZA RIÁXIMA PO	MODULO DE MOTURA ( Mine )	MODULO DE ROTURA (Agionz)
Concrete 1.0% F. + 6,0% A.	RPYCHOLOGI	1919/2022	OSATRAL	1	188	100	450	12902.00	100 00%	21.00 kg/u/s
Scrubes 1.89 F. + 6.09 A.	09/10/2002	10100002	9900 (899)	1	190	150	40	20791.50	3.00 MFs	22.50 kg/m
A 200+ 3-20.7 awares	EN109002	16162622	THTCO CHITTAN	4	114	150	454	22041.03	3.00 MPw	21.00 kg/cm
12	DECEMBER OF	COMM - 37	- 1				DESWACION	STANDAR	0.01	0.09
World -	100	perdantif	demonst			PRO	MESIG (M)O)	(AphmZ)	3.04	31.02
4 8 3		12				9065101	DITE DE WAS	HO MO COL	0.28	0.29
+ NO.000	100	W-2					HANGE DE V	7.00	0.53	

Beet: All'ir ch

#### CRESTVACIONES:

- Musettas previstas a identificadas por el solicitaria.
- \* Les repentes cumples sen les dimensiones datés en la norme de et

SECTION.

BULLINGSON Y DOOR OFFICE OF Acres Marinel Properties Agrains Chicago VIII Del Guilles 100 Marinel VIII Del Guilles 1 1000 Filiano

RECEIPER: USE CITTAG

MINISTRATOR : Laboratorio (M.

MANAGEMENT : Extension Dr.

THESO:

107960001

Diam.

PRICAL DE DREATS

# CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

MULTISERVICIOS \
CONSTRUCTORA



# METROLOGIA & TÉCNICAS S.A.C.

er-Volos de Califoración y Mantamimiento de Coulços e Instrumentos de Medición trobativase e de Laborativas

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MT - LM - 299 - 2022

Área de Metrología Laboratorio de Mass

Fibrior 1 de A

		Pilgins 1 de s
1. Expediente	210373	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los
2. Solicitante	MULTIBERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH 8.A.C	patrones nacionales o internacionales que teatigan las unidades de la medición de accerdo con el Sietema
3. Dirección	Jr. Hondurae Mz. B26 Lote 7B Urb. Taparech 1 Sector, San Ramon - Juliaca - PUNO	Memocional de Unidades (SI).
I. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA	Los resellados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en
Capacidad Mixima	20 000 g	su repriento la ejecución de una recalibración, la qual está en función del
División de escala (d)	18	use, conservación y reastenimiento del Instrumento de medición o a reglamento
Div. de verificación (e)	10 g	vigente.
Clase de exactitud		METROLOGÍA 8 TÉCNICAS S.A.C. N
Marca	OHAUS	se responsibilitza de los pequicios que pueda ocasionar el seo inadecuado de
Modela	R31P30	este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la
Número de Serie	8339530197	celibración aqui declarados
Capacidad minima	20 g	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido percialmente ain la
Procedencia	U.S.A.	aprobación por escrito del laboratorio que to emite.
Identificación	NO INDICA	El certificado de calibración sin firma y
Ubicación	LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH	sello carece de validez.
5. Fecha de Calibración	2022-08-29	

Pecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sella:

2022-08-30

Firmado digitalmente por Eleazar Cesar Chavez

Raraz

Fecha: 2022.08.30 17:38:28 -05'00'





Area de Metrología

Laboratorio de Musa

Página 2 do 4

#### 6. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación directa, según el PC-001 fra Edición, 2019: "Procedimiento para la calibración de balanzas de funcionamiento no automático clase III y clase IIII" del INACAL-DM.

#### 7. Lugar de calibración

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASPALTO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LIN Jr. Honduras Mz. 826 Late 78 Urb. Taparachi I Sector, San Ramon - Juliaca - PUNO

#### 8. Condiciones Ambientales

	Iricial	Final
Temperatura (°C)	16,0	16,5
Humedad Relativa (%)	58	60

#### 9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Parú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
PESAS (Clase de exactitud E1) DM - INACAL LAN-075-2021	Pees (exactitud E2)	LM-C-257-2021
PESAS (Clase de exectitud F1) DM - INACAL IP-214-2021	Penas (exactitud M1)	SGM-A-2194-3021
PESAS (Clase de exacitud M1) DM - INACAL: SGM-A-1974-2021	Pesas (enectfod M2)	5GM-A-2362-2021
PESA (Clase de exactitud M1) SG MORTEC: 80M-A-1972-2021	Pesa (exacitud M2)	SOM-A-2143-2021
PESA (Clase de exactitud M1) SG NORTEC: SGM-A-1973-2021	Pesa (exactitud M2)	9GM-A-2144-2021

#### 10. Observaciones

Se colocó una etiqueta autoachesiva con la indicación de CALIBRADO.

Área de Metrología Laboratorio de Masa

Página II de 4

#### 11. Resultados de Medición

#### INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERD	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	NO TIENE	CLRSOR	NO TIENE
		NEWS ACIÓN	TIENE		

#### ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Inicial Final
Temperatura 16 °C 16.3 °C

Medición	Carga L1 = 15,000.0		0 9	Carga L2 1	30,000,0	9
Nº.	1(9)	AL (g)	E(q)	1 (4)	Al. (g)	E(g)
-1	15 000	0,6	-0,1	30 000	0,8	-0,3
2	15 000	0.4	.0,1	30 000	0,6	-0,1
3	15 000	0,2	0,3	30 000	0,7	-0,2
4	15 000	0,3	0,2	30 000	0,7	-0.2
5	15 000	0,3	0,2	30 000	0,6	-0,1
8	15 000	0,4	0,1	30 000	0,6	-0,1
7	15 000	0,4	0,1	30 000	0,7	-0.2
8	15 000	0,5	0,0	30 000	8,0	-0,3
. 9	15 000	0,5	0,0	30 000	0,6	-0.1
10	15 000	0,4	0,1	30 000	0.7	-0,2
4	Diferencia	Máxima	0,4	Diferencia	Máxima	0,2
	Error Mindress	Dermisbia	+ 20.0	Deep Mission	o Permishi ii	+30.0

#### **ENSAYO DE EXCENTRICIDAD**

 2
 5
 1
 Posición de
 Inicial
 Final

 3
 4
 las cargas
 Temperatura
 16 °C
 16,5 °C

Posición	Determinación del Error en Cero Eo					Determinación del Error Corregido Ec			
de la Carga	Carga Minima*	1 (g)	44. (g)	En (g)	Cargo (L)	1 (g)	44. (g)	E(g)	Ec (g)
1		10	0,6	-0,1		10 000	0.6	-0,1	0,0
2		10	0,6	-0,1	I	10 001	0,8	0,7	0,0
3	10,0 g	10	0,6	-0,1	10 000,0 g	9.999	0,3	-0.8	-0,7
4	100000	10	0,6	-0,1		10 000	0,5	0,0	0,1
5		10	0,6	-0,1		10 000	0,4	0.1	0.2
* Valor	entre 0 y 10e	No.	10000			Error maxin	o permisible	Seath and	99,0



