



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Efecto de falso tallo de plátano y cenizas de cascara de arroz en la tenacidad y resistencia de un concreto 210kg/cm^2

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Leiva Saavedra Hermes (ORCID: 0000-0002-2747-0980)

Terrones Gamonal José Justiniano (ORCID: 0000-0003-2543-4537)

ASESOR:

Dr. Gutierrez Vargas, Leopoldo Marcos (ORCID: 0000-0003-2630-6190)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño sísmico y estructural

CHICLAYO – PERU

2021

Dedicatoria

Este trabajo lo dedicamos con mucho cariño a nuestros padres quienes nos apoyan moralmente, para que se vea realidad nuestros sueños ser un más en la vida.

Hermes y Jose

Agradecimiento

A Dios por la vida y salud que nos brinda cada día y así tener que realizar nuestros estudios.

También a todos nuestros familiares quien con su apoyo incondicional nos apoyan económicamente y moralmente.

Hermes y Jose

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
III. METODOLOGÍA	14
3.1. Tipo y diseño de investigación	14
3.2. Variable y Operacionalización	14
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis.	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.5. Procedimientos.	16
3.6. Método de análisis de datos.....	18
3.7. Aspectos éticos	18
IV. RESULTADOS	19
V. DISCUSIÓN	40
VI. CONCLUSIONES	44
VII. RECOMENDACIONES	46
REFERENCIAS	47
ANEXOS	54

Índice de tablas

Tabla 01: <i>Características de los Agregados</i>	17
Tabla 02: <i>Resistencia promedio</i>	18
Tabla 03: <i>Datos de para el diseño de mezcla</i>	19
Tabla 04: <i>Cálculo de las proporciones en peso por m³ en mezcla patrón.</i>	19
Tabla 05: <i>Diseño de mezcla con incorporación del (1%) de falso tallo de plátano en peso por m³</i>	20
Tabla 06: <i>Diseño de mezcla con incorporación del (2%) de falso tallo de plátano en Cálculo de las proporciones en peso por m³</i>	20
Tabla 07: <i>Diseño de mezcla con incorporación del (3%) de falso tallo de plátano en Cálculo de las proporciones en peso por m³</i>	20
Tabla 08: <i>Diseño de mezcla con incorporación del (1%) de cenizas de cascarilla de arroz en el cálculo de las proporciones en peso por m³</i>	21
Tabla 09: <i>Diseño de mezcla con incorporación del (2%) de cenizas de cascarilla de arroz en el cálculo de las proporciones en peso por m³</i>	21
Tabla 10: <i>Diseño de mezcla con incorporación del (3%) de cenizas de cascarilla de arroz en el cálculo de las proporciones en peso por m³</i>	21
Tabla 11: <i>Resultados de mezcla patrón</i>	22
Tabla 12: <i>Resultado de mezcla de concreto con 1% de falso tallo de plátano</i>	22
Tabla 13: <i>Resultado de mezcla de concreto con 2% de falso tallo de plátano</i>	23
Tabla 14: <i>Resultado de mezcla de concreto con 3% de falso tallo de plátano</i>	24
Tabla 15: <i>Resultado de mezcla de concreto con 1% de cenizas de cascarilla de arroz</i>	25

Tabla 16: <i>Resultado de mezcla de concreto con 2% de cenizas de cascarilla de arroz.....</i>	25
Tabla 17: <i>Resultado de mezcla de concreto con 3% de cenizas de cascarilla de arroz.....</i>	26
Tabla 18: <i>Resultados de mezcla patrón</i>	27
Tabla 19: <i>Resultado de mezcla de concreto con 1% de falso tallo de plátano</i>	28
Tabla 20: <i>Resultado de mezcla de concreto con 2% de falso tallo de plátano</i>	29
Tabla 21: <i>Resultado de mezcla de concreto con 3% de falso tallo de plátano</i>	29
Tabla 22: <i>Resultado de mezcla de concreto con 1% de cenizas de cascarilla de arroz.....</i>	30
Tabla 23: <i>Resultado de mezcla de concreto con 2% de cenizas de cascarilla de arroz.....</i>	31
Tabla 24: <i>Resultado de mezcla de concreto con 3% de cenizas de cascarilla de arroz.....</i>	32
Tabla 25: <i>Grado de falso tallo de plátano en el hormigón.....</i>	34
Tabla 26: <i>Grado de restos de cáscara de arroz en el hormigón.....</i>	35
Tabla 27: <i>Grado de falso tallo de plátano en el hormigón</i>	37
Tabla 28: <i>Grado de cenizas de cascara de arroz en el hormigón.....</i>	38

Índice de figuras

<i>Figura 01:</i> Resistencia promedio del concreto	17
<i>Figura 02:</i> Mezcla patrón.....	22
<i>Figura 03:</i> Falso tallo de plátano 1%	23
<i>Figura 04:</i> Falso tallo de plátano 2%	23
<i>Figura 05:</i> Falso tallo de plátano 3%	24
<i>Figura 06:</i> Evaluación a la resistencia.....	24
<i>Figura 07:</i> Cenizas de cascarilla de arroz 1%	25
<i>Figura 08:</i> Cenizas de cascarilla de arroz 2%	26
<i>Figura 09:</i> Cenizas de cascarilla de arroz 3%	26
<i>Figura 10:</i> Comparación resistencias	27
<i>Figura 11:</i> Mezcla patrón.....	28
<i>Figura 12:</i> Concreto con falso tallo de plátano 1%	28
<i>Figura 13:</i> Concreto con falso tallo de plátano 2%	29
<i>Figura 14:</i> Concreto con falso tallo de plátano %	30
<i>Figura 15:</i> Concreto con cenizas de arroz 1%.....	31
<i>Figura 16:</i> Concreto con cenizas de arroz 2%.....	32
<i>Figura 17:</i> Concreto con cenizas de arroz 2%.....	33
<i>Figura 18:</i> Comparación de resultados	33
<i>Figura 19:</i> Resultados de la hipótesis estadística	35
<i>Figura 20:</i> Prueba de hipótesis 1.....	36
<i>Figura 21:</i> Prueba de hipótesis 2.....	38
<i>Figura 22:</i> Prueba de hipótesis 3.....	39

Resumen

El presente estudio considere como objetivo general el identificar el efecto de falso tallo de plátano y cenizas de cascara de arroz en la tenacidad y resistencia a la compresión del concreto $f'c$ 210 kg/cm². La metodología de investigación se utilizó de tipo aplicada y de diseño experimental pura. Las probetas se realizaron con una dosificación de 1%, 2% y 3% de ambos materiales los cuales fueron sometidos a las pruebas en los días 7, 14 y 28. Los resultados que se obtuvieron fueron que la adición del falso tallo de plátano y las cenizas de cascarilla de arroz disminuyen la resistencia a la compresión, pero ayudan mucho a tenacidad del concreto, destacando más el falso tallo de plátano. Se concluye que los aditivos no son buenos en la resistencia a la compresión, pero si en la tenacidad del concreto.

Palabras clave: Plátano, cascara de arroz, resistencia, concreto.

Abstract

The general objective of this study was to identify the effect of false banana stalk and rice husk ash on the toughness and compressive strength of concrete f'c 210 kg/cm². The research methodology was applied and of pure experimental design. The specimens were made with a dosage of 1%, 2% and 3% of both materials, which were tested on days 7, 14 and 28. The results obtained were that the addition of false banana stalk and rice husk ashes decrease the compressive strength, but help a lot in the tenacity of the concrete, with the false banana stalk standing out more. It is concluded that the additives are not good in the compressive strength but they are good in the tenacity of the concrete.

Keywords: Banana, rice husk, strength, concrete.

I. INTRODUCCIÓN

Desde la época pasada la mezcla de concreto o mortero se convertido en un material comúnmente empleado en la sociedad, debido a su fácil trabajabilidad.

La evolución que ha presentado la construcción en el Perú lleva a la necesidad de analizar e investigar para una mejora de los materiales e innovar con los recursos ambientales poco utilizados en la actualidad para de esta manera incrementar la construcción de infraestructuras que permitan el crecimiento del Perú y del mundo.

Actualmente la industria de la construcción ha producido un gran avance, debido al gran avance que ha presentado la tecnología del concreto y no solamente por las nuevas técnicas de diseño y de cálculo en las estructuras. Se considera dentro de estas nuevas tecnologías la adición de algunos materiales naturales o artificiales con el propósito de mejorar las propiedades mecánicas del concreto y así utilicemos más los recursos naturales que no son aprovechados

Debido a los extraordinarios residuos creados por el ciclo de creación para el envío de plátanos, la organización intenta ejecutar un eco-material que mejore las ventajas de la fibra del pseudotallo para disminuir los resultados producidos por el efecto de su impresión biológica. Esto se suma a la meta número 7 del Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017, que asegura los privilegios de la naturaleza y avanza en la gestión natural ecológica, regional y mundial.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente; surge la necesidad de masificar la elaboración de concreto ecológicos que contengan ceniza de cáscara del arroz debido al aporte que brinda por ser fibra y su coeficiente de conductividad térmica, permite utilizarlo como aislamiento térmico para uso en las viviendas, puesto que de esta forma ayudamos a un menor perjuicio para la naturaleza. Asimismo, esta cascarilla se puede adquirir fácilmente en los distritos donde se cosecha la producción de arroz para todo el norte del Perú y permite obtener distintas calidades de la misma, por lo cual su precio puede variar entre 5 a 10 soles el kilo. (Andrade y Álvarez, 2009).

El planteamiento del problema fue el siguiente ¿Qué efecto tiene el falso tallo de plátano y cenizas de cascara de arroz en la resistencia a la compresión y tenacidad del concreto 210 kg/cm²?

Se justifica este proyecto de investigación porque es viable ya que tenemos los materiales y equipos óptimos para la elaboración de los ensayos correspondientes, estos son realizados en el Laboratorio de la Universidad Cesar Vallejo, así mismo ya que contamos con gran cantidad de falso tallo de plátano y cenizas de cascara de arroz en diferentes lugares. Además de ello es económicamente en bastante rentable, ya que el falso tallo de plátano y cenizas de cascara de arroz es un material que no tiene mucha importancia para la sociedad.

Asimismo, se justifica por relevancia dicha investigación ya que, mediante la incorporación del falso tallo de plátano y cenizas de cascara de arroz, disminuirá la contaminación ambiental, el precio de producción y elaboración del concreto bajará, mejorará la calidad y algunas propiedades físicas del concreto

El objetivo general fue identificar el efecto de falso tallo de plátano y cenizas de cascara de arroz en la tenacidad y resistencia a la compresión del concreto f'c 210 kg/cm².

Los objetivos específicos fueron los siguientes: Determinar el efecto de mezcla de un concreto f'c 210kg/cm², determinar la tenacidad y resistencia a la compresión del concreto f'c 210kg/cm² sin fibra de falso tallo de plátano y cenizas de cascara de arroz, determinar la tenacidad y resistencia a la compresión del concreto f'c 210 kg/cm² con falso tallo de plátano y cenizas de cascara de arroz al 1%, 2% y 3% y determinar qué porcentaje de los utilizados mejora las características del concreto f'c 210kg/cm². Por tal motivo se planteó como hipótesis, que el uso de falso tallo de plátano y cenizas de cascara de arroz tiene efecto positivo en la tenacidad y resistencia a la compresión de un concreto f'c 210 kg/cm².

II. MARCO TEÓRICO

Para realizar el presente proyecto de investigación se analizó diferentes fuentes del ámbito nacional e internacional, diseños anteriores y tesis que estén relacionados con la adición de falso tallo de plátano y cenizas de cascara de arroz en un concreto, todo lo mencionado nos sirvió de guía desarrollar de manera satisfactoria dicha investigación.

Pokpong, Prajak, Weerachard y Prinya (2020) en su artículo que considero como el objetivo de su exploración es utilizar los restos de cáscara de arroz como material cementante en el cemento total reutilizado (RAC). El escombros de cáscara de arroz fue molido hasta que las partículas que permanecían en un colador N° 325 eran del 4,6% en peso. Los escombros se utilizaron entonces para suplir en parte el hormigón a 20 a la mitad de la cubierta en el sustancial. Se analizó la resistencia a la compresión, la erosión del acero y la profundidad de la infiltración de cloruro utilizando la técnica de presión deslizada RAC.

Los resultados descubrieron que la suplantación del 20% del hormigón Portland común (OPC) con restos de cáscara de arroz molido (GRHA) funciona en la resistencia a la compresión de RAC para ser mayor que RAC sin GRHA a 60 días. El hormigón con GRHA en el rango de 20 y la mitad del recubrimiento desarrolló fundamentalmente la erosión del acero y la oposición al cloruro de RAC. La utilización de GRHA a la mitad como intercambio de OPC dio la protección más elevada contra la infiltración de cloruro y creó la menor erosión del acero del RAC. Aunque el RAC con GRHA tenía menos resistencia a la compresión que el hormigón CT, la sustancia dio un resultado constructivo al ampliar la oposición a la entrada de cloruro y disminuir la erosión del acero.

Gonzales (2019) en su investigación titulada "El objetivo principal es planificar un cemento directo F'c 210kg/cm² aplicando cola de plátano falsa para trabajar en la resistencia a la compresión. La expansión de la cola de plátano falsa afecta a la resistencia a la compresión, ya que la resistencia obtenida tras 28 días de creación supera el plan propuesto de f'c = 210 kg/cm². El cemento estándar adquirió una última resistencia de f'c = 212,85 kg/cm², el sustancial con 10% de expansión produjo una última resistencia de f'c = 222,71 kg/cm², el sustancial con 15% de

expansión creó una última resistencia superior de $f'c = 234.71 \text{ kg/cm}^2$ disímil a los diferentes planes, el sustancial con 100% de expansión de cola de plátano falsa adquirió una obstrucción de $f'c = 235.98 \text{ kg/cm}^2$ y el sustancial con expansión posteriormente mostrando que superan el plan de mezcla $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

El objetivo general es planificar un cemento básico con la utilización de la brea de cola de plátano falsa para trabajar en la resistencia a la compresión. Enfoque: La exploración introducida se retrata por ser del tipo aplicada, ya que pretende hacer una investigación que, a través de la consolidación de la savia de tallo de plátano bogus a una combinación sustancial, se puede planificar un cemento básico 210 Kg/cm^2 en la localidad de Tarapoto.

Orchesi (2019) en su exploración denominada "Evaluación de las propiedades físico-mecánicas del cemento $f'c=210\text{kg/cm}^2$ sustituyendo el concreto con una combinación de esquisto y restos de cascarilla de arroz" cuyo objetivo principal es decidir cómo impacta la sustitución del concreto con una combinación de esquisto y restos de cascarilla de arroz en las propiedades físico-mecánicas del cemento $f'c=210\text{kg/cm}^2$. La técnica de exploración fue de metodología cuantitativa, plan exploratorio aplicado, con una población de cemento $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y una prueba de examen de 27 ejemplos redondos y huecos y 6 radios de prueba.

Se resolvió la resistencia a la flexión del ejemplo estándar, obteniendo un valor normal a los 28 años de duración de $38,00 \text{ kg/cm}^2$, en las mezclas (3%-5%) y (5%-7%), adquiriendo una disminución del 7,9% ($35,00\text{kg/cm}^2$) en la mezcla primaria y del 22,4% ($29,50\text{kg/cm}^2$) en la mezcla posterior, comparable al ejemplo estándar. Teniendo todo en cuenta, la combinación de roca de esquisto y restos de cáscara de arroz no aumenta la resistencia a la flexión.

Dominguez (2020) en su examen denominado "Propiedades mecánicas del cemento $f'c=280\text{kg/cm}^2$ para asfalto suplantando el concreto con desechos de cascarilla de arroz en 5% Chimbote, Ancash - 2020" tiene como objetivo amplio decidir las propiedades mecánicas del cemento $f'c=280\text{kg/cm}^2$ suplantando el concreto con desechos de cascarilla de arroz en 5%. Para este examen, la población de investigación será ejemplos sustanciales y barras $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$.

El tipo de examen fue aplicado y tiene un plan de ensayo semi exploratorio. Los instrumentos utilizados para la obtención de información fueron las convenciones (pruebas) que se encuentran en el Manual de Ensayos de Materiales establecido por el MTC.

Teniendo todo en cuenta, los efectos posteriores de las propiedades mecánicas de un substancial para el despeje mediante la subconstrucción de hormigón para los restos de cáscara de arroz en el 5% adquirido son una resistencia normal a la compresión de 281,65 kg/cm², igualmente una resistencia normal a la flexión de 5,25 Mpa por último una elasticidad normal de 31,04 kg/cm². 04 kg/cm². ya que se completarán las investigaciones físicas y de sustancia de la cáscara, las pruebas de las instalaciones de investigación del suelo, el plan de negro utilizando la cáscara de arroz, siguiendo el CE. 010 RNE de asfalto metropolitano, por lo que se realizarán fosas de 1,5 m. cada 100 m, tal y como indican las normas establecidas por El Peruano.

Mondagron (2019) en su examen "Plan de asfalto adaptable utilizando escombros de cascarilla de arroz para trabajar en la solidez y arroyo de la calle Jr. Túpac Amaru - Morales, 2019". Teniendo como objetivo principal Planificar el asfalto adaptable utilizando escombros de cascarilla de arroz para trabajar en la solidez y arroyo del Jr. Túpac Amaru-Morales. Esta exploración es de tipo aplicado ya que se realizarán investigaciones físicas y de sustancia de la cascarilla, pruebas del centro de investigación de suelos, plan de asfaltado utilizando cascarilla de arroz, manteniendo la norma CE.

Fernández (2019) en su investigación "Plan de escuadras con cáscara de arroz para el desarrollo de piezas aliviadas en estructuras, Tarapoto 2018". Cuyo trabajo de exploración comprendió el montaje de 03 tipos de pruebas de examen con diversas extensiones de cáscara de arroz que fueron expuestas a los ensayos particulares solicitados por la técnica propuesta por la Sociedad Americana de Ensayos de Materiales (ASTM D1037-12) y las Normas Europeas UNE - EN. Su objetivo general es configurar bloques con cáscara de arroz de bajo espesor para el desarrollo de trozos aliviados en la construcción, Tarapoto 2018.

Zambrano (2020) en su exploración "Expansión de los escombros de cáscara de arroz en las propiedades físico-mecánicas-únicas del black-top para su fijación en Carabayllo 2019". Cuyo objetivo fue decidir qué significa la expansión del 5% de residuos de cascarilla de arroz en las propiedades físicas, mecánicas y dinámicas en una mezcla de black-top en caliente respecto a una mezcla sin residuos. Se utilizó la técnica Marshall para adquirir la obstrucción de la torsión donde se utilizaron 4 briquetas para tasas de black-top de 5% a 8% con variedades de 0,5% y con medidas de desechos de 0% y 5%. Por último, se resolvió que la mezcla de black-top con un 5% de residuos de cáscara de arroz tiene las mismas propiedades físicas, mecánicas y dinámicas que la mezcla de black-top sin residuos.

Baeza (2015) en su artículo "Recuperación de restos de lodos de depuradora como parte del cemento prefabricado". Cuya exploración pretendía examinar la mezcla doble y ternaria de restos de lodo de depuradora (CLD) con restos de mosca, residuos de mármol y restos de cascarilla de arroz, como sustitución incompleta o como ampliación respecto al hormigón Portland en cementos, con una dosis como la utilizada en la prefabricación de bloques (consistencia extremadamente seca). Se realizaron pruebas físico-mecánicas en ejemplos de mortero y de sustancia con edades de restauración de 28 y 90 días: espesor, asimilación y resistencia a la compresión.

Se comprobó que la sustitución del hormigón por el CLD provocaba una disminución del espesor y de la resistencia como en el ejemplo estándar. La expansión del CLD dio densidades y calidades como el ensayo de control y disminuyó esencialmente la asimilación del agua.

Wai y Yong (2020) en su artículo titulado "Corrosive drained rice husk debris (ARHA) in concrete: A survey" la consolidación de los restos de cáscara de arroz (RHA) se está haciendo famosa debido al desarrollo de la conciencia de los efectos ecológicos que se producen debido a la gran creación de hormigón Portland habitual (OPC). El RHA tiene un alto contenido de sílice (SiO_2). Sin embargo, el uso de RHA en el negocio sustancial sigue siendo bajo debido a su calidad fluctuante debido al gran contenido de carbono y a la presencia de partes del SiO_2 en estado solidificado (no respondedor).

Este trabajo audita las posibilidades del tratamiento de drenaje corrosivo de la cáscara de arroz que precede a la etapa de ignición y las exposiciones de los restos de cáscara de arroz filtrados corrosivamente (ARHA) en el hormigón. Los exámenes condujeron a la importancia de eliminar las contaminaciones naturales y metálicas, en particular los antiácidos destructivos, por ejemplo, Na_2O y K_2O en la cáscara de arroz mediante el drenaje corrosivo antes de la combustión. El RHA que contiene una gran cantidad de sustancias sin forma, por ejemplo, responde, sílice puede ser combinado por el tratamiento de drenaje corrosivo. Los límites del drenaje corrosivo incorporan los tipos de corrosión, la fijación corrosiva, el plazo de filtración y la temperatura de drenaje.

El escrito llega a la resolución normal de que las variedades en la fijación corrosiva no tienen un efecto enorme. En consecuencia, se sugiere que la futura exploración debería investigar la prolongación del plazo de filtrado a temperatura ambiente utilizando el foco corrosivo más reducido y la baja temperatura de combustión.

Rumman, Bari y Kamal (2020) en su artículo propone otra estrategia de plan de mezcla sustancial que une la resistencia como un límite de plan incorporado. Los restos de cáscara de arroz (RHA) se utilizaron como material cementante beneficioso (SCM) con cualidades puzolánicas para desarrollar aún más la resistencia.

Asimismo, la utilización de RHA como SCM también resuelve el problema de su eliminación en los países productores de arroz. Se utilizaron dos grupos de grado total consolidados para fomentar el plan de mezcla propuesto, ya que se demostró que estos funcionaban bien en la mezcla y el cemento posterior mostraba una variedad sin importancia en las propiedades nuevas y solidificadas. Se comprobó que la unión de RHA en el hormigón disminuía por completo la porosidad del cemento posterior. Posteriormente, se pudieron planificar combinaciones sustanciales con la resistencia normal mediante la adición de RHA.

Se produjeron algunos gráficos de forma, abordando las relaciones entre los límites del plan distintivo, para su uso en los diversos pasos del plan de mezcla propuesto. Por último, la mezcla sustancial dispuesta tras el nuevo enfoque de configuración de la mezcla mostró una aprobación aceptable con respecto a los límites del plan

previstos. En consecuencia, la singularidad del plan de mezcla propuesto en esta investigación radica en la forma en que utiliza un grado de cinturón total más desarrollado, utiliza RHA como SCM, acepta la solidez como un límite del plan de mezcla y da una respuesta sostenible para el desarrollo sustancial en las naciones agrícolas creadoras de arroz como Bangladesh.

Torres (2017) en su artículo "La actuación soluble de varios aluminosilicatos como opción frente al Cemento Portland: hormigones básicos promulgados o geopolímeros". El hormigón portland es visto como el material de desarrollo insuperable ya que, a partir de hoy, no podría haber otro elemento de fijación que tenga el reconocimiento que tiene este material. Esto se debe en gran parte a su gran exposición, a su gran proporción calidad/valor y a la forma en que los materiales brutos con los que se fabrica pueden descubrirse a todos los efectos en todo el mundo.

No obstante, el avance de los hormigones electivos al hormigón Portland que se adquieren con medidas que incluyen menores salidas de gases contaminantes al clima y con enormes fondos de reserva de energía es una línea de exploración necesaria y de increíble interés en todo el mundo. Entre estos materiales electivos se encuentran los que proceden de la promulgación básica de aluminosilicatos normales (lodos) o de resultados potencialmente mecánicos, por ejemplo, escorias de calentadores de impacto o escombros volantes. Estos hormigones y cementos de actuación básica se caracterizan por sus bajos calentamientos de hidratación, su alta ejecución mecánica y su gran robustez frente a diversos agresores compuestos y actuales, sin necesidad de la alta utilización de energía innata a la interacción de ensamblaje de los hormigones Portland.

Cárdenas (2019) en su artículo "Desechos de cáscara de arroz para mezclas paralelas de actuación salina". Cuyo objetivo principal fue la investigación de la promulgación de sal para la cual se realizaron morteros de actuación de base soluble dependientes de escombros volantes clase F y escoria de calentador de impacto, para considerar el impacto de un manantial electivo de sílice en sus propiedades de fluidez y resistencia a la compresión.

Bhushan, Jangra y Garg (2020) en su trabajo "water retention and porousness of rice husk debris based geopolymer concrete", el hormigón geopolímero (GPC) es una sustancia verde factible que sustituye al hormigón Portland habitual, dispuesto mediante la iniciación de materiales de desecho modernos basados en aluminosilicatos con una disposición soluble como activador antiácido. En este trabajo, se preparó un GPC basado en restos de cáscara de arroz (RHA) con tasas cambiantes de escoria ultrafina (UFS) y RHA, promulgadas con una combinación soluble de hidróxido de sodio y silicato de sodio en la proporción ideal.

Se utilizó la técnica de alivio envolvente a una temperatura normal de 27 grados Celsius. Se exploró la resistencia a la compresión y la propiedad de solidez del GPC en cuanto a penetrabilidad y asimilación de agua. Se consideraron los impactos de diferentes límites, por ejemplo, el nivel de escoria ultrafina, el lapso de restauración y el contenido de RHA, en la porosidad del agua y la asimilación del agua del hormigón geopolímero.

El resultado muestra que la consideración de la escoria ultrafina ad liba las propiedades de tenacidad del hormigón geopolímero basado en RHA. Los ejemplos de GPC dispuestos con escoria ultrafina parecen tener una mejor densificación. La investigación de los resultados muestra que con un mayor nivel de escoria ultrafina en el hormigón geopolímero con restos de arroz afecta sustancialmente a la mejora de las propiedades de solidaridad

Chetan y Aravindan (2020) en su artículo "A trial examination on strength qualities by halfway substitution of rice husk debris and Robo sand in concrete", el hormigón se utiliza ampliamente en el negocio del desarrollo. La arena de arroyo es un material de desarrollo generalmente utilizado.

La desintegración normal de las rocas provoca la disposición de la arena de arroyo, más que un largo período de tiempo. Robo Sand (R.S), que es respetuoso con el medio ambiente, se utiliza como material sustitutivo de la arena de río. La expansión de Robo Sand puede disminuir los costes de desarrollo y además incrementar la resistencia del cemento. La cáscara de arroz es un resultado de los depósitos de rendimiento y se chamusca para enmarcar los restos de cáscara de arroz (R.H.A), que se utiliza como material sustitutivo fraccionado del hormigón en el hormigón.

En esta investigación, el hormigón se preparó con RS como material sustitutivo a medias del total de finos en varios grados, por ejemplo, 0%, 10%, 25%, mitad, mitad, 75% y 100% y R.H.A como material sustitutivo fraccionado del hormigón en varios grados, por ejemplo, 0%, 5%, 10%, 15% y 20%. Se resuelve la resistencia a la compresión y la rigidez de separación para el hormigón ordinario y el hormigón subyacente.

Matty (2015) en su artículo "Utilización de escombros de cascarilla de arroz obtenidos de una interacción agromecánica para el armado de plazas sustanciales no subyacentes". cuyo objetivo fundamental fue fomentar una aplicación para una acumulación agromecánica como es el escombros de arroz (CCA) proveniente del ciclo de ignición controlada de la cascarilla de arroz, esta interacción consumidora se realiza en el arroz La Esmeralda situado en Jamundí (Cali, Valle del Cauca, Colombia).

Nagarro (2018) en su artículo "Utilizing scoop heater slag and rice straw debris as segments of a motion for weld overlay". cuyo objetivo fundamental era probar la utilización de escorias de refinado de acero blanco y restos de paja de arroz como partes de una transición aglomerada aleada, para el recargue por soldadura de curva rebajada. A partir de la disposición normal de las escorias, se caracterizó su área en el esquema de estado $\text{CaO-SiO}_2\text{-MgO}$, así como la expansión de SiO_2 necesaria para provocar un cambio hacia un local de mejores propiedades de la red de movimiento.

El incremento de SiO_2 se realizó mediante la expansión de los restos de la ignición de la paja de arroz. El trabajo gestiona la utilización de escorias de refinado de acero blanco y escombros de paja de arroz como segmentos de un movimiento aglomerado aleado para el recargue mediante soldadura de curva rebajada. A partir de la organización normal de las escorias, se caracterizó su área en el gráfico de estado $\text{CaO-SiO}_2\text{-MgO}$, así como la expansión de SiO_2 necesaria para provocar un cambio hacia una localización de mejores propiedades de la red de movimiento. El incremento de SiO_2 fue reconocido por la expansión de los restos de la quema de paja de arroz.

Valle (2019) en su artículo "Concreto con ceniza de casca de arroz (CCA) y residuos de construcción y demolición (RCD)". La presente investigación pretende examinar la utilización de los residuos de cascarilla de arroz (RCA) en sustitución del hormigón, y del total reutilizado, en sustitución a medias del total grueso. Se evaluaron dos tipos de cemento a través de pruebas físicas y mecánicas, la primera utilizando sólo hormigón y totales regulares, y la segunda utilizando 10% de RCA y 25% de total reutilizado mezclado. Los resultados demuestran que existen contrastes críticos entre los totales regulares y los reutilizados, principalmente en cuanto a la retención y la porosidad. Estas diferencias se reflejan en calidades inferiores y en un menor módulo de flexibilidad, sea como fuere, se atestigua la plausibilidad de utilizar estos materiales en el ensamblaje de cementos primarios.

Camus (2014) en su artículo "Elaboración de secciones compuestas de hormigón de fibra utilizando residuos mecánicos, por ejemplo, cáscaras de arroz y limo de la medida de fabricación de papel blanco, como material de desarrollo de gasto mínimo". Cuyo objetivo general es exhibir la posibilidad de crear una placa de hormigón de fibra utilizando cáscara de arroz y limo del negocio del papel, de alta resistencia, fibra ligera, segura al calor, excepcionalmente conservadora, de uso normal y de acceso simple. Se planificaron los siguientes planos: cáscara (5-15%), hormigón (30-mitad), yeso (15-25%), elástico (10%) y excrementos de papel (10-20%).

Las secciones fueron descritas por: Prueba Brinell (dureza, debilidad y conservación), espesor, límite cálido, resistencia al cizallamiento, prueba de extracción de tornillos, oposición a la congelación/descongelación y prueba de no inestabilidad. Ocho de las 31 definiciones probadas adquirieron magníficas propiedades reales y pueden utilizarse en el desarrollo de edificios. La exploración exhibe la posibilidad de ensamblar láminas de hormigón de fibra de gran calidad según la inclinación general del área de desarrollo y por un precio mínimo.

Juares (2017) en su artículo "Mezclas cementicias soportadas por fibras con conducta mecánica de bajo efecto ecológico". Cuyo objetivo fue considerar la conducta mecánica de las mezclas cementicias construidas con fibra utilizando utilidades moderadas y altas de residuos volantes (CV) en sustitución de

volúmenes de hormigón (20%, 40% y 60%), decididas a crear componentes esenciales de desarrollo con bajo efecto ecológico. La experimentación realizada demostró que la presión de compresión, el módulo de flexibilidad y la resistencia a la flexión después de la rotura para los ejemplos con proporción $a/mc = 0,60$ y con 20% de sustitución con desechos volantes inscribieron expansiones en sus cualidades como para el control para las dos edades. No se comprobó ningún debilitamiento en las redes de fibras normales por la apertura al clima básico.

Para las teorías relacionadas al tema tenemos que conocer el producto y las propiedades de los aditivos a someter a estudios y como se comportarían.

Según Catalán (2013, p. 43), el hormigón es un material utilizado en el desarrollo que se compone predominantemente de hormigón (como material limitante), totales (finos y gruesos) y agua. El método de apropiación de la cantidad de materiales utilizados en la mezcla hace que se pueda hacer un hormigón con varios atributos, lo que se llama plan de mezcla. Cuando se realiza la mezcla, se obtiene un elemento con capacidad de ser maleable, esto es valioso ya que se le puede dar la forma ideal a través de un encofrado.

Cada año se cultivan aproximadamente 750 millones de toneladas de cáscara de arroz, lo que genera unos 160 millones de toneladas de cáscara de arroz que acaban arrojándose al medio ambiente como residuo para cubrir una gran superficie de vertedero y provocan también problemas de contaminación ambiental. La utilización de la cáscara de arroz en el hormigón aporta un gran beneficio al abordar tanto los problemas medioambientales como los económicos. Durante el proceso de combustión, se elimina el contenido de lignina y celulosa de la cáscara de arroz y al final del proceso queda una gran cantidad de contenido de sílice.

El hormigón de alto rendimiento (UHPC), que es uno de los últimos desarrollos en el campo de la tecnología del hormigón, contiene entre 900 kg/m³ y 1000 kg/m³ de cemento. Sin embargo, la industria de producción de cemento es responsable de alrededor del 7% de las emisiones de CO₂ generadas, con un enorme efecto sobre las apariencias medioambientales, además de un alto coste. Este estudio hace una revisión exhaustiva sobre el uso de la ceniza de cáscara de arroz como un

suplemento a los materiales cementantes en el rendimiento de UHPC (Masaberpanah, 2020. P. 7-8)

Dado que los restos de cáscara de arroz no tratados pueden causar problemas de fraguado y solidificación de la cubierta, es importante conseguir limitar este problema. La técnica más utilizada en el negocio del mortero es la calcinación. (Alarcón, 2018, p. 43).

Cualidades orgánicas: La estructura de tamaño en los negocios se pone. - El alcance del tamaño de la marucha en las empresas fluctúa de 6 a 34 mm, inscribiendo una estructura polimodal para cada uno de los años disecados. La parte insignificante de ejemplares menores al tamaño base de extracción (TME) introdujo sus mayores registros durante 2003, 2006 y 2007 con subidas del 36,2%, 42,3% y 39,0% por separado, comparando con estos años los tamaños normales más mínimos (Vivanco, 2021, p.25).

"Los filamentos se orquestan en un medio antiácido (fijaciones de alto pH), y gracias al óxido no se corrompen. El óxido de manganeso se opone a los altos niveles de pH y colabora eficazmente con el medio, lo que le confiere una adherencia más destacada a la red cementante, permitiendo una obstrucción y flexión muy elevadas", aclara la profesora Nayda Patricia Arias, integrante del encuentro.

"La fibra regular pasa por un ciclo compuesto del que se adquieren longitudes y fijaciones diversas. Cuando se adhiere a la red cementicia, enmarcaría una parte de las tejas de las casas, por ejemplo", aclara.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

- Aplicada
- Tipo cuantitativo experimental puro
 - A -----(X1) ---- 1
 - A -----(X2) ---- 1
 - A -----(X3) ---- 1
 - A ---- (Y1) ---- 2
 - A ---- (Y2) ---- 2
 - A ---- (Y3) ---- 2

A: concreto patrón F'c 210kg/cm²

1: concreto patrón F'c 210kg/cm² con falso tallo de plátano.

2: concreto patrón F'c 210kg/cm² con cenizas de cascara de arroz.

(X1): falso tallo de plátano (1%)

(X2): falso tallo de plátano (2%)

(X3): falso tallo de plátano (3%)

(Y1): cenizas de cascara de arroz (1%)

(Y2): cenizas de cascara de arroz (2%)

(Y3): cenizas de cascara de arroz (3%)

3.2. Variable y Operacionalización.

Variables:

Variable independiente:

- Falso tallo de plátano
- Cenizas de cascara de arroz

Variable dependiente:

- Resistencia a compresión del concreto $f'c$ 210kg/cm²
- Tenacidad del concreto $f'c$ 210kg/cm²

Operacionalización**VI: Falso tallo de plátano**

- Dimensión: Dosificación (% volumen)
- Indicador: 1%,2% y 3%

VI: Cenizas de cascara de arroz

- Dimensión: Dosificación (% volumen)
- Indicador: 1%,2% y 3%

VD1: Resistencia a compresión del concreto $f'c$ 210kg/cm²

- Dimensión: kg/ cm²
- Indicador: 7, 14 y 28 días

VD2: Resistencia a la tenacidad del concreto $f'c$ 210kg/cm²

- Dimensión: módulo de rotura (R)
- Indicador: 7, 14 y 28 días

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

La población para la presente investigación es de tipo infinito debido a que no existe un número limitado ni mínimo para la elaboración de probetas de concreto ya que dependerá del factor económico del autor de la investigación.