Área de Metrología

Laboratorio de Mosa

Página 4 do 4

#### ENSAYO DE PESAJE

Temperatura [

Inicial Final

Carga L		CARGA C	RECIENTE			CARGA DECRECIENTE			14		
(g)	1 (g)	AL (9)	E(g)	Falls	104	January.		Feld	10.00		
10,0	10	0,8	-0,3	Ec (g)	1 (0)	AL (0)	E(0)	Ec (g)	191**		
20,0	20	0,8	-0.3	0,0	20	0.5	0,0	0,3	10,0		
100,0	100	0,7	-0,2	0,1	100	0.5	0.0	0,3	10,0		
500,0	500	0,7	-0,2	0,1	500	0.5	0.0	0,3	10,0		
1.000,0	1 000	0,6	-0,1	0,2	1 000	0,4	0.1	0.4	10,0		
5 000,1	5 000	0,6	-0,2	0,1	5 000	0,4	0.0	0.3	10,0		
10 000,2	10 000	0.6	-0,2	0,1	10 001	0,8	0,5	0.8	20,0		
15 000,3	15 000	0.4	-0,2	0,1	15 001	0,8	0,4	0,7	20.0		
20 000,4	20 000	0,4	-0,3	0,0	20 001	0,9	0,2	0,5	20.0		
25 000.5	25 000	0,4	-0.4	-0.1	25 001	0,8	0,2	0,5	30.0		
30,000,6	30 000	0,3	-0.4	-0.1	30 000	0,3	-0,4	-0,1	30.0		

<sup>\*\*</sup> error máximo permisible

Leyendis: L: Cargo aplicada e la belanza

AL: Carga adicioval

E<sub>0</sub>: Error en cero.

Il indicación de la halance.

E. Error encontrado

Ep: Error corregido.

LECTURA CORREGIDA

R-1,48x10\*xR

INCERTIDUMBRE : U = 2 x √ 2,21x10<sup>-1</sup> g<sup>2</sup>+8,40x10<sup>-10</sup> x R<sup>2</sup>

#### 12. Incertidumbre

La incertidumbre U reportada en el presente certificado es la incertidumbre expendida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.



Área de Metrología Laboratorio de Masa

Prigna 1 de 4

		LABORATOR A
1. Expediente	210373	Este certificado de calibración documenta la trapabilidad a los
2. Solicitante	MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C	petrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema
3. Dirección	Jr. Hondures Mz. 826 Lote 7B Urb. Taparach 1 Sector, San Ramon - Juliaca - PUNO	Internacional de Unidades (SI).
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA	momento de la calibración. Al solicitante lo corresponde disponer en
Capacidad Máxima	6 200 g	su momento la ejecución de una recelibración, la cual está en función del
División de escala (d)	0,1 g	uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento
Div. de verificación (e)	0,1 g	vigente.
Clase de exactitud	OHAUS	METROLOGÍA & TÉCNICAS S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que
Modelo	8JX6201/E	pueda ocasionar el use inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la
Número de Serie	B838336209	calibración aquí declarados.
Capacidad mínima	5 g	Este certificado de calibración no podrá- ser reproducido parcialmente sin la
Procedencia	U.S.A.	aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Identificación	NO INDICA	El certificado de calibración sin firma v
Ubicación	LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH	sello carece de validez.
5. Fecha de Calibración	2022-08-29	
Fecha de Emisión	Jefe del Laboratorio de Metrología	Sello

-05'00'

Metrologia & Técnicus S.A.C. An. San Diego de Alceid Mx. F7 lote 24 Orb. San Diego , SMP , LUMA Telf: (811) 940-0442 Cel.: (811) 971 439 272 / 971 439 282

2022-08-30

ventas@metrologiciecnicus.com metrologic@metrologiciecnicas.com avenvanetrologiciecnicus.com

Eleazar Cesar Chavez Raraz Fecha: 2022.08.30 14:36:19

Área de Metrología Loboratorio de Maro

Pigna 2 de 4

#### 6. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación directa, según el PC-001 2da Edición, 2019: Procedimiento para la calibración de balanzas de funcionamiento no automático clase I y clase IP del INACAL-DM.

#### 7. Lugar de calibración

#### LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH

ir. Honduras Mz. 826 Lote 78 Urb. Taparachi 1 Sector, San Ramon - Juliaca - PUNO

#### 8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura (°C)	18.0	19,5
Humedad Relativa (%)	59	63

#### 9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Patrón utilizado	Certificado de calibración
Pesa (exectitud EZ)	LM-C-257-2021
Pease (exactitud M1)	80M A-2194-2021
Pesas (exacthud M2)	SGM-A-2062-2021
Pesa (exacifud M2)	3GM-A-2143-2021
Piese (exactifud MZ)	80M A-2144-2021
	Pens (exactitud EZ)  Penss (exactitud M1)  Penss (exactitud M2)  Pens (exactitud M2)

#### 10. Observaciones

Se colocó una esqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.

Área de Metrología Laboratorio de Masa

Página 2 de 4

#### 11. Resultados de Medición

#### INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACION LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	NO TIEME	CURSOR.	NO TIENE
		NIVELACIÓN	TENE		

#### ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Inicial Final
Temperatura 18,0 °C 19,5 °C

Medició	Carga L1 =	3,000,0	9	Corga L2	6 000,0	9
INP	(/g)	AL (mg)	E (mg)	1(0)	AL onco	E
. 1	3 000	50	0	6 000	50	0
2	3 000	50	0	6 000	50	0
3	3 001	80	90	6 001	60	90
4	3 000	50	0	6 000	50	0
5	3 000	50	0	6 000	50	0
.6	3 000	50	0	6 001	60	90
7	3 001	60	90	6 000	50	0.
8	3 000	50	0	6 000	50	0
9	3 000	50	0	8 000	50	0
10	3 000	50	0	6 001	60	90
	Diferencia	Máxima	90	Diferencia	Máxima	. 90
	Error Máximo	Permisible	±300	Error Maximo	Perresible	±300

#### ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

2 6 Include Posición de Inicial Final 3 4 les carges Temperatura 16 °C 18,5 °C

Posición	olde Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				
de la Carga	Carga Minima*	1 (g)	AL (mg)	Eo (mg)	Carga (L)	((a)	AL (mg)	E (mg)	Ec (mg
1		1,0	50	0	-	2 000	50	0	0
2	l	1,0	50	0		2 000	50	0	0
3	1,0 g	1,0	50	0	2 000,0 g	2 000	50	0	0
4	- 17	1,0	50	0	20000	2 000	50	0	0
5		1,0	50	0		2 000	50	0	0
* Valo	entre 0 y 10e	10000	11.		11 11	Error indix	mo permisibi	0	± 200

Cel: (511) 971 439 272 / 977 439 282



Área de Metrología Laboratorio de Musa

Fagina 6 de 6

#### **ENSAYO DE PESAJE**

Temperatura

Final 16,0 °C 18,5°C

Carga L	CARGA CRECIENTE				CARGA DECRECIENTE				
1,0	1(0)	AL (mg)	E (mg) Ec (mg)	1(0)	AL (mg)	E (mg)	Ec mm	±a.m.p (mg)**	
5,0	5,0	50	.0	0	5,0	50	0	0	100
10.0	10,0	50	0	0	10,0	50	0	.0	100
20.0	20,0	50	0	.0	20,0	. 50	.0	0	100
50,0	50,0	50	0	0	50.0	50	0	0	100
100,0	100,0	50	0	0	100,0	50	0	0	100
1 000,0	1 000,0	50	0	0	1 000,0	50	0	0	200
2 000,0	2 000,0	50	0	0	2 000,0	50	0	0	200
4 000,0	4 000.0	50	0	0	4 000,0	50	0	0	300
5 000,0	5 000.0	50	0	0	5 000.0	50	0	0	300
6 200,0	6 200,0	50	0	0	6 200,0	50	0	0	300

<sup>\*\*</sup> error miximo-permisible

Leyenda: L. Carga aplicade e la balanza.

AL: Carga adicional.

Ea: Error en cera.

L' profisación de le belanza.

E: Error encontrado

Ec.: Error corregion.

LECTURA CORREGIDA

Rosesson = R+0.00000494 x R

INCERTIDUMBRE

 $U = 2 \times \sqrt{0.00450 \text{ g}^3 + 0.000000000092 \text{ s R}^3}$ 

#### 12. Incertidumbre

La incertidumbre U reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estàndar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de conflanza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los. factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Cel.: (ST1) 971 439 272 / 971 439 282



Área de Metrologia

Loboratorio de Temperatura

Ngins 1 de 6

	The second secon
. Expediente	210373
1. PERCENTINA	238377

2. Solicitante MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA

LH S.A.C

Dirección Jr. Honduras Mz. 826 Lote 78 Urb.

Taperachi 1 Sector, San Ramon - Juliaca -

PUNO

4. Equipo HORNO

Alcance Máximo De 0 °C a 300 °C

Marca A&A INSTRUMENTS

Modelo STHX-1A

Número de Serie 190548

Procedencia CHINA

Identificación NO INDICA

Ubicación LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO MULTISERVICIOS Y

CONSTRUCTORA LH

Ente	certific	ado	de	ca	Ba	oide
docum	eris 1	e to	azobilio	led.	0	los
patron	es macio	nales	o into	emai	oione	les,
que i	nezleir	las.	unida	des	de	la
	ón de s					
	cional di					

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual setá en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

METROLOGÍA & TÉCNICAS S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puede ocesioner el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la celibración aqui declarados.

Este certificado de calibración no poésé ser reproducido purcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello-carece de validaz.

Descripción	Controlador / Selector	instrumento de medición		
Alcenoe	0 °C a 300 °C	0 °C a 300 °C		
División de escala / Resolución	0,1 °C	0,1 °C		
Тіро	DIGITAL	TERMÓMETRO DIGITAL		

Fecha de Calibración 2022-08-29

Fecha de Emisión Je

Jele del Laboratorio de Motrologia

Sello

2022-08-30

Firmado digitalmente por Eleazar Cesar Chavez Raraz Fecha: 2022.08.30 14:34:44

(monoso)

Metrologia & Técnicas S.A.C. Av. San Diego de Alcaló Ma. F2 inte 24 Urb. San Diego , SMP . LIMA Telf: (511) 540-0642

CHC: (ST1) 971 439 272 / 971 439 282

vertor@retrelogistecnices.com metrologis@metrelogistecnices.com www.netrologistecnices.com

Área de Metrologia

Laboratorio de Temperatura

Página Z de S

#### 6. Método de Calibración

La calibración se efectuó por comparación directa de acuerdo al PC-018 "Procedimiento para la Calibración de Medios isotérmicos con Aire como Medio Termostatico", 2da edición, publicado por el SNM-INDECOPI, 2009.

#### 7. Lugar de calibración

#### LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH Jr. Honduras Mz. 826 Lote 7B Urb. Taparachi 1 Sector, San Ramon - Juliaca - PUNO

#### 8. Condiciones Ambientales

- 1	tricet	Final
Femperatura :	16,5 °C	17.1 °C
rumedod Relativa	55 %	56 %

El tiempo de calentamiento y estabilización del equipo fue de 120 minutos.

El controlador se seteo en 110 ° C

#### 9. Patrones de referencia

Trazablidad	Patron inflicado	Certificado y/o Informe de calibración		
Dirección de Metrología INAGAL LT - 091 - 2019	TERMÓMETRO DE INDICACIÓN	LT - 0083 - 2021		
Fluke Corporation C0721069	DIGITAL CON 12 CANALES			