La Muestra:

Se utilizó como muestra un total de 126 unidades de probetas.

El tipo de muestreo a utilizar es el muestreo no probabilístico

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

“Observación experimental.

Los Instrumentos para trabajar la información se utilizarán los siguientes instrumentos: plantillas de anotación o “Check List”

Guías de Observación

La validez y confiabilidad se determinará usando la técnica “Test-retest (Medida de Estabilidad

3.5. Procedimientos.

Para el agregado fino y grueso se ejecutará el análisis granulométrico del agregado fino y grueso guiándose de la (NTP 400.012; 2001) y (ASTM C 136). El procedimiento engloba la redistribución de los diferentes agregados usados en el diseño de mezcla separando el fino del grueso por acción del tamizado que forma parte del grupo de agregado seco, conociendo el valor de su masa.

Como procedimientos que se tiene que seguir para la obtención de las características del agregado en laboratorio obedece a un estricto procedimiento que se resume en primero: se debe de secar el material hasta un estado firme en temperaturas aproximadas de $110\pm 5^{\circ}\text{C}$. se debe de ubicar los tamices de forma descendente colocando la muestra desde la parte superior y mediante un proceso de agitar los tamices estos se van segregando y distribuyendo uniformemente según sus diámetros.

Se tendrá el respectivo cuidado para eliminar el aire atrapado previamente a ser pesados, constantemente se debe sacudir mientras es sumergido en el agua. Se procede al pasado de la muestra hasta obtener un peso firme o invariable, a temperatura que oscilan entre $100^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ dejando que se enfríe hasta obtener una temperatura optima o ambiente, en el lapso de 1 hora a 3 horas, hasta que el agregado haya logrado obtener una temperatura y que tenga una superficie favorable y apto para ser manipulado (aproximadamente 50°C) y se procede a determinar su peso.

Tabla 01: Características de los Agregados

Descripción	Unidad	Cemento	Agregados	
			Fino	Agregado
Descripción		Tipo IP Rumi	-	-
Tamaño máximo nominal	pulg	-	Nº 4	¾"
Peso específico	gr/cc	-	2.47	2.65
Peso unitario (seco)	Kg/cm ³	-	1597.25	1483.76
Peso unitario compacto (seco)	Kg/cm ³	-	1757.46	1616.12
Contenido de humedad	%	%	1.28	0.74
Absorción	%	%	3.95	3.31

Fuente: García

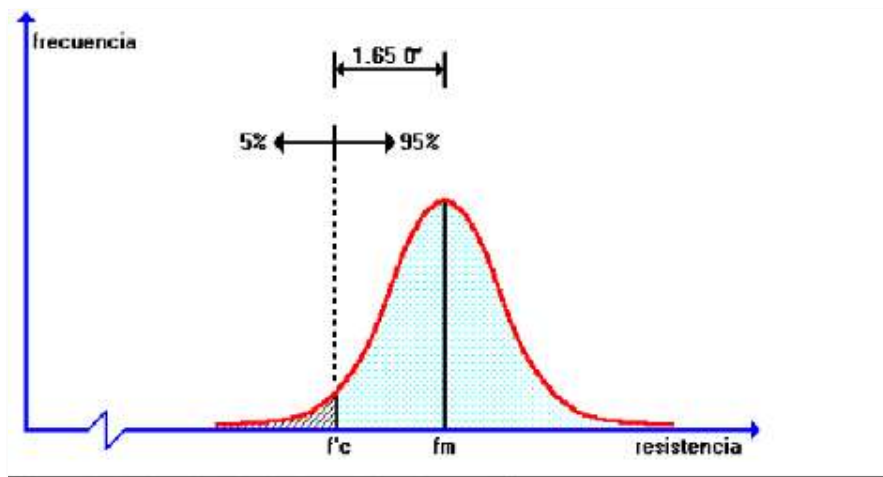


Figura 01: Resistencia promedio del concreto

Fuente: Pagina Web – Constructor civil

$$f'_{cr} = f'_{c} + 1.34s$$

$$f'_{cr} = f'_{c} + 2.33s - 35$$

Donde:

f'_{c} : Resistencia en compresión especificada del concreto.

f'_{cr} : Resistencia en compresión promedio requerida.

s : Desviación estándar

Tabla 02: Resistencia promedio

f'c	f'cr
Menos de 210	f'c + 70
210 a 350	f'c + 84
Sobre 350	f'c + 98

Fuente: Enrique Rivas

En conclusión, tenemos que para una resistencia diseñada de 210kg/cm², se considera 84kg/cm², asumiendo (f'c + 84) se obtendrá una resistencia promedio de 294kg/cm².

3.6. Método de análisis de datos.

Se realizará desde 2 tipos de enfoques

- Cualitativo: Utilizaremos guías.
- Cuantitativo: Utilizaremos diferentes tipos de software.

3.7. Aspectos éticos

Se respeto los derechos de autores citándolos correctamente según lo estipula el Manual ISO 690.

IV. RESULTADOS

Diseño de mezcla

Datos:

$F'c=210 \text{ kg/cm}^2$ Slump=3" - 4"

Tabla 03: Datos de para el diseño de mezcla

Propiedades físicas de los agregados	Agregado fino	Agregado grueso
Peso unitario suelto	1498.0 kg/m ³	1498.0 kg/m ³
Peso unitario compactado	1785.0 kg/m ³	1596.0 kg/m ³
Peso específico de masa	2.65gr/cc	2.64 gr/cc
Contenido de humedad (%w)	2.00%	0.40%
Porcentaje de absorción	1.20%	1.10%
Módulo de finura	3.25	7.25
Tamaño máximo nominal	1"
Peso específico del cemento	3.12	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 04: Cálculo de las proporciones en peso por m³ en mezcla patrón.

Material	Cantidad	Unidad
Cemento	383	kg/m ³
Agua	225	Lts/m ³
Agregado	Fino	810 kg/m ³
	Grueso	874 kg/m ³

Fuente: Elaboración propia

Tabla 05: *Diseño de mezcla con incorporación del (1%) de falso tallo de plátano en peso por m³*

Material	Cantidad	Unidad
Cemento	383	kg/m ³
Agua	225	Lts/m ³
Agregado	Fino	809.8854
	Grueso	873.8854
		kg/m ³
Falso tallo de plátano (1%)	0.2292	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 06: *Diseño de mezcla con incorporación del (2%) de falso tallo de plátano en Cálculo de las proporciones en peso por m³*

Material	Cantidad	Unidad
Cemento	383	kg/m ³
Agua	225	Lts/m ³
Agregado	Fino	809.7708
	Grueso	873.7708
		kg/m ³
Falso tallo de plátano (2%)	0.4584	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 07: *Diseño de mezcla con incorporación del (3%) de falso tallo de plátano en Cálculo de las proporciones en peso por m³*

Material	Cantidad	Unidad
Cemento	383	kg/m ³
Agua	225	Lts/m ³
Agregado	Fino	809.6562
	Grueso	873.6562
		kg/m ³
Falso tallo de plátano (3%)	0.6876	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 08: *Diseño de mezcla con incorporación del (1%) de cenizas de cascarilla de arroz en el cálculo de las proporciones en peso por m³*

Material	Cantidad	Unidad
Cemento	383	kg/m ³
Agua	225	Lts/m ³
Agregado	Fino	809.8854
	Grueso	873.8854
		kg/m ³
Cenizas de cascarilla de arroz (1%)	0.2292	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 09: *Diseño de mezcla con incorporación del (2%) de cenizas de cascarilla de arroz en el cálculo de las proporciones en peso por m³*

Material	Cantidad	Unidad
Cemento	383	kg/m ³
Agua	225	Lts/m ³
Agregado	Fino	809.7708
	Grueso	873.7708
		kg/m ³
Cenizas de cascarilla de arroz (2%)	0.4584	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10: *Diseño de mezcla con incorporación del (3%) de cenizas de cascarilla de arroz en el cálculo de las proporciones en peso por m³*

Material	Cantidad	Unidad
Cemento	383	kg/m ³
Agua	225	Lts/m ³
Agregado	Fino	809.6562
	Grueso	873.6562
		kg/m ³
Cenizas de cascarilla de arroz (3%)	0.6876	

Fuente: Elaboración propia

Análisis de resistencia a la compresión

Tabla 11: Resultados de mezcla patrón

Concreto patrón	Edad de ruptura	Resistencia a la compresión en kg/cm ²			Promedio
		(a)	(b)	(c)	
Concreto patrón	7	157.86	157.65	158.22	157.91
	14	179.28	181.98	180.1	180.45
	28	211.61	211.59	211.3	211.50

Fuente: Elaboración propia

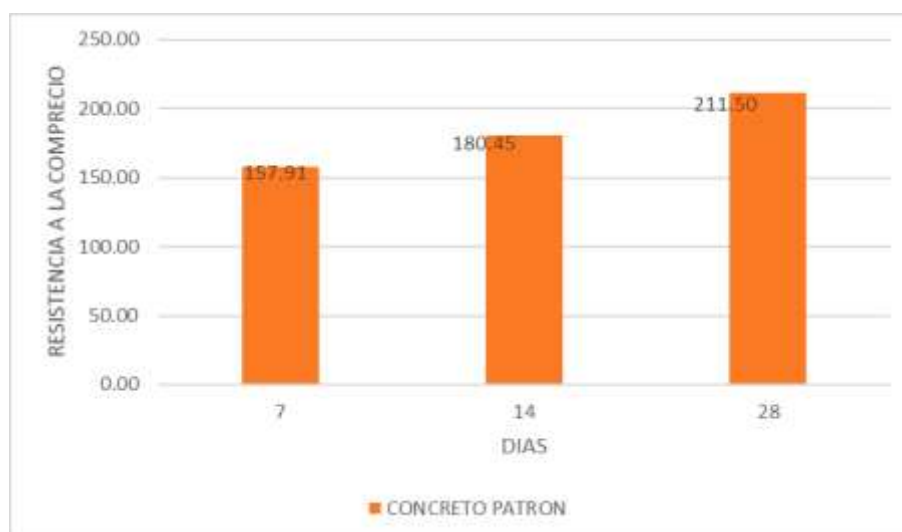


Figura 02: Mezcla patrón

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12: Resultado de mezcla de concreto con 1% de falso tallo de plátano

Concreto	Edad de ruptura	Resistencia a la compresión en kg/cm ²			Promedio
		(a)	(b)	(c)	
Concreto con falso tallo de plátano 1%	7	158.48	157.61	159.63	158.57
	14	183.11	182.4	182.45	182.65
	28	206.31	206.29	206	206.20

Fuente: Elaboración propia

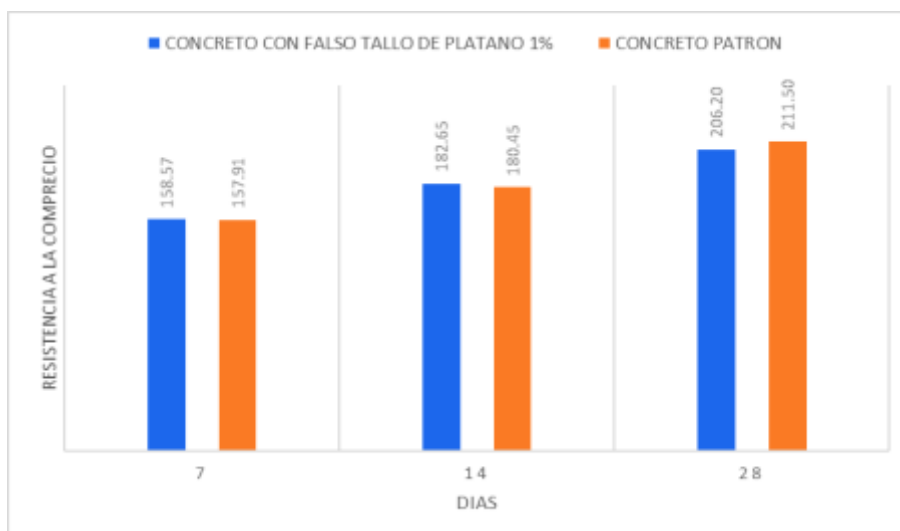


Figura 03: Falso tallo de plátano 1%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13: Resultado de mezcla de concreto con 2% de falso tallo de plátano

Concreto	Edad de ruptura	Resistencia a la compresión en kg/cm ²			Promedio
		(a)	(b)	(c)	
Concreto con falso tallo de plátano 2%	7	155.4	155.26	155.47	155.38
	14	179.84	179.36	180.67	179.96
	28	203.31	203.29	203	203.20

Fuente: Elaboración propia

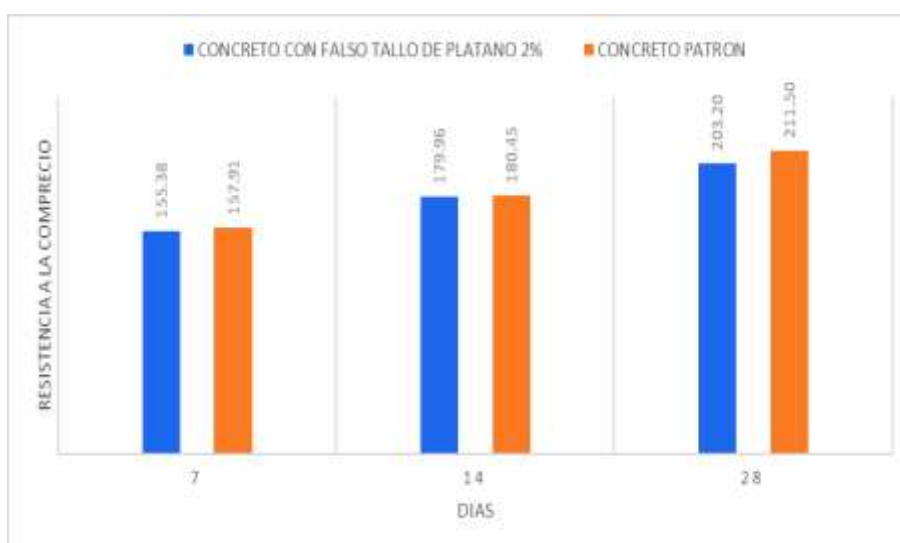


Figura 04: Falso tallo de plátano 2%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14: Resultado de mezcla de concreto con 3% de falso tallo de plátano

Concreto	Edad de ruptura	Resistencia a la compresión en kg/cm ²			Promedio
		(a)	(b)	(c)	
Concreto con falso tallo de plátano 3%	7	151.41	150.37	152.53	151.44
	14	177.1	177.22	177.78	177.37
	28	200.11	200.09	199.8	200.00

Fuente: Elaboración propia

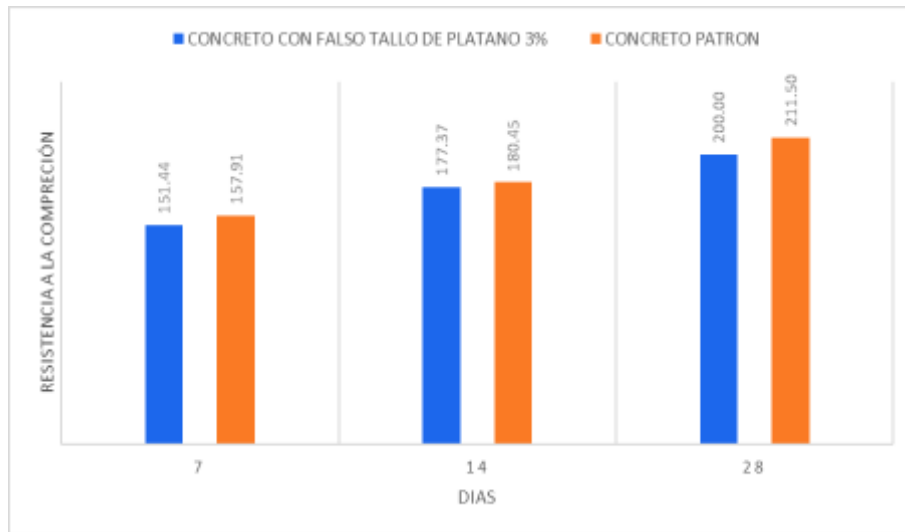


Figura 05: Falso tallo de plátano 3%

Fuente: Elaboración propia

Comparación de resistencias de concreto con falso tallo de plátano

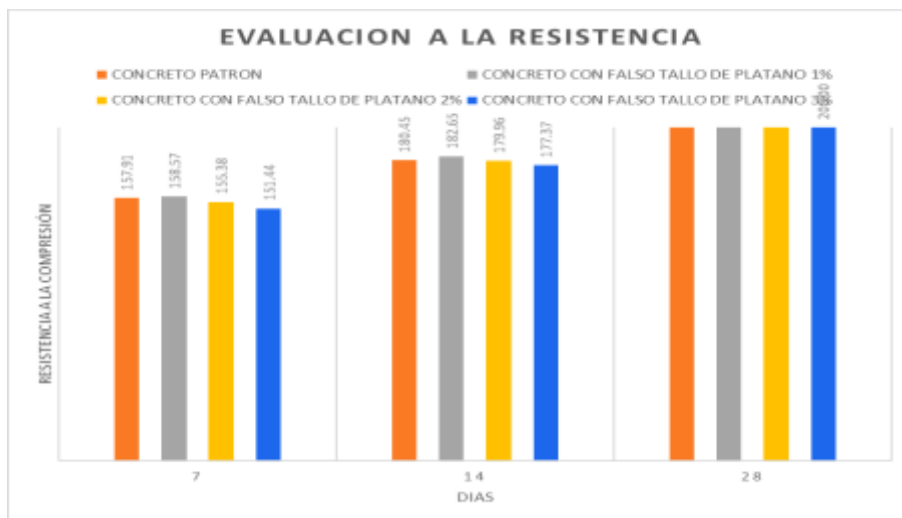


Figura 06: Evaluación a la resistencia

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15: Resultado de mezcla de concreto con 1% de cenizas de cascarilla de arroz

Concreto	Edad de ruptura	Resistencia a la compresión en kg/cm ²			Promedio
		(a)	(b)	(c)	
		Concreto con cenizas de cascarilla de arroz 1%	7	159.98	
	14	183.85	183.4	183.28	183.51
	28	205.41	205.39	205.1	205.30

Fuente: Elaboración propia

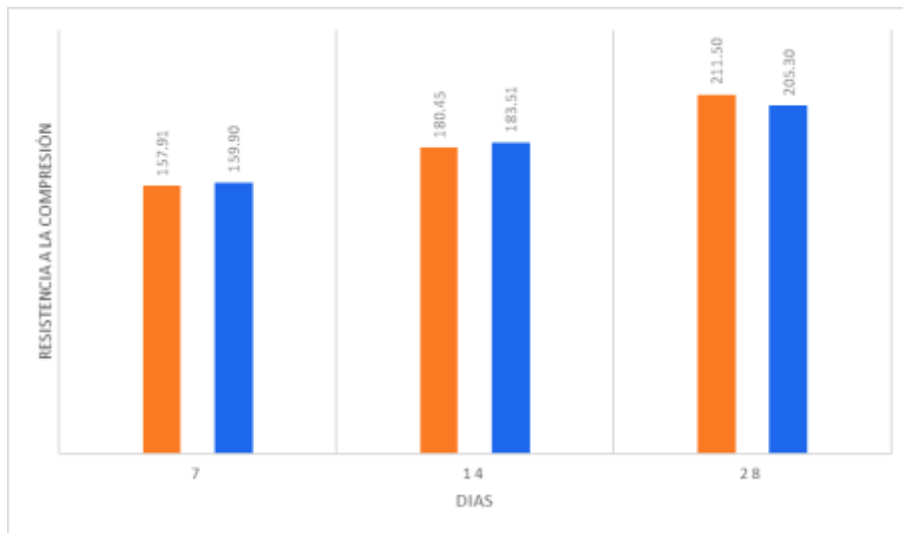


Figura 07: Cenizas de cascarilla de arroz 1%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16: Resultado de mezcla de concreto con 2% de cenizas de cascarilla de arroz

Concreto	Edad de ruptura	Resistencia a la compresión en kg/cm ²			Promedio
		(a)	(b)	(c)	
		Concreto con cenizas de cascarilla de arroz 2%	7	160.68	
	14	183.97	183.98	184.07	184.01
	28	202.21	202.19	201.9	202.10

Fuente: Elaboración propia

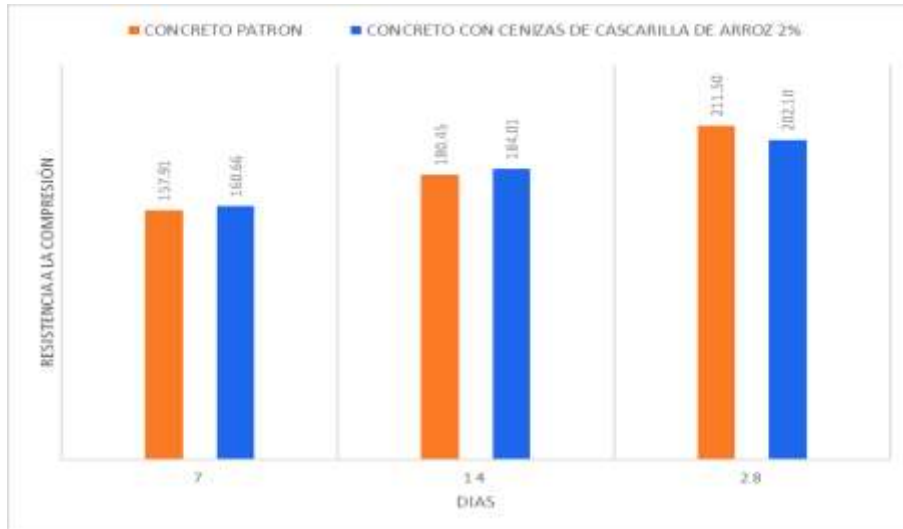


Figura 08: Cenizas de cascarilla de arroz 2%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17: Resultado de mezcla de concreto con 3% de cenizas de cascarilla de arroz

Concreto	Edad de ruptura	Resistencia a la compresión en kg/cm ²			Promedio
		(a)	(b)	(c)	
Concreto con cenizas de cascarilla de arroz 3%	7	157.92	157.6	158.75	158.09
	14	182.79	183.08	183.26	183.04
	28	198.51	198.49	198.2	198.40

Fuente: Elaboración propia

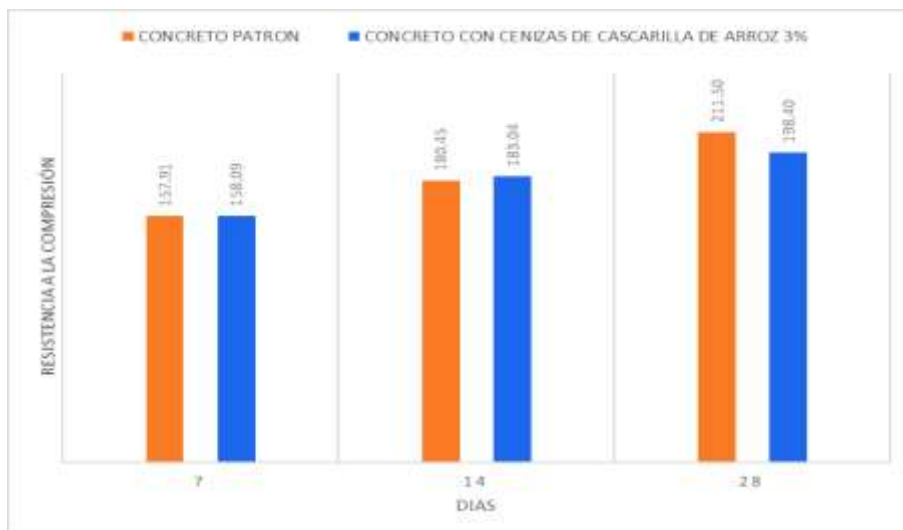


Figura 09: Cenizas de cascarilla de arroz 3%

Fuente: Elaboración propia

Comparación de resistencia de concreto con adición de cenizas de cascarilla de arroz

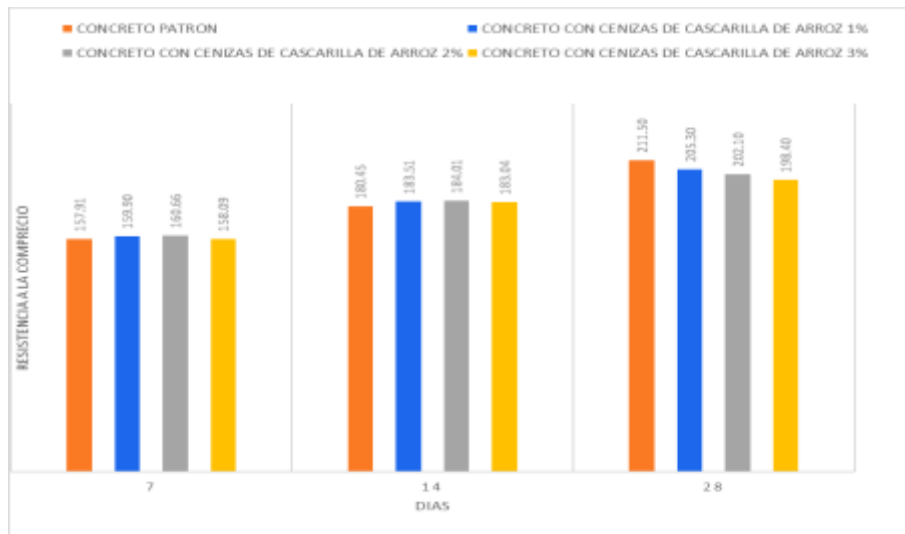


Figura 10: Comparación resistencias

Fuente: Elaboración propia

Análisis de resistencia a la tenacidad

Tabla 18: Resultados de mezcla patrón

Concreto patrón	Edad de ruptura	Resistencia a la tenacidad en kg/cm ²			Promedio
		(a)	(b)	(c)	
Concreto patrón	7	23.73	23.59	23.87	23.73
	14	28.97	28.77	28.56	28.77
	28	36.33	36.85	36.55	36.58

Fuente: Elaboración propia

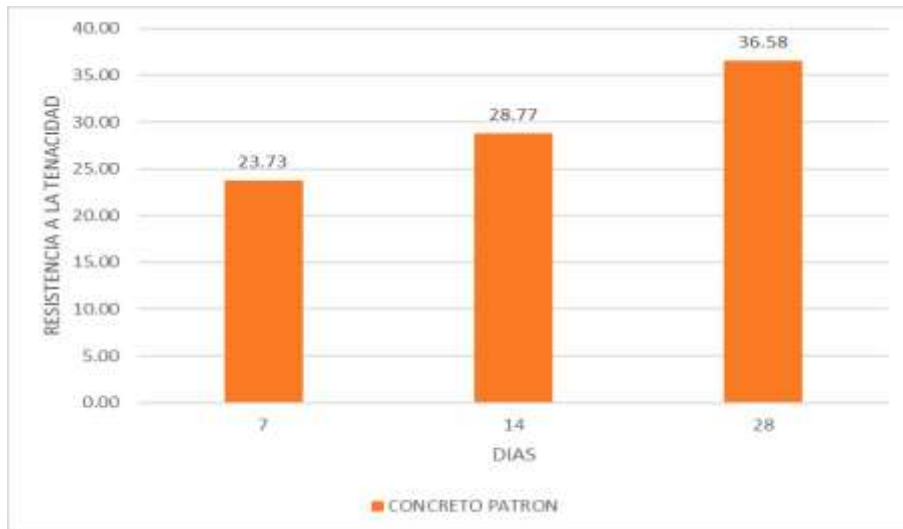


Figura 11: Mezcla patrón

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19: Resultado de mezcla de concreto con 1% de falso tallo de plátano

Concreto	Edad de ruptura	Resistencia a la compresión en kg/cm ²			Promedio
		(a)	(b)	(c)	
Concreto con falso tallo de plátano 1%	7	24.01	24.19	24.24	24.15
	14	29.3	29.41	29.8	29.50
	28	37.07	37.59	37.29	37.31

Fuente: Elaboración propia

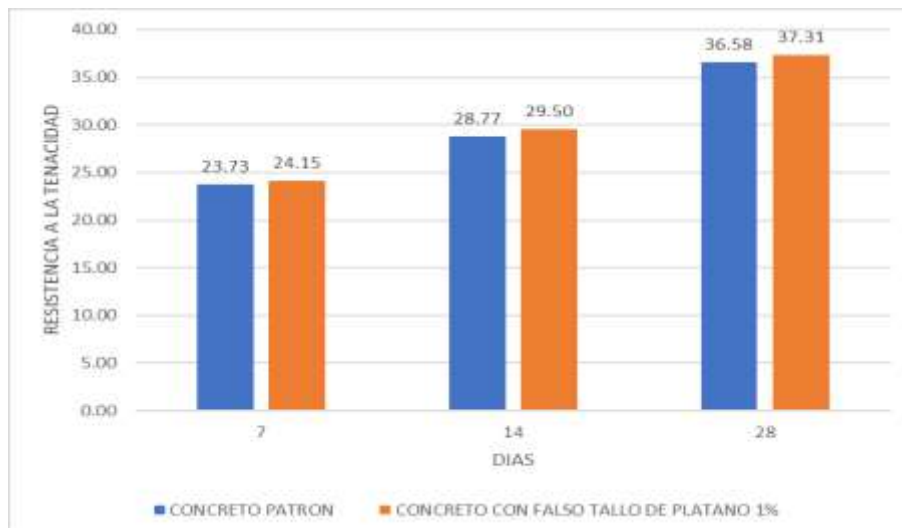


Figura 12: Concreto con falso tallo de plátano 1%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20: Resultado de mezcla de concreto con 2% de falso tallo de plátano

Concreto	Edad de ruptura	Resistencia a la compresión en kg/cm ²			Promedio
		(a)	(b)	(c)	
Concreto con falso tallo de plátano 2%	7	24.58	24.94	25.32	24.95
	14	30.98	31.03	31.12	31.04
	28	38.61	39.13	38.83	38.85

Fuente: Elaboración propia

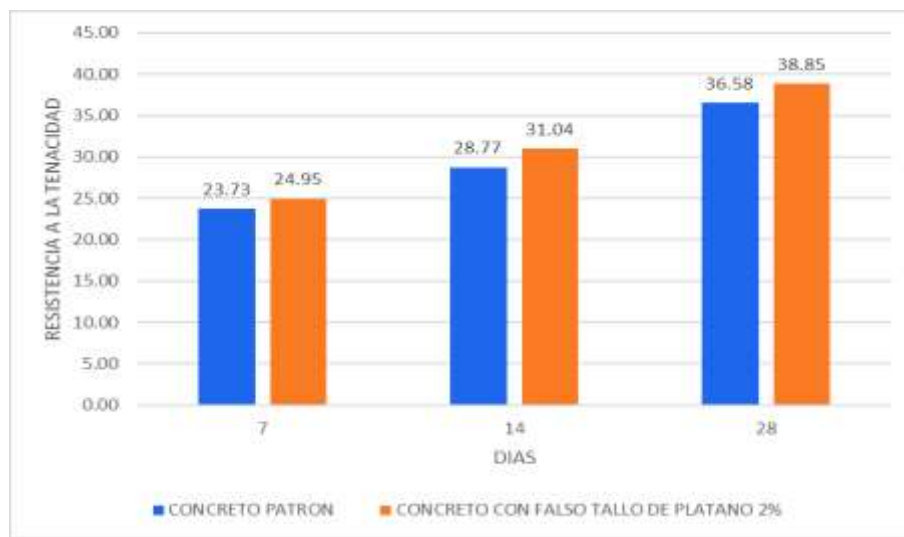


Figura 13: Concreto con falso tallo de plátano 2%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21: Resultado de mezcla de concreto con 3% de falso tallo de plátano

Concreto	Edad de ruptura	Resistencia a la compresión en kg/cm ²			Promedio
		(a)	(b)	(c)	
Concreto con falso tallo de plátano 3%	7	24.51	24.59	24.68	24.59
	14	30.49	29.8	30.13	30.14
	28	37.70	38.22	37.92	37.95

Fuente: Elaboración propia

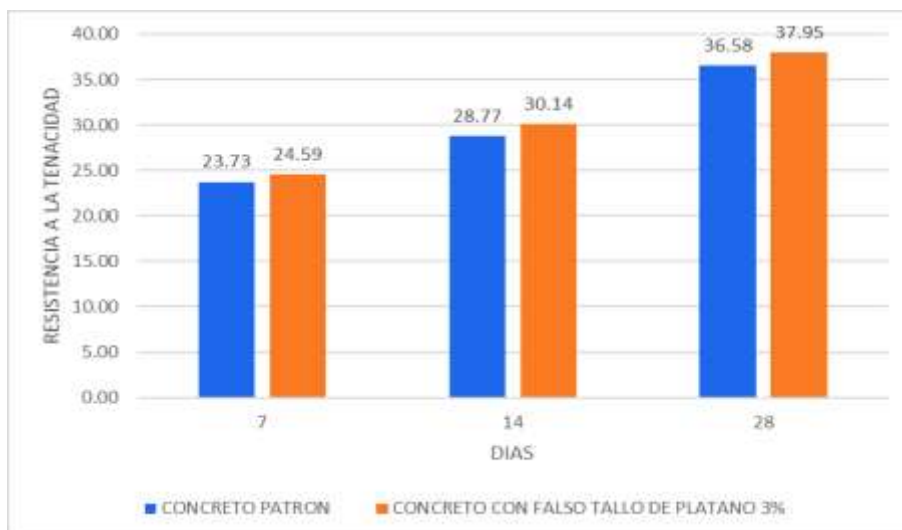


Figura 14: Concreto con falso tallo de plátano %

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22: Resultado de mezcla de concreto con 1% de cenizas de cascarilla de arroz

Concreto	Edad de ruptura	Resistencia a la compresión en kg/cm ²			Promedio
		(a)	(b)	(c)	
Concreto con cenizas de cascarilla de arroz 1%	7	24.84	24.67	24.55	24.69
	14	30.05	29.79	29.95	29.93
	28	36.76	37.28	36.98	37.00

Fuente: Elaboración propia

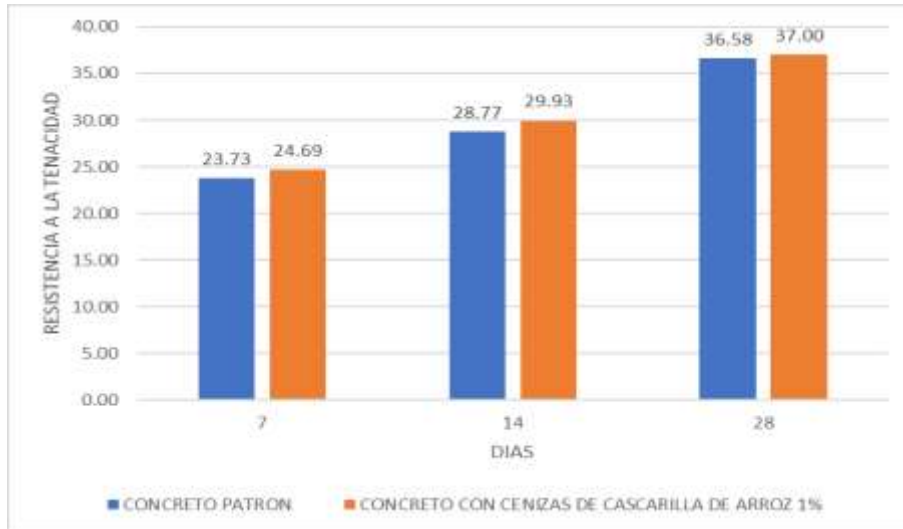


Figura 15: Concreto con cenizas de arroz 1%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23: Resultado de mezcla de concreto con 2% de cenizas de cascarilla de arroz