#### 10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.

Área de Metrología Laboratorio de Temperatura

Pigina 3 de fi

#### 11. Resultados de Medición

#### PARA LA TEMPERATURA DE 110 °C

Daniel	Tenameri.	TEMPERATURAS EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (PC)						-	100				
	del aquipo	400	NIVE	LSUR	ROBE	2760	1000	MIN	LINE	MOR	ASCR.	FPER	mer?
(reset)	-00	240	2	303	0.4	18	NA:	7	802.10	9	.10	144	1000
00	130.0	106,2	109,6	106.8	107,2	108,6	110,7	. \$18,9	331.3	108,5	108,6	109.3	2,6
02	110,0	106,2	109,7	109,0	107,4	108,8	110,6	114,0	111,4	106,4	108,7	109,4	7,7
04	130,0	106,0	109,9	109,0	107,5	104,9	110,5	114,0	111,5	106,1	108,7	109,4	7,0
06	110,0	106.1	109,7	108,9	107,4	108,8	1,10,5	114,1	111,4	106,2	108,7	309,4	7.5
08	110,0	106.2	109,8	109,1	107,6	108,9	110,6	114,4	111,4	108,4	108,6	129.5	8.1
10	110,0	106,1	109,9	108,9	107,5	108,8	110,7	114,6	111,4	109,3	108,6	209,5	4,3
12	110,0	106,0	109,7	108,9	107,6	108,7	130,8	114,5	111,4	106,3	108,5	509,4	8,4
14	110,0	106,1	109,8	109,0	107.6	108,9	130,8	114,3	111,5	106,3	108.5	109,5	8,1
16	110,0	106.2	109,8	108,5	107.5	108,8	130,6	114.3	111,4	108.1	108.4	109,4	8,0
18	110,0	106,1	109,8	109,0	100,5	108,9	110,8	114.4	111,5	108,2	106.5	109,5	8,2
20	110,0	106,1	109,7	100,9	107,5	100,7	110,6	114,1	111,4	106,1	100,6	109,4	8,0
22	110,0	106,0	109,6	108,9	107.5	108,8	110,5	114.2	111,5	106.2	108.5	109,4	8,0
24	110,0	105.3	109.7	309,0	107.6	108,8	110.7	114.5	111.3	108,3	108.6	109.5	7.9
26	109,9	106,2	109.7	108,9	107,5	108,7	110,6	111,2	111,0	108,3	108,5	109,4	7,9
38	110,0	106,1	109,6	109,0	307,4	106,7	110,7	114,1	111,3	308,2	106,4	109,1	7,9
30	110.0	105,2	109.6	109,0	107,4	100,7	110,7	114.1	1113	335,2	108,5	109.4	7,8
32	110.0	106,0	109.8	109.0	307.5	108,7	110,7	1141	1113	308,3	158,6	105.4	8.0
14	110.0	105,9	110.0	108,9	307,4	108.8	110,6	1142	1113	108,1	108,5	109.4	8.1
36	110,0	106,1	309,5	109,0	507,6	106,7	110,5	114,3	1111.4	108,1	228,6	109,4	8.1
31	130.D	106,0	109,9	109.0	507,5	106.6	110,6	114,2	111,1	1,001	106,0	100,4	6.1
40	130.0	106.1	175.8	106.5	107,5	108.8	118.6	114,3	111.4	108,7	108,6	109,4	8.1
42	135.0	106.1	109.8	109.0	107,4	108,7	110.5	114.2	111,3	108,1	108,6	109.4	R.D
46	110.0	106.2	109,7	100,0	107,5	108,7	110.6	116,1	111,3	106,2	108,5	109,4	2.8
46	330,0	106.1	109,5	106.0	107,6	106.7	110.5	114,2	111,4	100.1	100,4	309,4	1.0
48	110.0	106.1	109.7	168.3	107,6	508,7	130.0	1143	221.2	106.1	108.3	209.3	8.1
50	110,0	106.3	109,7	108.8	100.5	998,7	135.5	114,7	111,3	108.1	108,7	109.3	8.0
52	110,0	106,3	109,8	109,0	100,6	108,8	110,6	114,8	111,4	108.1	106,8	109,4	1,0
54	110,0	106,1	109,6	100,9	107.5	105,6	110,7	114.2	111,3	100,2	106,4	509,3	8,0
36	110,0	306,1	109,6	306,8	107,5	208,6	130,6	114.2	111,4	106,1	108.5	109,5	8,0
58	110,0	356,5	109.6	108.8	100.5	108,5	110,6	114.1	111,4	108.1	108.4	109,8	8,0
60	110,1	106,5	109,6	108,8	107,5	108,6	110,5	114.1	111,3	104,1	100,5	t00,1	7,9
PRON	110,0	306,1	109,7	108,9	107,5	108,8	110,6	114.2	111,3	306,2	100,5	109,4	
,MAX	110.1	105.3	110.0	109,1	107.6	108.9	110,8	114.5	111.5	198,5	106.7	-	
MIN	109.9	SHEET	109.6	108,8	107.2	108,5	110,5	113.9	111.2	308.1	108.2		
DTT	0.2	0.4	D.A	0.3	0.4	0.4	0.3	0.5	0.3	0.4	0.5		

Área de Metrología Loborssorio de Temperatura

Página á de fi

FARÁMETRO	VALOR (*0)	INCENTIOUMERS EXPANDEM ("C		
Máxima Temperatura Medida	114,5	0,2		
Minima Temperatura Medida	105.9	0,2		
Desvisción de Temperatura en el Tiempo	0,6	0,1		
Desviación de Temperatura en el Espacio	8.0	0,1		
Establidad Medida (±)	0,3	0.04		
Uniformidad Medida	8.4	0.1		

T.PROM : Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
 T prom : Promedio de las temperaturas en la diez posiciones de medición para un instante dado.

T.MAX Temperatura máxima. T.MIN Temperatura mínima.

DTT : Desviación de Temperatura en el Tiempo.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura en dicha posición.

Entre dos posiciones de medición su "desvisción de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio del Medio Isotermo : 0,03 °C

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

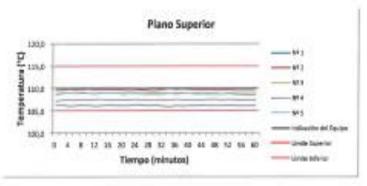
La uniformidad es la máxima diferencia medida de temperatura entre las diferentes posiciones espaciales para un mismo instante de tempo.

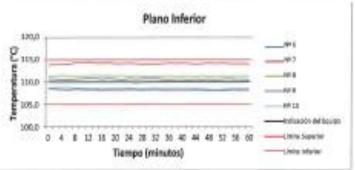
La establidad es considerada igual a ± 1/2 DTT.

Área de Metrología Laboratorio de Temperatura

Pagero S de fi

#### DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS EN EL EQUIPO TEMPERATURA DE TRABAJO: 110 °C ± 5 °C

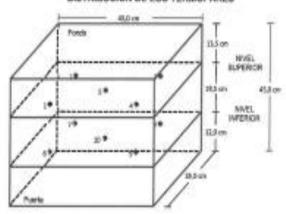




Área de Metrología Laboratorio de Temperatura

New tires

#### DISTRIBUCIÓN DE LOS TERMOPARES



Los sensores 5 y 10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.

Los sensores del 1 al 4 y del 6 al 9 se colocaron a 8 cm de las paredes laterales y a 6 cm del fondo y frente del equipo a calibrar.

#### 12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estandar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de conflanca de aproximadamente 95%.