Concreto	Edad de ruptura	Resistencia a la compresión en kg/cm ²			Promedio
		(a)	(b)	(c)	
		7	22.68	23.36	
Concreto con cenizas de cascarilla de arroz 2%	14	27.98	28.19	28.61	28.26
	28	35.09	35.61	35.31	35.33

Fuente: Elaboración propia

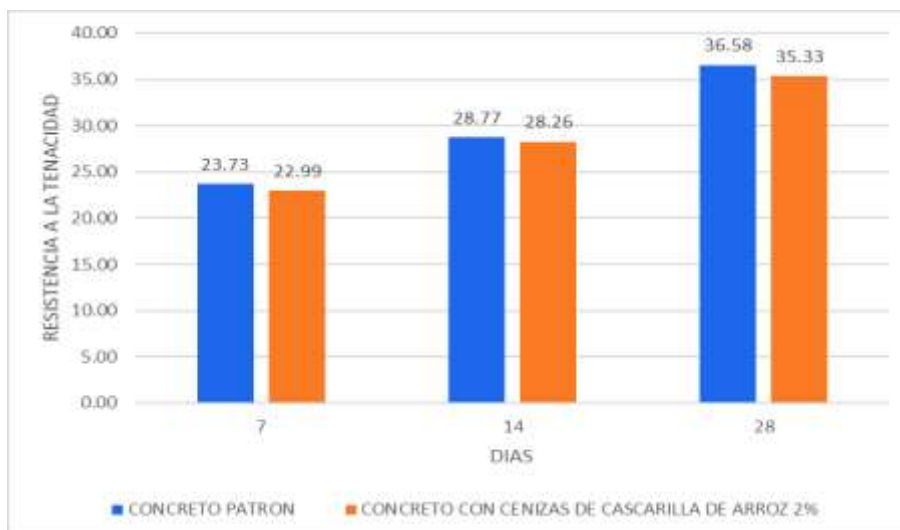


Figura 16: Concreto con cenizas de arroz 2%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24: Resultado de mezcla de concreto con 3% de cenizas de cascarilla de arroz

Concreto	Edad de ruptura	Resistencia a la compresión en kg/cm ²			Promedio
		(a)	(b)	(c)	
Concreto con cenizas de cascarilla de arroz 3%	7	21.88	22.05	21.63	21.85
	14	27.61	27.13	28.08	27.61
	28	34.43	34.95	34.65	34.68

Fuente: Elaboración propia

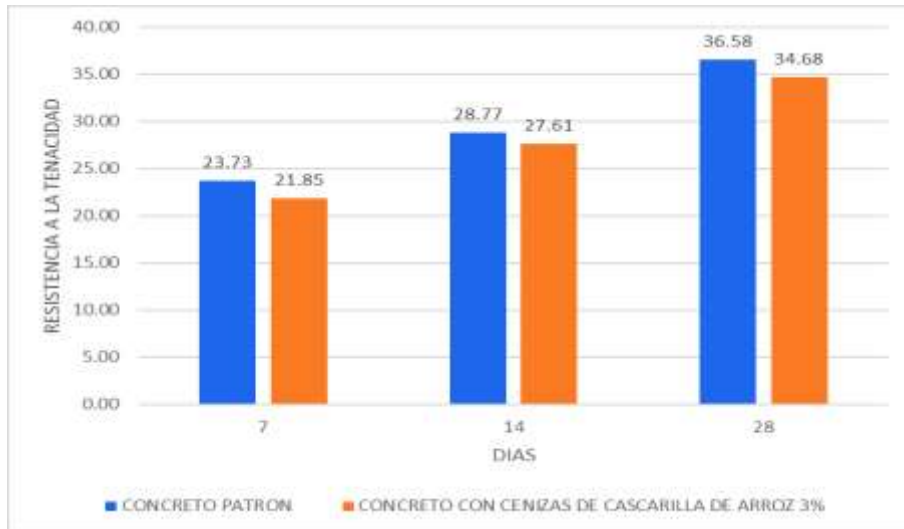


Figura 17: Concreto con cenizas de arroz 2%

Fuente: Elaboración propia

Comparación de resistencia a la tenacidad del concreto con los aditivos

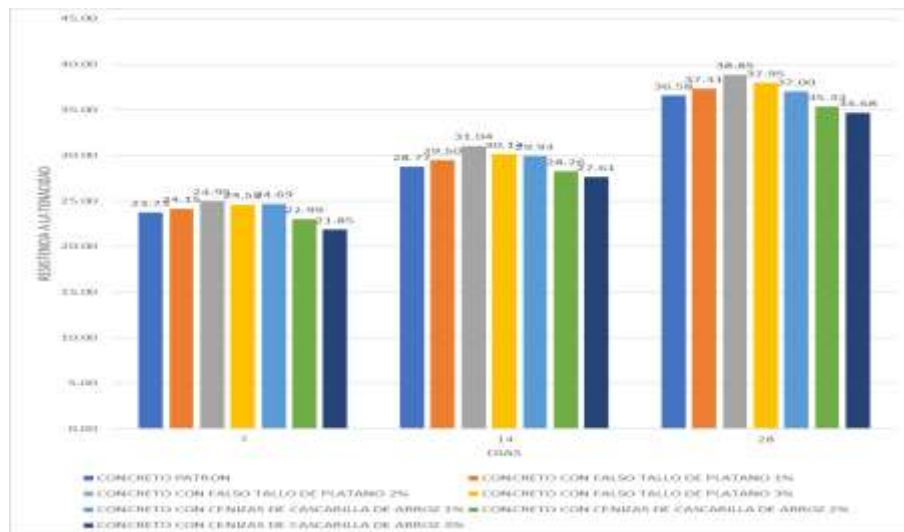


Figura 18: Comparación de resultados

Fuente: Elaboración propia

Prueba de hipótesis resistencia a la compresión

Prueba de hipótesis de falso tallo de plátano.

Prueba de hipótesis

Análisis de significancia del falso tallo de plátano en el concreto $f'c$ 210kg/cm²

Hipótesis

Ho: El uso del falso tallo de plátano influye significativamente en la resistencia a la compresión del concreto $f'c$ 210 kg/cm².

H1: El uso del falso tallo de plátano no influye significativamente en la resistencia a la compresión del concreto $f'c$ 210 kg/cm².

Tabla 25: Grado de falso tallo de plátano en el hormigón

Variable	Prueba	Prueba "tc"	Valor "tt"	Comparación	Significancia
Falso tallo de plátano en 1%	Pre-Test Post-Test	636.8546	1.608	Tc>Tt	P= 1.087 >0.05 significativo
Variable	prueba	Prueba "tc"	Valor "tt"	comparación	significancia
Falso tallo de plátano en 2%	Pre-Test Post-Test	166.9242	1.608	Tc>Tt	P= 0.283 >0.05 significativo
Variable	prueba	Prueba "tc"	Valor "tt"	comparación	significancia
Falso tallo de plátano en 3%	Pre-Test Post-Test	72.43424	1.608	Tc>Tt	P= 0.121 >0.05 significativo

Fuente: Elaboración propia

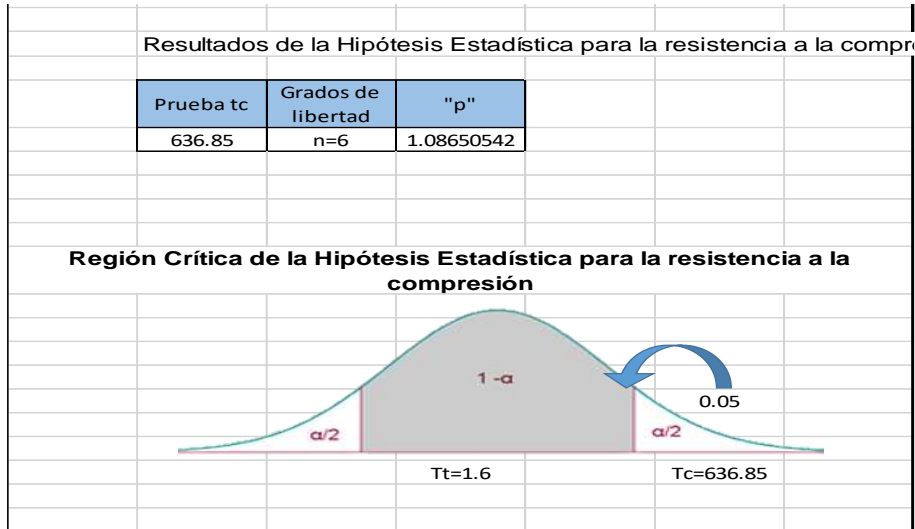


Figura 19: Resultados de la hipótesis estadística

Fuente: Elaboración propia

Prueba de hipótesis resistencia a la compresión de cenizas de cascarilla de arroz.

Análisis de significancia de las cenizas de cascarilla de arroz en el concreto $f'c$ 210kg/cm²

Hipótesis

Ho: El uso de las cenizas de cascarilla de arroz influye significativamente en la resistencia a la compresión del concreto $f'c$ 210 kg/cm².

H1: El uso de las cenizas de cascarilla de arroz no influye significativamente en la resistencia a la compresión del concreto $f'c$ 210 kg/cm²

Tabla 26: Grado de restos de cáscara de arroz en el hormigón

Variable	Prueba	Prueba "tc"	Valor "tt"	Comparación	Significancia
Cenizas de cascarilla de arroz en 1%	Pre-Test Post-Test	1350.976	1.608	Tc>Tt	P= 2.309 >0.05 significativo
variable	prueba	Prueba "tc"	Valor "tt"	comparación	significancia

Cenizas de cascarilla de arroz en 2%	Pre-Test Post-Test	685.0572	1.608	Tc>Tt	P= 1.170 >0.05 significativo
Variable	prueba	Prueba "tc"	Valor "tt"	comparación	significancia
Cenizas de cascarilla de arroz en 3%	Pre-Test Post-Test	149.1423	1.608	Tc>Tt	P= 0.253 >0.05 significativo

Fuente: Elaboración propia

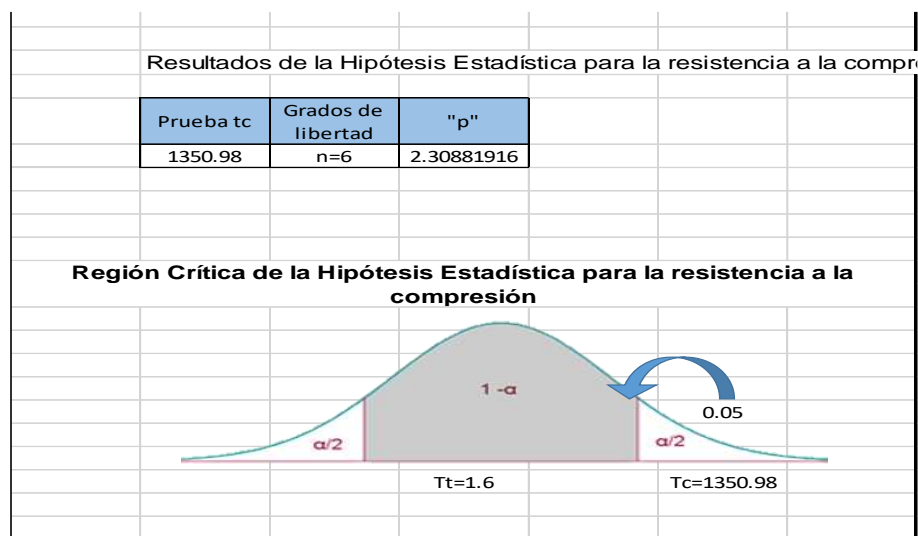


Figura 20: Prueba de hipótesis 1

Fuente: Elaboración propia

Prueba de hipótesis resistencia a la tenacidad del concreto con falso tallo de plátano

Análisis de significancia del falso tallo de plátano en el concreto $f'c$ 210kg/cm²

Ho: El uso del falso tallo de plátano influye significativamente en la resistencia a la tenacidad del concreto $f'c$ 210 kg/cm².

H1: El uso del falso tallo de plátano no influye significativamente en la resistencia a la tenacidad del concreto $f'c$ 210 kg/cm².

Tabla 27: Grado de falso tallo de plátano en el hormigón

Variable	Prueba	Prueba "tc"	Valor "tt"	Comparación	Significancia
Falso tallo de plátano en 1%	Pre-Test Post-Test	141.8501	1.608	Tc>Tt	P= 0.243 >0.05 significativo
Variable	prueba	Prueba "tc"	Valor "tt"	comparación	significancia
Falso tallo de plátano en 2%	Pre-Test Post-Test	62.48757	1.608	Tc>Tt	P= 0.106 >0.05 significativo
Variable	prueba	Prueba "tc"	Valor "tt"	comparación	significancia
Falso tallo de plátano en 3%	Pre-Test Post-Test	76.74511	1.608	Tc>Tt	P= 0.130 >0.05 significativo

Fuente: Elaboración propia

Análisis:

La tabla muestra que el grado de falso tallo de plátano en el hormigón $f'c$ 210 Kg/cm² es mucho mayor que el nivel de importancia 0,05 ($P > 0,05$), lo que implica que la utilización de falso tallo de plátano no impacta en la expansión de la fuerza de trabajo del cemento.

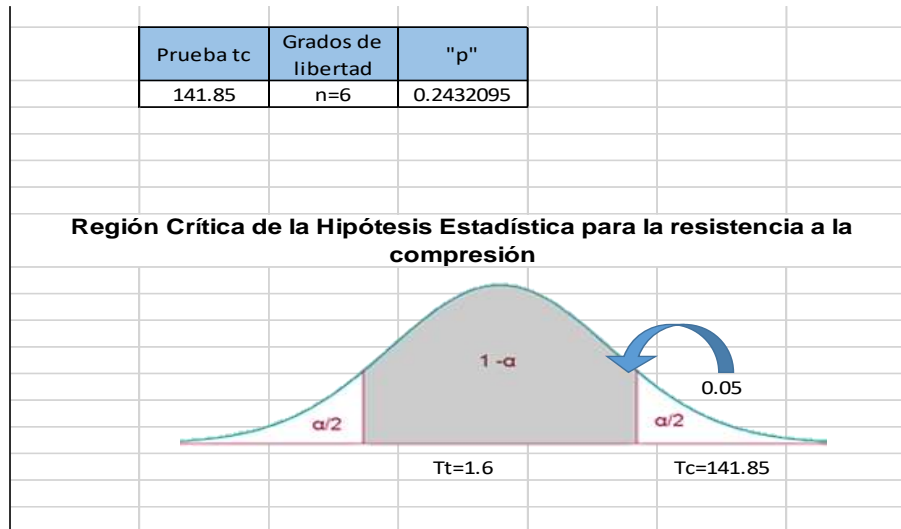


Figura 21: Prueba de hipótesis 2

Fuente: Elaboración propia

Hipótesis

Análisis de significancia del falso tallo de plátano en el concreto $f'c$ 210kg/cm²

Ho: El uso de la ceniza de cascarilla de arroz influye significativamente en la resistencia a la tenacidad del concreto $f'c$ 210 kg/cm².

H1: El uso de la ceniza de cascarilla de arroz no influye significativamente en la resistencia a la tenacidad del concreto $f'c$ 210 kg/cm²

Tabla 28: Grado de cenizas de cascara de arroz en el hormigón

Variable	Prueba	Prueba "tc"	Valor "tt"	Comparación	Significancia
Cenizas de cascarilla de arroz en 1%	Pre-Test Post-Test	243.8855	1.608	Tc>Tt	P= 0.420 >0.05 significativo
Variable	prueba	Prueba "tc"	Valor "tt"	comparación	significancia
Cenizas de cascarilla de arroz en 2%	Pre-Test Post-Test	59.00068	1.608	Tc>Tt	P= 0.100 >0.05 significativo

Variable	prueba	Prueba "tc"	Valor "tt"	comparación	significancia
Cenizas de cascarilla de arroz en 3%	Pre-Test Post-Test	53.13118	1.608	$T_c > T_t$	$P = 0.090 > 0.05$ significativo

Fuente: Elaboración propia

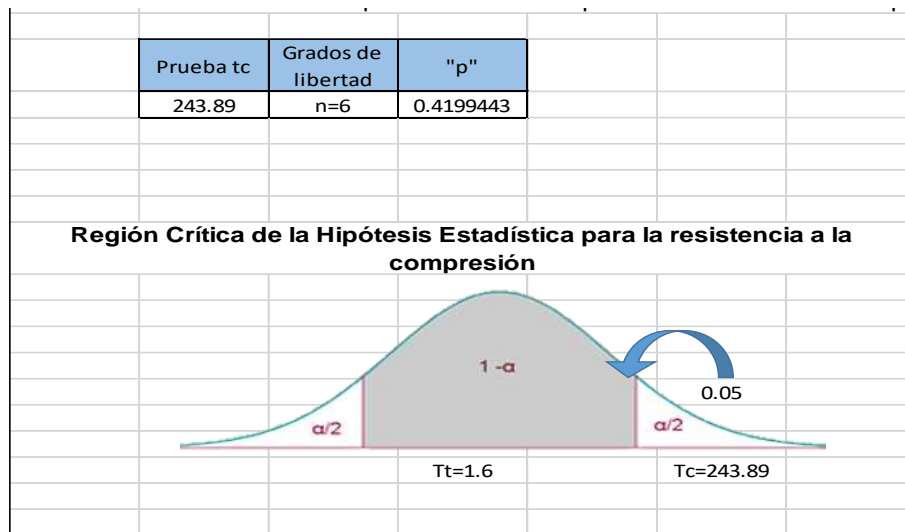


Figura 22: Prueba de hipótesis 3

Fuente: Elaboración propia

V. DISCUSIÓN

En la investigación de Nurtando (2020) considero oportuno trabajar sus muestras con una dosificación de 5% y 10% de cenizas de cascarilla de arroz, mientras que en mi investigación considere oportuno realizarlo con las dosificaciones de 1, 2 y 3%, comparando las proporciones no coincidimos ya que Nurtando tiene dosificaciones mayores que las que considere por lo tanto no coincidimos.