The del documents



Área de Metrología Laboratorio de Temperatura

Página 1 de 8

		Pages 1 de 5
1. Expediente	210373	Este certificado de calibración documenta
2. Solicitante		la trazabilidad a los patrones nacionales o
Z. Solicitante	MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH	Internacionales, que realizan las unidades
	S.A.C	de la medición de acuerdo con el Sistema
3. Dirección	Jr. Honduras Mz. 826 Lote 78 Urb. Taparachi	Internacional de Unidades (51).
a. Direction	1 Sector, San Ramon - Juliaca - PUNO	
	1 Sector, San Ramon - Juliaca - PUNO	Los resultados son validos en el momento
4. Instrumento de medición	TERMÓMETRO DE INDICACIÓN DIGITAL	de la calibración. Al solicitante le
e. Inscrumento de medición	TERMOMETRO DE INDICACION DISTIAL	corresponde disponer en su momento la
Alcance de Indicación	-50 °C a 300 °C	ejecución de una recalibración, la qual
Addance de indicación	-30 C 2 300 C	está en función del uso, conservación y
Div. de escala /	0.1 °C	mentenimiento del instrumento de
Resolución	0,1 6	medición o a reglamento vigente.
NESOTOCION		
Marca	CONTROL COMPANY	METROLOGÍA & TÉCNICAS S.A.C. no se
Marca	CONTROL COMPANY	responsabiliza de los perjuicios que
Modelo	4353	pueda ocasionar el uso inadecuado de
MODELO	4333	este instrumento, ni de una incorrecta
Número de Serie	181528649	interpretación de los resultados de la
THEIRETO OC DETTE	101300043	calibración aqui declarados.
Procedencia	IJ.S.A.	
riocoaciicie	O.S.A.	Este certificado de calibración no podrá
Flomento Sensor	TERMISTOR	ser reproducido parcialmente sin la
Editoria de la composición dela composición de la composición de la composición de la composición de la composición dela composición de la composición de la composición dela composición dela composición de la c	TENNIA TON	aprobación por escrito del laboratorio
Identificación	NO INDICA	gus lo emite.
Transact to the state of the st	TO SEC SECURITION .	
		El certificado de calibración sin firma y
5. Fecha de Calibración	2022-08-29	sello carece de validar.
Rocks do Politica	July del Jahannia de Richarda de	4-8-

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

LABORATORIO

2022-08-30

Firmado digitalmente por Eleazar Cesar Chavez Raraz Fecha: 2022.08.30

17:36:54 -05'00'



Área de Metrología

Laboratorio de Temperatura

Página 3 de 3

#### 6. Método de Calibración

La calibración se realizó por el método de comparación directa utilizando patrones trazables al SNM/INDECOPI tomado como referencia el PC-017 "Procedimiento para la Calibración de Termómetros Digitales" Segunda edición -diciembre 2012 de INDECOPI/SNM.

#### 7. Lugar de calibración

Laboratorio de Temperatura de METROLOGÍA & TÉCNICAS S.A.C. - METROTEC Ax. San Diego de Acalá Mz. F1 lote 24 Urb. San Diego, San Martín de Porres - Lima

#### 8. Condiciones Ambientales

	Minimo	Máximo
Temperatura	17,5 °C	17,7 °C
Humedad Relativa	47,2 %	48,3 %

#### 9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia de la Dirección de Metrología INACAL	Toron invotes Digital see	DM INACAL
	Termómetro Digital con incertidumbres del orden desde	LT-256-2021
	0,025 °C hista 0,04 °C	DM INACAL
		LT-255-2021

#### 10. Observaciones

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO.

Área de Metrología

Laboratorio de Temperatura

Página 3 de 3

#### 11. Resultados de Medición

INDICACIÓN DEL TERMOMETRO (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	CORRECCIÓN (°C)	INCERTIDUMBRE (K=2) (°C)	
9,9	9,78	-0,12	0,14	
20,0	19,75	-0,25	0,14	
40,5	40,19	-0,31	0,14	

TCV (Temperature Convencionalmente Verdaders) e indicación del terminatos + Comoción

Nota 1.- La profundidad de inmersión del sensor fue 140 mm de aproximadamente.

Nota 2,- Tiempo de estabilización no menor a 10 minutos.

#### 12. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura 8=2, el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los fectores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Fin de documento

# IBRATEC S.A.C. LABORATORIO DE METROLOGIA

CALIBRACION DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS.

RUC: 20606479680

Area de Metrología Laboratorio de Prestos

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA- LP - 014 - 2022

1. Expodients

0325-2022

2. Solichante

MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LIX

SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA

R. Direction

JR. HONDURAS LT. 78 MZ. B26 URB. TAPARACHI 1 S.

ECTOR - JULIACA - PUND - SAN ROMAN

4. Instrumento de Medición

OLLA WASHINGTON

(PRESS-AIR METER)

Volumen

Marca

FORNEY

Modela

LA-0816

Númoro de Serie

114

Procedencia

U.S.A.

Identificación

NO INDICA

Tipo de Indicación

Analógico

Alcance de Indicación

100% s 0% (Contentdo de sire)

0 a 15 psi

S. Fecha de Calibración

2022-02-05

certificado de cállbración documenta la tracabilidad a los patronas nacionales o Internacionales, que realizan les unidades de la medición de écuerdocon el Stitema Internacional de Unidades OSIL.

Plgma10k2

Los resultados por velidos en el momento. de la calibración. Al solicitante le corresponde disposer as au momesto la ejecusión de una recelibración, le cual está en función del uso, conservación y martanimiento del instrumento de medicide a e reglamento vigenta.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabilita de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecoado de este instrumento, ni de una incorrecto interpretación de los reseltados de la calibración aquideclarados.

Este certificado de celibración no podráser reproducido parcialmente sin la aprobación per escrito del laboratorio gue to emits.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

份 Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Solla

2022-02-05

MANUEL ALEIANDRO ALIAGA TORRES

Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima

o comercial@calibratec.com.pe

III CALIBRATEC SAC

@977 997 385 - 913 028 621

@913 028 622 -913 028 623

@913 028 624



CALIBRACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS

RUC: 20806479680

Área de Metrología Loboratorio de Presión CA- LP - 014 - 2022

Myre I de 2

#### 6. Método de Calibración

La calibración ha sido realizada por el método de comperación directa entre las indicaciones de lectura del manómetro de deformación elástica y el manómetro patrón tomendo como referencia el método descrito en la norma ASTM C 251-04 "Seandard Yest Method for Air Content of Freshly Mixed Concrete by the Pressure Method" y el documento INDECOPUSMM PC - 004: 2012 "Procesimiento de colibración de manómetros, vacuómetros y manovacuametros de deformación elástica".

#### 7. Lugar de cellbración

En el laboratorio de Presion de CAUBRATEC S.A.C. Avenida Chillon Lote 50 B - Cornes - Lima

#### 8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Températura	21.6 °C	21.6 °C
Hurnedad Relative	65 % HR	65 % HR

#### 9. Patrones de Referencia

Trecebilided	. Patrón utilizado	Cartificado de calibración	
EUDIOM	Mandmetro Digital con Incertidumbre 0.15	CCP-1315-001-21	
METROIL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO	T-1774-2021	

@ 977 997 385 - 913 028 621

@ 913 028 622 -913 028 623

913 028 624

o Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima

comercial@calibratec.com.pe

CALIBRATEC SAC

# CONTENIDO DE HUMEDAD EVAPORABLE DE LOS AGREGADOS

**ASTM C566-19** 

ENALUACION DE UN CONCRETO FAST TRACK Y UN CONCRETO CONVENCIONAL REGISTRO N° LIKES-CERT.

EN LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS RÍGIDOS, JULIACA, PUNO, 2022

BACH, MENCICZA RAMOS, FOWN PERCY MUESTREADO POR : THIME Proyecto

Solicitante

BACH, PEREZ MAMAN, BILL OLIVTON ENSAYADO POR : Ubicación de Proyecto DISTRITO: JULIACA, PROMINCIA: BAN ROMAN, DISPARTAMENTO: PLINO

PECHA DE ENSAYO : Material Agregado Pino y Agregado Grusso TURNO: Diamo

Código de Muestro Procedencia N° de Muestra Progresive

## CONTENIDO DE HUMEDAD - Agregado Pino

Dist.	MESCRIPCION	UND.	DATOS	CANTESSA
1	Pezo del Rocigionto	9	-	
7.	Perc de Respiers + raiests fuineds			1
18	Prez del Reopente - muscha soca	1		1
4	CONTENSO DE HUNESAS	5.		1

#### CONTENIDO DE HUMEDAD - Agregado Brueso

TEM	DESCRIPCION	END.	DATOS	CANTERA
4	Plot del Respents			
2	Phos del Pedipento - musica búmeda	- 1		Í
3	Poso del Facipiente + rivestra secu.	1		f
1	CONTENIDO DE HUMEDAD	- 5		

#### EQUIPOS UTILIZADOS

	WOMEN'S DEL SQUIPG	MARCA	\$696	DENTIFICACIÓN
1	JUEBO DE TAMICES Nº 1	PORMEY	7-27	BMF
2	BALANDA BLECTRONICA	CHWJB	00353300209	BIT-LM-380-282
9	HORNO DE LABORATORIO	ANA INSTRUMENT	190540	MT-LT-116-3021
4.	TAMIZ DE CAVADO NO. 200	FORmit	-	0002

VICTOR MACHON ODINGOEZ TICOMA CP N. 58:350

MALTERNATURE & CONTRACTOR OF

Labereterio LH

Just Bleas Price to Agents

### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS

ASTM C136 / C136M - 19
- EVALUACIÓN DE UN CONCRETO FAST TRACK Y UN CONCRETO CONVENCIONAURegistro Nº: LHZS-CERT-Proyecto EN LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS RÍCIDOS, JULIACA, PUNO, 2622 Solicitante BACH, MENDOZA RAMOS, EDWIN PERCY Micestreado por : Teenste. Ensayado por BACH, PÉREZ MAMAM, BILL CLIMTON Laboratoria LH Ubicación de Proye: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMAN, DEPARTAMENTO: PUNO Fecha de Ensayo: : Agregade Fins Daveno Turnet

Código de Minestre : --Procedencia M\* de Muestre

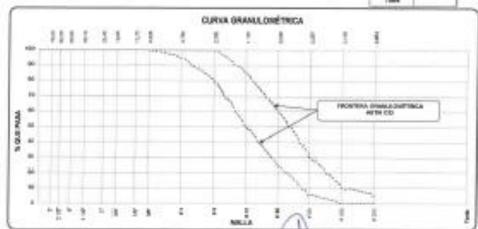
Progresiva.

Peso Intelact :

Peso Livedo :

#### AGREGADO FINO ASTMICISICISM - 18 - ARENA GRUESA.

Minor de E' de diámetro		Peso Reterida		% Acureulado	%.Acumulado	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	
Acetors	DID.		Beterido	Retunido	que Pesa	Minimo	Madra
. 4						108.00	100.00
112						108.00	100.00
T.						100.00	106.00
2107						100.80	100.00
7						100.00	100.00
1.90"						100.50	135.00
. F.						100.95	198.50
34"						100:01	100.00
10						100.00	100.20
M						100.00	100.86
No.4						89.00	100.00
No.8						89.00	100.00
No. 15						58.00	85.00
No. 30						25.00	6000
HL 90						5.80	3000
No. 100							16:00
No. 700							1.00
No.290						- +	
						46	
						THE	



VICTOR MARKORODOSOCO TODRA Incestigno Dari OP N° 201329

MATTER SCHOOL CORNESSES

Character Property Squares

#### MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECÍFICA) Y LA ABSORCIÓN DE AGREGADOS GRUESOS

ASTM C127-15

Proyecto

EVALUACIÓN DE UN CONCRETO FAST TRACK Y UN CONCRETO CONVENCIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS RÍGIDOS, JULIAGA, PLNO, 2023

Registro Nº: LHIB-GERT-\_\_\_

: BACH, MENDOZA RAMOS, EDWIN PERCY

Muestreado por :

Tesista

Diumo

: BACH, PÉREZ MAMANI, BILL DUNTON

Emergado por : Laboratorio LH

Ublcación de Projecta: : DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMAN, DEPARTAMENTO: PUNO

Fecta de Ensayo:

: Agregade Gruese

Tumo:

Cédigo de Museba

Procedencia

M' de Musetra Progressive

	DATOS	A.	
+	Popo de la muestra sia		
2	Pesco de la rouestra cos surrevigida		
8	Peso de la muestra secado al homo		7

REBULTADOS	1	1	PROMESIO
PERO ESPECIFICO DE MASA.			
PESCESPECIFICO DE MASK SISS			
PESO ESPECIFICO AFARENTE			
PORDENTALE DE ADSORDIÓN (N)			

VICTOR MAGNO LESSON TOOMA INCOMES CAN CAP N° 291329

AND SCHOOL STREET, STR

MATTER TOTAL TOTAL TO

# DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO

ASTM C128-15

	ASTM C128-15		
Proyacto	EVALUACIÓN DE UN CONCRETO PAST TRACK Y UN CONCRETO CONVENCIONAL. EN LA DONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS RÍSIDOS, JULIACA, PUNO, 2022	Registro M*	SOMETHINE.
Solicitante	BACH MÉNDOZA RAMOS, EDWIN PERCY BACH PÉREZ MAMANI, BUL CLINTON	Maestreado por : Ensayado por :	Teeste Laboratorio LH
Ubloasiée de Proyecto	: DISTRITO: JULIAGA, PROVINCIA: SAN ROMAN, DEPARTAMENTO: PUNO	Fecha de Energo:	
Material	: Agregado Pino	Turnel	Diamo
Código de Muestra	<del></del>		
Procedencia			
N° de Musetra	-		
Photographics			

	DENTFICACIÓN	3.	1	
. N	Peop NOS. Salt. Sup. Seco-(500)			
- 1	Petr Pracci + agus			
	Pen Press + squa + ecusora ISE			
D	Plead del Mat. Gezo			
Pe bulk (I	New Secret in Proce expectation do mass = DI(S+A+C)			
re hat p	war Saturatio o Presi especifico 555 × Aqti +A-C)			
Fe forey	ar place occup o Pero especifico aparente - D(5-D-C)			
N Absorb	bs - 190°gA(060)			

VICTOR NAVON ON THE BOOM EX TICOMA

American September of the last

# DETERMINACIÓN DEL PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO DE LOS AGREGADOS

ASTM C29 / C29M - 17a

EVALUACIÓN DE UN CONCRETO FAST TRACK Y UN CONCRETO CONVENCIONAL Property.