Según la investigación de Gonzales (2019) coincidimos en la metodología de investigación ya que ambos utilizamos una investigación de tipo aplicada y de diseño experimental ya que estamos trabajando con aditivos y dosificaciones que no se han comprobado y sentadas en una norma, en su población está considerando un total de 27 probetas para las rupturas y análisis de resistencia a la compresión mientras que en mi investigación considere un total de 126 probetas para tener mayor certeza de los resultados.

Con respecto a la adición de falso tallo de plátano Gonzales considero una dosificación de 10% y 15% lo cual no coincide con mis proporciones ya que las mías son mucho más bajas. Con respecto a la resistencia a la compresión de su mezcla patrón al día 7 se logró 156.68 kg/cm² mientras que en mi diseño de mezcla 157.91 kg/cm² por lo cual coincidimos ya que el margen de diferencia es muy poco, en los días 14 Gonzales obtuvo una resistencia de 182.21 kg/cm² mientras que en mis rupturas de probetas en el mismo día logro una resistencia de 180.45 kg/cm² en esta ruptura la mezcla de Gonzales supero a la mía, pero aún estamos en un margen muy bajo por ello coincidimos. Gonzales obtener 212 kg/cm² mientras que en mi investigación la ruptura de proteasa a los 28 días logre obtener 211.50 kg/cm² por lo cual coincidimos ya que la diferencia es de solo unos pocos kg/cm².

Gonzales afirma que tiene una mejoría considerable en la resistencia a la compresión con estos porcentajes del aditivo de falso tallo de plátano mientras que en mi investigación la resistencia a la compresión disminuye con la medida que se aumenta el falso tallo, por lo cual no coincidimos en las conclusiones de resultados. Además, el investigador Gonzales no considero hacer los estudios de tenacidad del concreto mientras que en mi investigación si está considerado.

En la investigación de Orchesi (2019) considero que su metodología de la investigación fue de enfoque cualitativo y diseño experimental y de tipo aplicada lo cual coincidió con mi metodología ya que buscamos demostrar y experimentar, en su población considero un total de 27 probetas mientras que yo considere un total de 126 muestras, el número de muestras son distintas ya que Orchesi no considero prudente tener más muestras. Con respecto a la resistencia a la compresión Orchesi demostró que las cenizas de arroz no mejoran la resistencia mientras que en mis resultados si mejoraron la resistencia por lo cual no coincidimos.

Domínguez (2020) en su metodología considero que su trabajo es de tipo aplicada dado que emplea los conocimientos obtenidos en la práctica lo cual coincide con mi tipo de investigación, en el diseño de investigación es cuasi experimental mientras que yo considere que mi diseño de investigación es experimental pura. En su muestreo considero un total de 45 probetas mientras que en mi investigación consideré muchas más ya que abarco más variables y un aditivo más. Considero apropiado considerar una dosificación de 5% de cenizas de cascarilla de arroz mientras que en mi investigación considere como mayor dosificación un 3%, pero si coincidimos en los instrumentos de recolección de datos ya fueron datos de ensayos determinados por el manual de ensayos de materiales establecidos por MTC.

En el caso de resistencia a la compresión a Domínguez si le funciono ya que aumento su resistencia de su concreto por lo cual coincido ya que en mis resultados de ruptura de probetas también obtuve resultados favorables. Ya que en su mezcla patrón en el día 7 obtuvo 210 kg/cm² en el día 14 sus probetas resistieron un total de 258.43 kg/cm², y en el día 28 obtuvo 303.42 kg/cm² por lo cual vemos que su resistencia de su mezcla patrón es mucha mayor que la nuestra.

Si se le adiciona un 5% de cenizas de cascarilla de arroz las resistencias disminuyen en el día 7 obtuvo 172.65 kg/cm² un poco menor a la mezcla patrón, en el día 14 logro una resistencia de 246.23 kg/cm² también disminuyendo mientras que en mi investigación alcance una resistencia de 183.04 kg/cm² en la dosificación de 3% aumentando considerablemente, en el día 28 las rupturas de probetas de Domínguez lograron una resistencia de 281.65 kg/cm² aumentando la resistencia de en consideración del porcentaje del aditivo, pero a comparación de su

resistencia a la compresión de su mezcla patrón a disminuido, en mi caso en el día 28 de las probetas lograron una resistencia de 198.40 kg/cm² lo cual está muy debajo de la resistencia de mi mezcla patrón por lo cual coincido con Domínguez ya que ambos sufrimos pérdida de resistencia utilizando cenizas de cascarilla de arroz en nuestras máximas dosificaciones indicadas.

Con respecto a la tenacidad Domínguez su concreto patrón en el día 7 de ruptura de probetas logro una resistencia de 19.99 kg/cm² y con respecto al 5% de cenizas de cascarilla de arroz resistió un 22.67 kg/cm², por lo que se observa las cenizas de arroz aumentan las resistencia a la flexión del concreto, en mi investigación la mezcla patrón logro una resistencia a la flexión de 23.73 kg/cm² mientras que en una dosificación de 3% logro una resistencia de 21.85 kg/cm² por lo que se observa la resistencia a la flexión ha disminuido por este motivo no coincidimos con los resultados del señor Domínguez, en el día 14 de las rupturas de probetas del señor Domínguez su mezcla patrón alcanzo una resistencia de 25.54 kg/cm² mientras que con una dosificación de 5% alcanzo una resistencia a la flexión de 26.97 kg/cm², lo cual ha mejorado considerablemente a comparación de su mezcla patrón, en mi investigación las rupturas de mi mezcla patrón alcanzaron un 28.77 kg/cm² a los 14 días mientras que con una dosificación de 3% del aditivo se logró una resistencia de 27.61 kg/cm², lo cual es muy bajo a comparación de los resultados obtenidos de la mezcla patrón, por esto no coincido aun con el señor Domínguez ya que sus resultados son favorables con respecto a la adición de las cenizas mientras que en mis resultados se muestran lo contrario.

En el día 28 se hicieron las rupturas de las probetas para obtener la resistencia a la flexión, lo cual sus muestras del señor Domínguez alcanzo una resistencia de 29.02 kg/cm² en su mezcla patrón mientras que con la adición del 5% de cenizas de cascarilla de arroz logro una resistencia de 31.04 kg/cm² lo cual es mucho mayor a la resistencia de la mezcla patrón, en i investigación obtuve una resistencia a la tracción de 36.58 kg/cm² muy superior a la mezcla patrón del investigador Domínguez, mientras que con una dosificación de 3% del aditivo cenizas de cascarilla de arroz se logró una resistencia de 34.68 kg/cm², viendo los resultados se puede observar que las resistencias han disminuido cada vez que se están adicionando un porcentaje mayor con respecto a la mezcla patrón.

Mondragón (2019) su investigación es de diseño pre experimental, por lo cual no coincidimos ya que yo considere experimental pura, en el ámbito de resistencia a la compresión podemos ver que Mondragón obtuvo mejorías en la resistencia incorporando este tipo de aditivo por lo cual coincido ya que en mis resultados también logre mejorar la resistencia, Mondragón recomienda no utilizar más de 5% de este aditivo ya que puede generar resultados negativos de los que se esperan con respecto a la resistencia a la compresión, por lo cual discrepo ya que si se tiene una mejoría en la resistencia se debería seguir intentando mejorar con dosificaciones mayores a las que consideramos ambos.

Comparando los resultados que obtuve con respecto a la resistencia a la compresión se puede decir que se ha aumentado ya que cuanto más aditivo se ingresa mayor es la resistencia a la compresión con respecto a la adición de cascarilla de arroz, ya que la resistencia de la mezcla patrón en el día 7 alcanzo una resistencia de 157.91 kg/cm² y a comparación de la mayor dosificación que fue de 3% alcanzo una resistencia de 158.09 kg/cm², lo cual ha aumentado la resistencia, en el día 14 la mezcla patrón obtuvo un resistencia de 180.45 kg/cm² mientras que con una adición de 3% de cenizas se logró obtener una resistencia de 183.04 kg/cm² lo cual muestra que hay una mejora, no es demasiada pero si hay una mejora en la resistencia, en el día 28 la mezcla patrón obtuvo una resistencia de 211.50 kg/cm² mientras que en la dosificación de 3% del aditivo se logró una resistencia de 198.40 kg/cm², lo cual ha disminuido a comparación de la mezcla patrón.

VI. CONCLUSIONES

1. Se realizó el diseño de mezcla patrón teniendo en cuenta los estudios de granulometría, peso específico, contenido de humedad y demás estudios para evaluar el tipo de material que vamos a utilizar.
2. La mezcla con falso tallo de plátano en una dosificación de 1% solo logro una resistencia a la compresión de 206.20 kg/cm² lo cual está más bajo que la resistencia de la mezcla patrón.
3. La mezcla con falso tallo de plátano en una dosificación de 2% solo logro una resistencia a la compresión de 203.20 kg/cm² lo cual está más bajo que la resistencia de la mezcla patrón.
4. La mezcla con falso tallo de plátano en una dosificación de 3% solo logro una resistencia a la compresión de 200 kg/cm² lo cual está más bajo que la resistencia de la mezcla patrón.
5. La mezcla con cenizas de cascarilla de arroz en una dosificación de 1% solo logro una resistencia a la compresión de 205.30 kg/cm² lo cual está más bajo que la resistencia de la mezcla patrón.
6. La mezcla con cenizas de cascarilla de arroz en una dosificación de 2% solo logro una resistencia a la compresión de 202.10 kg/cm² lo cual está más bajo que la resistencia de la mezcla patrón
7. La mezcla con cenizas de cascarilla de arroz en una dosificación de 3% solo logro una resistencia a la compresión de 198.40 kg/cm² lo cual está más bajo que la resistencia de la mezcla patrón.
8. La mezcla patrón alcanzo una resistencia a la tenacidad de 36.58 kg/cm².

9. La mezcla con falso tallo de plátano en una dosificación de 1% solo logro una resistencia a la tenacidad de 38.31 kg/cm² lo cual está más alto que la resistencia a la tenacidad de la mezcla patrón.
10. La mezcla con falso tallo de plátano en una dosificación de 2% solo logro una resistencia a la tenacidad de 38.85 kg/cm² lo cual está más alto que la resistencia a la tenacidad de la mezcla patrón.
11. La mezcla con falso tallo de plátano en una dosificación de 3% solo logro una resistencia a la tenacidad de 37.95 kg/cm² lo cual está más alto que la resistencia a la tenacidad de la mezcla patrón.
12. La mezcla con cenizas da cascarilla de arroz en una dosificación de 1% solo logro una resistencia a la tenacidad de 37 kg/cm² lo cual está más alto que la resistencia a la tenacidad de la mezcla patrón.
13. La mezcla con cenizas da cascarilla de arroz en una dosificación de 2% solo logro una resistencia a la tenacidad de 35.33 kg/cm² lo cual está más alto que la resistencia a la tenacidad de la mezcla patrón.
14. La mezcla con cenizas de cascarilla de arroz en una dosificación de 3% solo logro una resistencia a la tenacidad de 34.68 kg/cm² lo cual está más alto que la resistencia a la tenacidad de la mezcla patrón.
15. Evaluando la prueba de hipótesis tenemos resultados significativos en el caso de la resistencia es mucho más bajo que la probeta patrón en la resistencia a la compresión, por lo tanto, la hipótesis es falsa ya que disminuye la resistencia a la compresión en la cantidad que se agregue el aditivo.
16. En el caso de la tenacidad la hipótesis es correcta ya que mejora la tenacidad del concreto los dos aditivos.

VII. RECOMENDACIONES

1. En un contorno de gran producción de productos arroceros se recomienda utilizarlo para investigar y buscar soluciones a los problemas que se presentan y más no desperdiciar tirándolos a los desechos.
2. Según la formulación del problema se presentaron dos variables las cuales fueron las cenizas de cascarilla de arroz y el falso tallo de plátano, las cuales se evaluaron las dosificaciones de 1%, 2% y 3% los cuales se buscó dar solución a un factor de resistencia a la compresión y tenacidad, lo cual no soluciono el problema de resistencia a la compresión.
3. Se recomienda utilizar más porcentaje de falso tallo de plátano en el concreto si la finalidad es buscar mayor resistencia a la tenacidad del concreto y descuidando la resistencia ya que este disminuye en las proporciones que se incrementa.
4. Se recomienda utilizar más porcentaje de cenizas de cascarilla de arroz en el concreto si la finalidad es buscar mayor resistencia a la tenacidad del concreto y descuidando la resistencia ya que este disminuye en las proporciones que se incrementa.
5. Se recomienda utilizar el falso tallo de plátano en los concreto si su finalidad es tener mayor tenacidad y que la resistencia no se pierda en exceso, ya que a comparación de las cenizas de cascarilla de arroz esta mejora más la resistencia a la tenacidad y hace que pierda resistencia a la compresión en muy poca magnitud a comparación de las cañizas de cascarilla de arroz.

REFERENCIAS

Nurtanto, D., Junaidi, I., Wahyuningtyas, W., Yunarnu, W.(2020). Comparison of Adding Rice Husk Ash and Tile Ash to Fly Ash Based Geopolymer Cement with Portland Cement. Rev. Ingeniería de construcción. 35(3):287-294.
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071850732020000300287&lang=es

Baeza, F., Garies, P., Paya, J., Galao, O. (2015). Recovery of sewage sludge ashes as a component of precast concrete. Rev. Alcanpat. 5(1): 44-57.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S200768352015000100005&lang=es

Barbazan, M., Hernandez, J., Maltini, C., Rodriguez, J. (2011). Characterization of organic materials applied in intensive agricultural systems in Uruguay. Agrociencia (Uruguay). 15(1): 82-92.
http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S23011548201100010010&lang=es

Fuentes, N., Frangozo, O., Vizcaino, L.(2015). Agroindustrial waste as additions in the preparation of non-structural concrete blocks. Ciencia e ingeniería .15(1):82-92.
<https://www.redalyc.org/pdf/911/91142868006.pdf>

Errasti, M., Warner, A., Sanchez, A., Fernandez, C. (2015). Design of a system for integral use of the rice husk. Ingeniería energética. 36(1):
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S181559012015000100006&script=sci_arttext&tlng=en

Torres, M., Puertos, F. (2017). The alkaline activation of different aluminosilicates as an alternative to Portland Cement: alkaline activated cements or geopolymers. construction engineering. 32(2): 5-12.
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S071850732017000200001&script=sci_arttext

Cardenas, J., Aperador, J., Aperador, W., Pinzon, M, Chunga, J., Opina, M. (2019). Rice husk ash for alkali activation binary blends (fly ash/blast furnace slag). *Materia* (Rio, J.). 24(1):e12306.https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-70762019000100334&script=sci_arttext

Akasaki, J., Moraes, M., Silva, C., Fioriti, C.(2016). Evaluation of the maturity concept in concrete with the addition of rice husk ash. *Construction engineering*. 31(3):
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S071850732016000300003&script=sci_arttext

Matty, P., Rabayo, R., Diaz, J., Delvasto, S., Monzo, J. (2015). Application of rice husk ash obtained from an agro-industrial process for the manufacture of non-structural concrete blocks. *Latin American Journal of Metallurgy and Materials*. 35(2):
http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S025569522015000200015&script=sci_arttext&tlng=pt

Nagarro, R., Cruz, A., Perdomo, L., Ramines, J., Orbeca, M. (2018). Using ladle furnace slag and rice straw ash as components of a flux for weld overlay. *Minería Y Geología*.34(3):334-345.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1993-80122018000300007

Camargo, N., Higuera, C. (2017). Concrete hydraulic modified with silica obtained of the rice husk. *Neogranadina Science and Engineering*. 27(1):91-109.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012481702017000100006

Valle, P., Silveria, F. (2019). Concreto com cinza de casca de arroz (CCA) e resíduos de construção e demolição (RCD). *Dialnet*. 8(4):
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=716467>

Almeida, B., Muscio, E., Iparraguirre, L., Anaya J. (2019). Panel prefabricado de guadua-acero-mortero microvibrado con ceniza de cáscara de arroz para vivienda de interés social. *Anales de edificación*. 5(1): 1-15.
http://polired.upm.es/index.php/anales_de_edificacion/article/view/3914

Camus, J., Vivar, L., Infantes, M. (2014). Elaboración de placas de compuesto de fibra cemento aprovechando residuos industriales como cascarilla de arroz y lodos del proceso de fabricación de papel blanco, como material de construcción de bajo costo. 17(2): 91-98. <https://www.redalyc.org/pdf/816/81640856011.pdf>

Nurtando, D., Junaidi, I., Wahyuningtyas, W., Yunarni, W. (2020). Comparación de la adición de cenizas de cascarilla de arroz y cenizas de tejas a cemento de geopolímero en base a cenizas volantes con cemento Portland. *Ingeniería de la construcción* 35(3):1-8. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50732020000300287&script=sci_arttext&tlng=n

Vargas, C., Urrego, W., Vergara, M., Sanchez, C. (2019). Review- Physicochemical behaviour of natural rubber cí. composites when adding agroindustrial wastes as e reinforcing fillers. *EIA*. 16(32):129-149. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S179412372019000200129

Juares, C., Gonzales, J., Mendoza, J., Zaldivar, A. (2017). Fiber-reinforced cementitious compounds with low environmental impact mechanical behavior. *Alconpat*. 7(2): 135-147. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-68352017000200135&script=sci_arttext

Abanto, C., Garcia, D., Gueraa, W., Murga, H., Saldaña, G., Vazques, D., Todashi, R. (2016). Organic substrates in *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) plants Production. *Scientia Agropecuaria*. 7(3): 341-347. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S207799172016000300007&script=sci_arttext

León, A., Guillen, V. (2020). Embodied energy and CO2 emissions in the cement manufacturing process in Ecuador. *Ambiente construido*. 20(3):611-625. https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S167886212020000300611&script=sci_arttext&tlng=es

Gonzales, A. & Ordeñes, M. (2019). Diseño de concreto simple aplicando falso tallo de plátano, para mejorar el esfuerzo a compresión, [tesis de pregrado]. Universidad Cesar Vallejo.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50190/Gonzales_HA_P-Ordonez_GMR%20-%20SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Orchesi, L. (2019). Evaluación de propiedades físico-mecánicas del concreto $f_c=210\text{kg/cm}^2$ sustituyendo cemento con una mezcla de esquisto y cenizas de cáscaras de arroz. [Tesis de pregrado]. Universidad Cesar Vallejo.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/50074>

Domínguez, M. & Fernández, C. (2020). Propiedades mecánicas del concreto $f_c=280\text{kg/cm}^2$ para pavimento al sustituir el cemento por cenizas de cascarilla de arroz en 5% Chimbote, Áncash – 2020. [Tesis de pregrado]. Universidad Cesar Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/50074>

Mondragón, E. & Sevillano, W. (2019). Diseño de pavimento flexible utilizando ceniza de cascarilla de arroz para mejorar la estabilidad y flujo vial del Jr. Túpac Amaru - Morales, 2019. [Tesis de pregrado]. Universidad Cesar Vallejo.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/52874>

Huertas, J. & Portocarrero, L. (2018). Influencia de la cascarilla y ceniza de cascarilla de arroz sobre la resistencia a la compresión de un concreto no estructural, Trujillo 2018. [Tesis de pregrado]. Universidad Privada del norte.