EN LA DONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS RÍGIDOS, JULIACA, PUNO, 2022

BACH, MENDOZA RAMOS, EDWIN PERCY

BACH, PÉREZ MAMANI, BILL CLINTON Ubicacido de Prejecto : DISTRITO: JULIAGA, PROVINCIA: SAN ROMAN, DEPARTAMENTO: PUMO

Material

Solicitante

Ensayado por : Laboratoria LH Fecha de Ensayo:

Turnes Diumo

Territori

Registre Mt. Milderughti-

Musetreado por :

Cédigo de Musetra Propedencia: M" de Massim Progresiva

#### PERO UNITARIO SUELTO

DENTIFICACIÓN	1	2	PROMEDIO
Peso de mode (g)			
Valumen de molde (pm3)			
Pisa do nalde+ miesta suota (g)			
Plac de muedos suella (g)			
PESO LINTARIO SUELTO (spinit)			

## PESO UNITARIO COMPACTADO

DEMTFICACIÓN	1	2	PROMEDIO
Peso de molde (g)			
Volumen de moide (om2)			
Peso de motte « muestra conscidada (g)			
Pesc-de muestra suella (g)			
PESQ UNITARIO COMPACTADO (rigina)			

WETGR IMMENDED PRICEZ TODANA Inquisic Did CIP N° 291320

JUST Horse Principle Against the Laboratory of Laboratory of Santagon

MALTISEDACEIS Y CSASTIES ZONA LIS

## ENSAYOS DE CONTROL DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO 210 kg/cm2

. PVALUACIÓN DE UN CONCRETO FAST TRACK Y UN CONCRETO CONVENCIONNEGISTRO Nº LH22-CERT. PROYECTO:

EN LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS RÍGIDOS, JULIACA, PUNO, 1922 SOLICITAMTE: BACH, MENDOZA RAMOS, EDWIN PERCY

MUESTREADO POR : : BACH, PÉREZ BAMANI, BILL DUNTON ENSAYADO POR : Laboratorio LN

UBICACIÓN DE PROYECTO DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROBAN, DEPARTAMENTO: PUNOFECHA DE ENSAYO :

Agresado Agregado Gruese / Agregado Fino-Po de diseño: 210 kg/cm2 Procedencia Agregado Grueso: Unocolia / Agregado Fino: Unocolia Amentamiento  $3^{\prime\prime}-47^{\prime\prime}$ Comento Cemente Portland Tipo IP - Clasico Código de megcla: Patron

#### 1. MEDICIÓN DE TEMPERATURA

## ASTM C1064 / C1064M - 17

Temperatura Ambiente (°C) \*0 Temperatura del Concreto (°C). 50 Según ACI 318-14 / E.050

Temperatura Maxima del Concreto = 32 °C

#### 2. MEDICIÓN DE LA CONSISTENCIA

#### ASTM C143 / C143M - 20

Slump o Reventmiento Puls. Asentamiento de Diseño = 3" a 4"

No Cumple...!

#### 3. MEDICIÓN DEL PESO UNITARIO DEL CONCRETO

#### ASTM C138 / C138M - 17a.

Perso Maide	Kg.
Volumen del Molde	m3
Peso de Molde + Concreto Compactado	Kg.
Peso del Concreto	Kg.
Pasa Unitario del Concreto (PUC)	Kg/m3

#### 4. MEDICIÓN DEL REMDIMIENTO DEL CONCRETO

#### ASTM C138 / C138M - 17a

Peso Unitario del Concreto ( PUC )	Keina
Peso Unitario Teorico ( PUT )	Kalma
Rendimiento del concreto	1191100

Rango de Rendmionto 0.98 - 1.02

Cumple... !

## 5. MEDICIÓN DEL CONTENIDO DE AIRE DEL CONCRETO

#### ASTM C231 / C231M - 17a

Contenido de Aire Atrapado de Diseño	8
Contenido de Aire (Otla Whashington)	%

Ségún ACI 211.1 Corregir Diseño !

#### 6. MEDICIÓN DE SEGREGACIÓN DEL CONCRETO

#### ASTM C1616 / C1610M - 21

Segregación del concreto autocompactante : Sin Segregación

#### OBSERVACIONES:

- Muestrias provietos e identificadas por el solicitante
- Los volores presentados en el presente informe son tal qual se obtavieron en el Laboratorio.

WATER VECTOR Y CORNY THE PERCENT

VICTOR MAGNO RESERVICEZ TICONA

Inquesto Civil Car Nº 29/329

Ann San So Principle Against

## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM C39/C3986-20

EVALUACIÓN DE UN CONCRETO FAST YRACK Y UN CONCRETO CONVENCIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE PAYAMENTOS RÍGICOS, ALIACA, PUNO, 2022

BACH MENDOZA RAMOS, EDWIN PERCY

BACH PEREZ MAMANI, DILL GUNTON

FROM DE ENGIÓN

PROYBOTO

SOLICITIENTE

UBDACKON DE PROVECTO DISTRITO: ALLINGA, PROVINCIA, SAN PORMA, DEPARTAMENTO, PUNO

MINSAGG POR I

PERMADE ENSAYO

REALIZADO POR I Laboratorio CH

human ;

Diumo

MINISTRO HT: LHZ2-CERT-\_\_

Concreto endurecido

Presentación Expectments dilectors #" x 12" Tc = 210 kg/km2 Pic de diseñe:

## Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Coverete Specimens

REPRESENT NAMED	Mps Mps	MAXIMA (KN)	TALLA	ARIA (INC)	LONGTUD	inei inei	SEAR JOHO	MOTHA.	MCMO	ENVIRON
									_	
									-	
		STANDAR :	MACION E	Des						
		DIC (Mps):	31319,3000		- 1					
		ROMPONO:	STENCIA PI	N Resi						
		CION (SIL:	E DE VARIA	EFICIENT	5					













RANGO DE VARIACION

est disconnectingues (.) It

District ARTISCO

	Charleston II	Tempo Sentences	patern Control of the last	
to 2 Popular		Printers	1000	
Self-transition of the last of	224	***	244 851	
-	10%	869	16.6%	

SAME ARTYCOM

Fig. I Coppers do to Musico de fin

#### PERSONADIONES:

Moneyes etilioredes y cursios por or socialinas

Cas musellos complement la relación jubula i ultimente, por la que nortus nécesario la cere

MACTERIACINES Y CONSTRUY DOTS LY

VICTOR MAGRIO ACCIDIO ET TICORA Inguistro Cara Car Nº 19 1329

Julie Samuel Francisco Agrains JOHE SE LABORATORY OF SURLOS

# MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM C78/C78M-21

**РАСУВСТО** 

EWALLIACIÓN DE UN CONCRETO FAST TRACK Y UN CONCRETO CONVENCIONAL REGISTRO M': LIQUEZERT-

EN LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS RÉGIDOS, JULIACA, PUNO, 2022

**BOLICITANTE** 

BACH, MENDOZA RAMOS, EDWIN PERCY

REALIZADO POR : Laboratorio Liv

Teolohan

BACH, PÉREZ MAMANI, BILL CLINTON UNICACIÓN DE PROFECTO: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMAN, DEPARTAMENTO: PUNO

REVISADO FOR:

FECHA DE FARAYO :

TURNO :

Diamo

FRCHA DE EMISIÓN

Concreto endurecido

Tipo de reusatxa Presentación

Prismas de concreto endurecido

fc = 210 kg/cm2 Pic de diseño

## Standard Test Method for Flegural Strangth of Consists (Using Simple Seas) with Tried-Felm Loading)

DENTIFICACIÓN	FECHA DE WACIADO	FECHA DE ROTURA	DE FALLA	HDAD	AMCHO (mm)	PROF. (ma)	LONGITUD (mm)	MAXMA MAXMA	MODULO DE ROTURA (Mpe)	MODULO D ROTURA (Ng/km2)
								-		
		C15M - 24		-		oes	VIACION ES	TANCAR		
= =	received 3	Her	queen			PROME	SOFO (Mps) (	(kg/cm2)		
The second	1 Post	1	Agwessen,		1	FICIENT	E DE VARIAC	HOM (%)		
44 (88)	MARKET CONTRACTOR AND ACCORD									

Seeds ASTWC18

VICTOR MAGNO POSSESSO PROJECT CAN PROJECT

**SCOMA** 

#### **GBSCRVACIONES**

- \* Muestros provistas e identificacios por el sobolante
- \* Les mientres complex con les direcesiones éadjes en le norme de ensayo

MATERIAL TO CONTROCTOR LIN

Aust Mercel Principle Against and an indicating of the control of

## Anexo 6. Panel fotográfico



Figura 5. Resultados de prueba a compresión.



Figura 5. Peso unitario agregado grueso.



Figura 5. Pesos unitarios agregados finos.



Figura 5. Pesos específicos agregados finos.



Figura 5. Pesos específicos agregados gruesos.



Figura 5. Granulometría de agregados.



Figura 5. Elaboración de probetas de concreto.



Figura 5. Moldeo de prismas de concreto.



Figura 5. Pesos unitarios agregados finos.



Figura 5. Rotura diseño patrón 24 horas.



Figura 5. Rotura adición 2% curado 24 horas.



Figura 5. Rotura adición 4% curado 24 horas.



Figura 5. Rotura adición 6% curado 24 horas.



Figura 5. Rotura adición 2% curado 3 días.



Figura 5. Rotura diseño patrón curado 3 días.



Figura 5. Rotura adición 4% curado 3 días.



Figura 5. Rotura adición 6% curado 3 días.



Figura 5. Rotura patrón curado 7 días.



Figura 5. Rotura adición 2% curado 7 días.



Figura 5. Rotura adición 4% curado 7 días.



Figura 5. Rotura adición 6% curado 7 días.



Figura 5. Rotura patrón viga curado 24H.



Figura 5. Rotura viga adición de 2% curado 24 horas.



Figura 5. Rotura viga adición de 4% curado 24 horas.

# Anexo 7. Boleta de ensayos de laboratorio.

MULTI	CONSTRUCCION DE OBRAS DE INGENIERIA		. 20602295533				
Venta de Artículos de Construcción Como:  Cemento, Pintura, Tuberías PVC, Equipos de Protección Personal  Accesorios y Equipos Para Agua, Desugüe, Electricidad,			ETA DE VENTA				
JR. HOND	Comunicaciones, Efectrógenos, Agregados Puesto en Olira, Alquiller de Maquinaria y Egulpo Pesado y Liviano Actividades de Consultoría de Gestión CEL: 956 020220 / 988 080809  JR. HONDURAS MZA. B26 LOTE, 78 - URB. TAPARACHI 1 SECTOR / JUUACA - SAN ROMAN - PUNO		Nº	0000	44 .		
Señor(es)	NENDODA BULLOS COMIN DEBEA! DEBES HATIANI BIL	L CLINTON		Día	FECH Mes	A Año	
	AU. COLONIA 8-3-128 DEB. SEÑOR D. TILAGODS 1420	8000		10	10	2022	
CANT.	DESCRIPCIÓN		P. UNIT		IMP	ORTE	
04	DISCHOS DE CONCRETO/INC ENSAYOS FISICI	22	250.00		1000.00		
04	TETIPEDATURA DE CONCRETO	30.00		120.00			
04	VZENTULLENTO "ZINULLA	30.00		120.00			
04	P. UNITARIO CONCRETO FREJED Y DENO	50.00		200.00			
04	C. NIDE	50.00		200.00			
36	BOTORNS DE BRIQUETA		15.00		540.00		
36	ENSAYOS A FLEXIOS (MODULO DE POTUPA)		65.00	)	2340	00.0	
					-/	7	
					_		
7.30.000	DULLED HIL CONNICTOR DEPLE CON 00/00	Soles	TOTAL	S/	452	0.00	
1	RUE: 2024 2774 6663   It 746 I I I I I I I I I I I I I I I I I I I				USUA	RIO	



# 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: "Evaluación de un concreto fast track y un concreto convencional en la construcción de pavimentos rígidos, Juliaca, Puno, 2022

", cuyos autores son PEREZ MAMANI BILL CLINTON, MENDOZA RAMOS EDWIN PERCY, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 23.00%, 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, 28 de Noviembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
DE LA CRUZ VEGA SLEYTHER ARTURO	Firmado electrónicamente
<b>DNI:</b> 70407573	por: SLEYTHER el 28-11-
ORCID: 0000-0003-0254-301X	2022 23:03:58

Código documento Trilce: TRI - 0459634