<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/13593>

Alarcón, J. (2019). Resistencia a la compresión de mortero sustituyendo al cemento con 12% de ceniza de cáscara de arroz y 8% de ceniza de concha de donax obesulus. [Tesis de pregrado]. Universidad de San Pedro.

<http://publicaciones.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/10397>

Fernández, D. (2019). Diseño de bloques con cascarilla de arroz para la construcción de losas aligeradas en edificaciones, Tarapoto 2018. [Tesis de pregrado]. Universidad Cesar Vallejo.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40773>

Ramos, F. (2020). Influencia de las cenizas del bagazo de caña de azúcar y cáscara de arroz en la resistencia a la compresión del mortero modificado. [Tesis de pregrado]. Universidad Cesar Vallejo.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/55238>

Ramos, C. & Solorzano, G. (2018). Cáscara y ceniza de arroz en la resistencia a compresión y absorción en ladrillos de concreto, Trujillo, La Libertad, 2018. [Tesis de pregrado]. Universidad Cesar Vallejo.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/31441>

Zambrano, A. (2020). Adición de ceniza de cáscara de arroz en las propiedades físico-mecánica-dinámicas de asfalto para reparación en Carabayllo 2019. [Tesis de pregrado]. Universidad Privada del Norte.

<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/25096>

Lúzon, O. (2020). Variación de la resistencia a la compresión axial de ladrillos de concreto $f'c=210$ kg/cm² al adicionar cenizas de cáscara de arroz en diferentes porcentajes. [Tesis de pregrado]. Universidad Privada del Norte.

<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/23570>

Santa, A. (2019). Resistencia mecánica y conductividad térmica de una pasta, en la cual el cemento ha sido sustituido en 50% por arcilla y polvo de cáscara de arroz. [Tesis de pregrado]. Universidad San Pedro.

<http://repositorio.usanpedro.pe/handle/USANPEDRO/7991>

Vivanco, E., Gabriel. J., Shimabukuro, K. (2021). Diseño de mezcla de concreto $f'cr$ 210 kg/cm² mediante la adición de vidrio molido reciclado en reemplazo parcial de cemento tipo I en Lima-Perú. [Tesis de pregrado]. Universidad Cesar Vallejo.

https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/628155/Emriquez_VJ.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Rumman, M. Bari, T. Manzur, M y Kamal. M (2020) A Durable Concrete Mix Design Approach using Combined Aggregate Gradation Bands and Rice Husk Ash Based Blended Cement, Journal of Building Engineering, Volume 30, ISSN 2352-7102, <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2020.101303>.

Mosaberpanah, (2020) Utilizing Rice Husk Ash as Supplement to Cementitious Materials on Performance of Ultra High Performance Concrete: – A review, Materials Today Sustainability, Volumes 7–8,ISSN 2589-2347, <https://doi.org/10.1016/j.mtsust.2019.100030>.

Pokpong R, Prajak T, Weerachart T, Prinya C, Chai J (2020) Performance of recycled aggregate concrete with rice husk ash as cement binder, Cement and Concrete Composites, Volume 108,ISSN 0958-9465, <https://doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2020.103533>

Wai. H y Yong. S (2020) Acid leached rice husk ash (ARHA) in concrete: A review, Materials Science for Energy Technologies, Volume 3, P. 501-507, ISSN 2589-2991, <https://doi.org/10.1016/j.mset.2020.05.001>.)

Chetan. D y Aravindan. A (2020) An experimental investigation on strength characteristics by partial replacement of rice husk ash and Robo sand in concrete, Materials Today: Proceedings, Volume 33, Part 1,P. 502-507, ISSN 2214-7853, <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.05.075>.

Bhushan. J, Jangra y Garg. A (2020) Effects of ultra fine slag as mineral admixture on the compressive strength, water absorption and permeability of rice husk ash based geopolymer concrete, Materials Today: Proceedings, Volume 32, Part 4, P. 871-877, ISSN 2214-7853, <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.04.219>.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785320328340>

URBINA, Leslie. Influencia de la sustitución del cemento por ceniza de cascarilla de arroz, en las propiedades mecánicas del concreto, Trujillo, 2018. Tesis (Bachiller en Ingeniería). Trujillo: Universidad Privada del Norte, 2018. Disponible en: <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14261/Urbina%20Torres%20Leslie%20Katherine-Parcial.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

STEA, Marilu. Óxido de magnesio: estructura, propiedades, nomenclatura, usos. Venezuela, 2017. Disponible en: <https://www.lifeder.com/oxido-de-magnesio/>

SEGURO, Juan. Conoce los diversos tipos de cemento usados en la construcción. Perú, 2018. Disponible en: <http://www.construyendoseguro.com/conoce-los-diversos-tipos-de-cemento-usados-en-la-construccion/>

ANEXOS

Anexo 01: Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad de medida
(VI) Falso tallo de plátano	El falso de plátano, obtenida como residuo de la industria alimenticia	Se obtendrá el falso de plátano a partir de la planta de plátano, los cuales se secarán para luego la extracción y selección por dimensiones	Porcentaje	1%, 2% y 3%	Continua
(VI) Cenizas de cascara de arroz	La ceniza de cascarrilla de arroz obtenido de desechos de cosechas	Se obtiene las cenizas de cascarrilla de arroz son los desperdicios que se producen al procesarlos	Porcentaje	1%, 2% y 3%	Continua
(VD) Resistencia a la compresión del concreto	Esta defino como la capacidad para soportar cargas por unidad de área, y se expresa en términos de esfuerzo, generalmente en Kg/cm ²	Una vez el concreto 210 Kg/cm ² haya fraguado este habrá obtenido su resistencia máxima el cual se registrará.	Días de fraguado	7 días, 14 días y 28 días	Continua
(VD) Tenacidad del concreto	La tenacidad de un elemento se deberá cuantificar a través del ensayo de tracción directa. Por la dificultad de ejecución de este ensayo se recomienda determinar la tenacidad a través del ensayo de flexión	Valor de la resistencia a flexión del concreto, el cual viene a ser el módulo de rotula ® para un diseño de 210 Kg/cm ²	Días de fraguado	7 días, 14 días y 28 días	Continua

Fuente: Elaboración propia

Anexo 02: Operacionalización de variables

Instrumento de recolección de datos.

Informe de opinión sobre instrumento de investigación científica

1. Datos generales

Apellido y nombre del experto:

Institución donde labora :

Especialidad :

Instrumento de evaluación : ensayos de resistencia a la compresión y tenacidad, ensayo de contenido de humedad, ensayo granulométrico, ensayo de peso unitario de los agregados, ensayo de porcentaje de absorción, ensayo de peso específico.

2. Aspectos de validación

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENO (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					
OBJETIVIDAD	Los instrumentos y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: falso tallo de plátano y cenizas de cascara de arroz en la tenacidad y resistencia de un concreto 210kg/cm ² en todas sus dimensiones en indicadores de conceptuales y operacionales.					
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el reconocimiento científico, tecnológico, innovador y legal inherente a la variable: falso tallo de plátano y cenizas de cascara de arroz en la tenacidad y resistencia de un concreto 210kg/cm ²					

ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivo de la investigación.
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde a la variable, dimensiones e indicadores.
INTENSIDAD	Los ítems de del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.
CONSISTENCIA	La información que se recoja de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable:
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuesto responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.
PUNTAJE TOTAL	

(Nota: tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41, sin embargo un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no valida ni aplicable)

1. Opinión de aplicabilidad

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Informe de opinión sobre instrumento de investigación científica

1. Datos generales

Apellido y nombre del experto:

Institución donde labora :

Especialidad:

Instrumento de evaluación : ensayos de resistencia a la compresión y tenacidad, ensayo de contenido de humedad, ensayo granulométrico, ensayo de peso unitario de los agregados, ensayo de porcentaje de absorción, ensayo de peso específico.

2. Aspectos de validación

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENO (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					
OBJETIVIDAD	Los instrumentos y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: falso tallo de plátano y cenizas de cascara de arroz en la tenacidad y resistencia de un concreto 210kg/cm ² en todas sus dimensiones en indicadores de conceptuales y operacionales.					

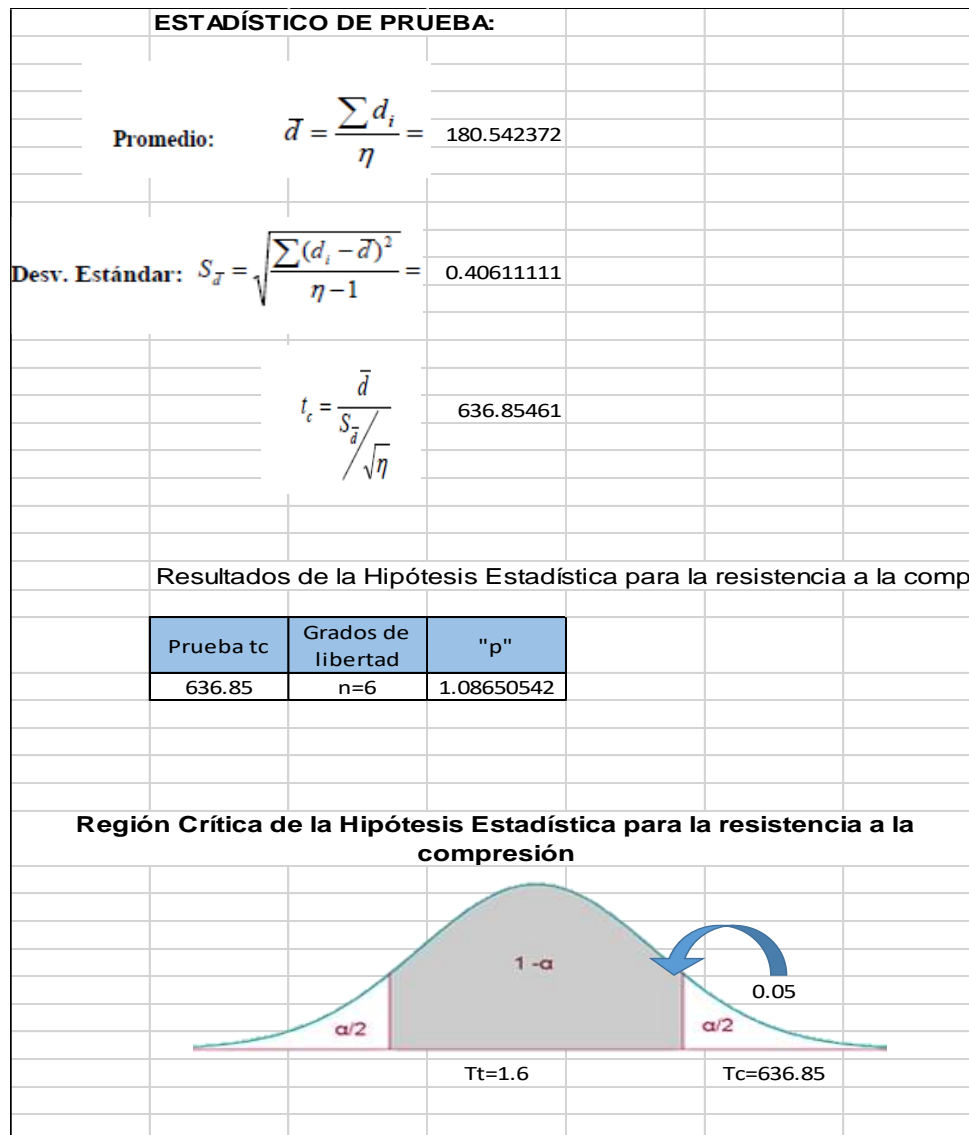
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el reconocimiento científico, tecnológico, innovador y legal inherente a la variable: falso tallo de plátano y cenizas de cascara de arroz en la tenacidad y resistencia de un concreto 210kg/cm ²
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivo de la investigación.
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde a la variable, dimensiones e indicadores.
INTENSIDAD	Los ítems de del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.
CONSISTENCIA	La información que se recoja de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable:
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuesto responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.
PUNTAJE TOTAL	

(Nota: tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41, sin embargo un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no valida ni aplicable)

3. Opinión de aplicabilidad

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Prueba de hipótesis resistencia a la compresión de falso tallo de plátano



Prueba de hipótesis resistencia a la compresión de cenizas de cascarilla de arroz

ESTADÍSTICO DE PRUEBA:

Promedio: $\bar{d} = \frac{\sum d_i}{\eta} = 180.851199$

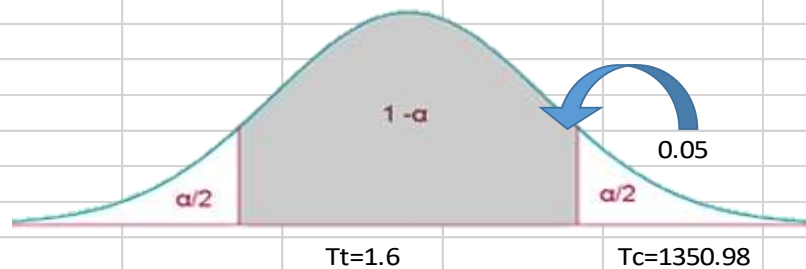
Desv. Estándar: $S_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{\eta - 1}} = 0.19166667$

$t_c = \frac{\bar{d}}{\frac{S_{\bar{d}}}{\sqrt{\eta}}} = 1350.97567$

Resultados de la Hipótesis Estadística para la resistencia a la compresión

Prueba tc	Grados de libertad	"p"
1350.98	n=6	2.30881916

Región Crítica de la Hipótesis Estadística para la resistencia a la compresión



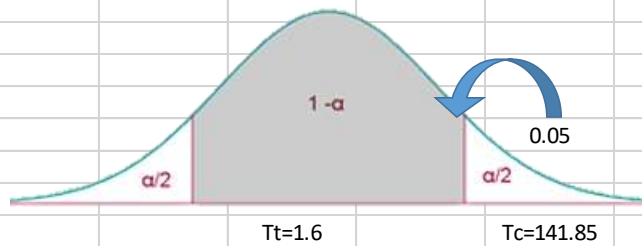
Prueba de hipótesis resistencia a tenacidad de falso tallo de plátano

ESTADÍSTICO DE PRUEBA:	
Promedio:	$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{\eta} = 36.9400992$
Desv. Estándar:	$S_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{\eta - 1}} = 0.36833333$
	$t_c = \frac{\bar{d}}{S_{\bar{d}} / \sqrt{\eta}} = 141.8501$

Resultados de la Hipótesis Estadística para la resistencia a la compr

Prueba tc	Grados de libertad	"p"
141.85	n=6	0.2432095

Región Crítica de la Hipótesis Estadística para la resistencia a la compresión



Prueba de hipótesis resistencia a tenacidad de cenizas de cascarilla de arroz

Promedio: $\bar{d} = \frac{\sum d_i}{\eta} = 36.7875295$

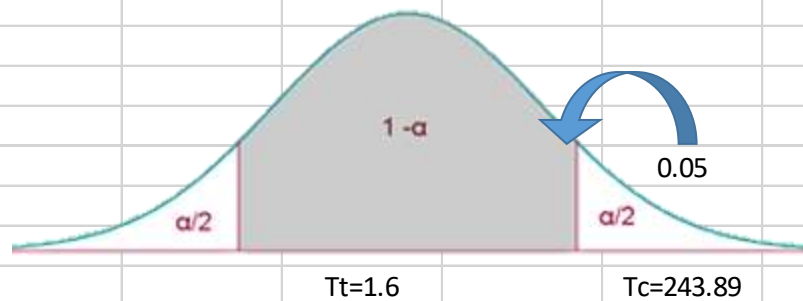
Desv. Estándar: $S_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{\eta - 1}} = 0.21333333$

$t_c = \frac{\bar{d}}{\frac{S_{\bar{d}}}{\sqrt{\eta}}} = 243.885548$

Resultados de la Hipótesis Estadística para la resistencia a la compresión

Prueba tc	Grados de libertad	"p"
243.89	n=6	0.4199443

Región Crítica de la Hipótesis Estadística para la resistencia a la compresión



CERTIFICADO DE COMPRESIÓN NTP 339.034

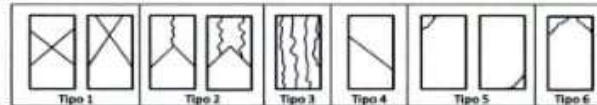
OBRA : 'DISEÑO DE CONCRETO 210kg/m² APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENZAS DE CÁSCARA DE ARROZ'
SOLICITANTE : TERRONES GAMONAL, JOSÉ JUSTINO - LEVA SAAVEDRA HERMES
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME : 25 DE JUNIO DE 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO

N°	PROBETA CILÍNDRICA Elemento	Resist. diseño Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia f _c Kg/cm ²	Tipo de falla
			Elaboración	Rotura						KN	Kgs.			
01	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	24/05/2021	7	15.00	30.00	2	1.00	273.58	27866.95	176.71	157.86	5
02	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	24/05/2021	7	15.02	30.00	2	1.00	273.94	27933.66	177.19	157.65	5
03	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	24/05/2021	7	15.00	30.00	2	1.00	274.19	27959.15	176.71	158.22	5
04	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	31/05/2021	14	15.05	30.00	2	1.00	312.76	31802.14	177.89	179.28	5
05	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	31/05/2021	14	14.95	30.00	2	1.00	313.28	31945.16	175.54	181.98	5
06	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	31/05/2021	14	15.02	30.00	2	1.00	312.94	31910.49	177.19	180.10	5
07	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	14/06/2021	28	15.05	30.00	2	1.00	369.17	37644.26	177.89	211.81	5
08	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	14/06/2021	28	15.00	29.90	2	1.00	366.69	37301.38	176.71	211.59	5
09	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	14/06/2021	28	14.95	30.00	2	1.00	363.74	37090.57	175.54	211.30	5

Observaciones : Las pruebas se realizaron con alfileres de neopreno (Dureza Shore A = 60) en la parte superior e inferior.
 Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la compresión.

DATOS DE MAQUINA DE ROTURA
 MARCA: PYS EQUIPOS (N° SERIE: 2092021)
 CAPACIDAD: 300 000 kgf
 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1378/20 (20-08-2020)
 LABORATORIO METROLOGIA PYS EQUIPOS



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Trujillo
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramírez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP: 140574



DISEÑO DE MEZCLAS METODO DEL COMITÉ 211 DEL ACI		RUC: 20606092297
PROYECTO :	"DISEÑO DE CONCRETO 210kg/m ² APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENZAS DE CÁSCARA DE ARROZ"	
SOLICITANTE :	TERRONES GAMONAL, JOSE JUSTINIANO - LEIVA SAAVEDRA HERMES	
UBICACIÓN :	TRUJILLO - LA LIBERTAD	
FECHA :	25 DE JUNIO DE 2021	

DATOS DE CANTERA

CANTERA AGREGADO FINO : SAN MARTIN
 CANTERA AGREGADO GRUESO : SAN MARTIN

RESISTENCIA DESEADA	$f_c =$	210	kg/m ²	
RESISTENCIA DE CALCULO	$f_{cr} =$	297	kg/m ²	E060 TABLA 5.3
II.) INFORMACION DE MATERIALES				
A. AGREGADO GRUESO				
01.- Peso Unitario compactado seco	1542.00	Kgm ³		
02.- Peso Unitario suelto seco	1316.00	Kgm ³		
03.- Peso especifico de masa	2704.00	Kgm ³		
04.- Contenido de humedad	0.71	%		
05.- Contenido de absorción	2.22	%		
06.- Tamaño máximo nominal	1/2	pulg.		
B. AGREGADO FINO				
07.- Peso Unitario compactado seco	1799.00	Kgm ³		
08.- Peso Unitario suelto seco	1546.00	Kgm ³		
09.- Peso especifico de masa	2565.00	Kgm ³		
10.- Contenido de humedad	2.10	%		
11.- Contenido de absorción	1.51	%		
12.- modulo de finiza	2.8			
III.) DISEÑO				
1.- SLUMP				
Consistencia	Plastica			
Asentamiento	3 a 4	pulgadas		
2.- CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO				
Tamaño Máximo nominal	1/2	pulg.		
Aire	2.5	%		
3.- CONTENIDO DE AGUA				
cantidad de agua	216	litro		
6.- PESO DE AGREGADO GRUESO				
Modulo de finiza agregado fino	2.8			
Volumen de agregado grueso	0.55	m ³		
Peso de agregado grueso	846.10	kg		
C. CEMENTO				
13.- Portland Tipo	I			
14.- Peso especifico	3.1	Kgm ³		
15.- Peso volumetrico	1500	Kgm ³		
D. AGUA				
16.- Norma	Potable			
NTP 339.988				
17.- peso especifico	1000	Kgm ³		
4.- RELACION AGUA CEMENTO (Por Resistencia)				
Resistencia de cálculo	297	kg/m ²		
Relacio A/C	0.555			
5.- CONTENIDO DE CEMENTO				
Cantidad cemento	389.43	kg		
Factor cemento	9.15	bolsas		
7.- VOLUMEN DE AGREGADO FINO				
Cemento	0.126	m ³		
Agua	0.216	m ³		
Aire	0.025	m ³		
Agregado grueso	0.314	m ³		
Volumen de agregado fino	0.320	m ³		
Peso de agregado fino	800.92	kg		

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 GERENTE GENERAL


 Carlos Javier Ramirez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 140574





CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
MTP 339.078 / MTC E 709

OBRA : "DISEÑO DE CONCRETO 210kg/m³ APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENZAS DE CÁSCARA DE ARROZ"
SOLICITANTE : TERRONES GAMONAL, JOSE JUSTINIANO - LENA SAAVEDRA HERMES
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME : 25 DE JUNIO DE 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE PROBETAS PRISMÁTICAS DE CONCRETO

PROBETA PRISMÁTICA	Diseño R. Compresión Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Luz libre entre apoyos cm	Carga			Resistencia de Kg/cm ²	
		Elaboración	Rotura						KN	Kgs.	Lbs.		
01	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	24/05/2021	7	50.85	15.20	15.24	45.00	18.26	1961.97	4104.95	23.73
02	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	24/05/2021	7	50.78	15.24	15.24	45.00	18.20	1855.85	4091.46	23.59
03	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	24/05/2021	7	50.80	15.22	15.24	45.00	18.39	1975.23	4134.17	23.87
04	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	31/05/2021	14	50.85	15.20	15.24	45.00	22.29	2272.91	5010.91	28.97
05	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	31/05/2021	14	50.80	15.22	15.24	45.00	22.16	2259.66	4981.59	28.77
06	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	31/05/2021	14	50.78	15.20	15.24	45.00	21.97	2240.26	4938.97	28.56
07	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	14/06/2021	28	50.84	15.20	15.24	45.00	27.95	2850.06	6283.31	36.33
08	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	14/06/2021	28	50.80	15.23	15.24	45.00	28.41	2896.97	6386.72	36.85
09	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	14/06/2021	28	50.81	15.22	15.24	45.00	28.16	2871.46	6330.52	36.55

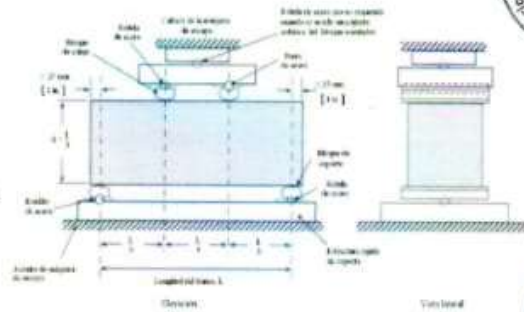
Observaciones : Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la flexión.
El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el cuidado de los especímenes de ensayo.

Cálculo el módulo de rotura

$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$

En donde:

M_r: es el módulo de rotura, en Kg/cm².
P: Es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg.
L: Es la luz libre entre apoyos, en mm.
b: Es el ancho promedio de la viga, en cm.
h: Es la altura promedio de la viga, en cm.
NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados.



DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA

MANEJA PYS EQUIPOS, S^R SERIE: 3002021
CAPACIDAD: 300 000 kgf.
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1376/20 (20-08-2020)
LABORATORIO METROLOGIA PYS EQUIPOS

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.S.
Ing. Victoria de los Angeles Aguilar Díaz
GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramírez Muñoz
Ingeniero Civil
CIP: 148574

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS
NTP 400.012 / MTC E 204

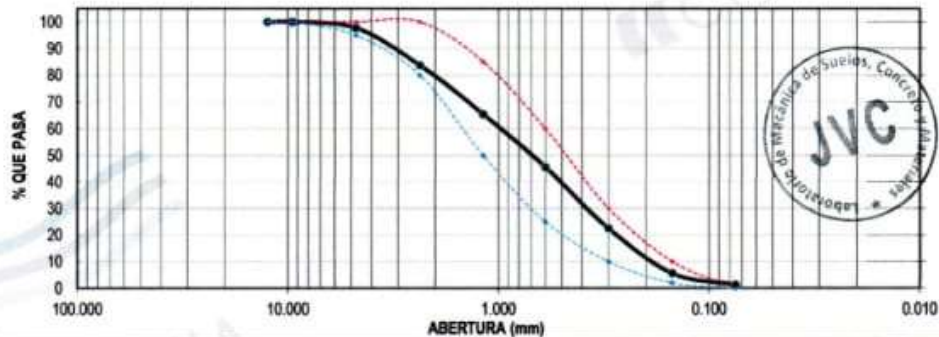
PROYECTO : "DISEÑO DE CONCRETO 210kg/cm² APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENIZAS DE CÁSCARA DE ARROZ"
SOLICITANTE : TERRONES GAMONAL, JOSE JUSTINIANO - LEIVA SAAVEDRA HERMES
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA : 25 DE JUNIO DE 2021

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA : CANTERA SAN MARTIN - CHICAMA
MATERIAL : ARENA **PROFUNDIDAD :** ---- m **COORDENADA UTM :** E: ---- N: ----
PROGRESIVA : ----

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	Especificación NTP 400.037	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	100	Peso de inicial seco : 1200.00 gr
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00	100	Peso lavado seco : --- gr
No4	4.750	26.70	2.23	2.23	97.78	95 - 100	Peso Material que pasa #200 : 15.30 gr
8	2.360	169.21	14.10	16.33	83.67	80 - 100	
16	1.180	220.10	18.34	34.67	65.33	50 - 85	TAMAÑO MAXIMO : 3/8"
30	0.600	237.13	19.76	54.43	45.57	25 - 60	MODULO DE FINEZA : 2.80
50	0.300	277.20	23.10	77.53	22.47	10 - 30	Observación :
100	0.150	202.36	16.86	94.39	5.61	2 - 10	
200	0.075	52.00	4.33	98.73	1.27		
FONDO		15.30	1.28	100.00	0.00		
Total		1200.00	100.0				

CURVA GRANULOMÉTRICA



*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Agustin Diaz
Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz
GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramirez Muñoz
Carlos Javier Ramirez Muñoz
Ingeniero Civil
CIP 140574

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
NTP 339.078 / MTC E 709

OBRA : "DISEÑO DE CONCRETO 210kg/cm² APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENIZAS DE CÁSCARA DE ARROZ"
SOLICITANTE : TERRONES GAMONAL, JOSE JUSTINIANO - LEIVA SAavedra HERMES
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME : 25 DE JUNIO DE 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE PROBETAS PRISMÁTICAS DE CONCRETO

PROBETA PRISMÁTICA	Diseño R.	Fecha de Rotura		Edad (días)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Luz libre entre apoyos cm	Carga			Resistencia R _m Kg/cm ²	
		Elaboración	Rotura						KN	Kgs.	Lbs.		
01	CONCRETO + 2% DE TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	50.85	15.24	15.24	45.00	18.96	1933.35	4262.31	24.58
02	CONCRETO + 2% DE TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	50.80	15.20	15.24	45.00	19.19	1956.80	4314.02	24.94
03	CONCRETO + 2% DE TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	50.84	15.20	15.24	45.00	19.48	1985.38	4379.21	25.32
04	CONCRETO + 2% DE TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	50.85	15.25	15.24	45.00	23.91	2438.10	5375.10	30.98
05	CONCRETO + 2% DE TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	50.82	15.20	15.24	45.00	23.87	2434.02	5366.10	31.03
06	CONCRETO + 2% DE TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	50.80	15.25	15.24	45.00	24.02	2449.32	5399.82	31.12
07	CONCRETO + 2% DE TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	50.85	15.24	15.24	45.00	30.84	3144.75	6933.00	35.98
08	CONCRETO + 2% DE TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	50.80	15.20	15.24	45.00	31.08	3169.23	6996.95	40.40
09	CONCRETO + 2% DE TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	50.80	15.18	15.24	45.00	30.97	3158.01	6992.22	40.31

Observaciones : Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la flexión.
 El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el cuidado de los especímenes de ensayo.

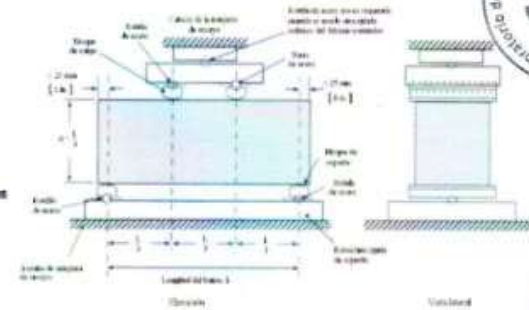
Cálculo el módulo de rotura:

$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$

En donde:

- M_r: es el módulo de rotura, en Kg/cm².
 - P: Es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg
 - L: Es la luz libre entre apoyos, en mm
 - b: Es el ancho promedio de la viga, en cm
 - h: Es la altura promedio de la viga, en cm.
- NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados

DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA
 MARCA: PYS EQUIPOS (N° SIRE: 2002021)
 CAPACIDAD: 100 000 kgf.
 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1778/20 (20-09-2020)
 LABORATORIO METROLOGIA PYS EQUIPOS



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Díaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramírez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP: 140574

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
NTP 339.078 / MTC E 709

OBRA : "DISEÑO DE CONCRETO 210kg/cm² APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENZAS DE CÁSCARA DE ARROZ"
SOLICITANTE : TERRONES GAMONAL, JOSE JUSTINIANO - LENA SAAVEDRA HERMES
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME : 25 DE JUNIO DE 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE PROBETAS PRISMÁTICAS DE CONCRETO

PROBETA PRISMÁTICA	Diseño R. Compresión Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Luz libre entre apoyos cm	Carga			Resistencia R. Kg/cm ²	
		Elaboración	Rotura						KN	Kgs.	Lbs.		
01	CONCRETO + 3% DE CENIZA DE ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	50.85	15.25	15.24	45.00	16.89	1722.27	3796.96	21.88
02	CONCRETO + 3% DE CENIZA DE ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	50.84	15.25	15.24	45.00	17.02	1736.53	3826.19	22.05
03	CONCRETO + 3% DE CENIZA DE ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	50.84	15.20	15.24	45.00	16.64	1696.76	3740.76	21.63
04	CONCRETO + 3% DE CENIZA DE ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	50.80	15.20	15.24	45.00	21.24	2166.84	4774.67	27.61
05	CONCRETO + 3% DE CENIZA DE ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	50.80	15.24	15.24	45.00	20.93	2134.23	4706.18	27.13
06	CONCRETO + 3% DE CENIZA DE ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	50.85	15.24	15.24	45.00	21.66	2206.67	4869.28	28.08
04	CONCRETO + 3% DE CENIZA DE ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	50.84	15.25	15.24	45.00	28.16	2871.48	6330.52	36.48
05	CONCRETO + 3% DE CENIZA DE ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	50.85	15.20	15.24	45.00	28.37	2892.89	6377.73	36.87
06	CONCRETO + 3% DE CENIZA DE ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	50.80	15.24	15.24	45.00	27.98	2853.12	6290.05	36.37

Observaciones : Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la flexión.
 El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el curado de los especímenes de ensayo.

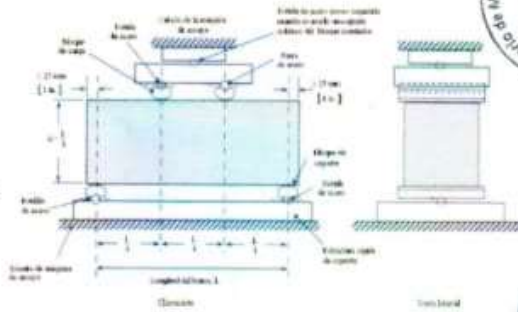
Cálculo el módulo de rotura:

$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$

En donde:

- M_r: es el módulo de rotura, en Kg/cm²
- P: Es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg
- L: Es la luz libre entre apoyos, en mm
- b: Es el ancho promedio de la viga, en cm
- h: Es la altura promedio de la viga, en cm
- NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados

DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA
 MARCA: PIS EQUIPOS (N° SIRE: 2002021)
 CAPACIDAD: 100 000 kg
 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1378/20 (10-08-2020)
 LABORATORIO METROLOGÍA PIS EQUIPOS



Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Díaz
 GERENTE GENERAL
 JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.S.

Carlos Javier Hamre Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP: 141634

**CERTIFICADO DE COMPRESIÓN
NTP 339.034**

OBRA : "DISEÑO DE CONCRETO 210kg/m² APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENZAS DE CÁSCARA DE ARROZ"
SOLICITANTE : TERRONES GAMONAL, JOSE JUSTINIANO - LEIVA SAAVEDRA HERMES
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME : 25 DE JUNIO DE 2021

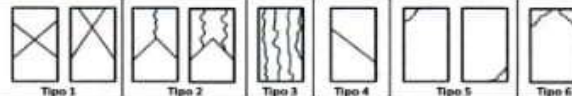
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO

N°	CUBO DE MORTERO Elemento	Resist. diseño Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia f _c Kg/cm ²	Tipo de falla
			Elaboración	Rotura						KN	Kgs.			
01	CONCRETO PATRON+ 2% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	15.05	30.00	2	1.00	271.11	27945.09	177.89	155.40	5
02	CONCRETO PATRON+ 2% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	15.05	30.00	2	1.00	270.87	27620.61	177.89	155.26	5
03	CONCRETO PATRON+ 2% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	14.95	30.00	2	1.00	267.64	27201.25	175.54	155.47	5
04	CONCRETO PATRON+ 2% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	15.00	30.00	2	1.00	311.67	31780.99	176.71	179.94	5
05	CONCRETO PATRON+ 2% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	15.00	30.00	2	1.00	310.84	31696.35	176.71	179.36	5
06	CONCRETO PATRON+ 2% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	14.95	30.00	2	1.00	311.02	31714.71	175.54	180.67	5
07	CONCRETO PATRON+ 2% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	14.95	30.00	2	1.00	366.13	37334.28	175.54	212.68	5
08	CONCRETO PATRON+ 2% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	15.00	30.00	2	1.00	367.49	37472.96	176.71	212.05	5
09	CONCRETO PATRON+ 2% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	15.05	30.00	2	1.00	369.82	37710.55	177.89	211.98	5

Observaciones: Las pruebas se realizaron con almohadillas de neopreno (Dureza Shore A = 60) en la parte superior e inferior.
Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la compresión.

BATOS DE MAQUINA DE ROTURA

MARCA: PYS EQUIPOS (N° SERIE: 2002021)
CAPACIDAD: 500 000 Kg
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1378/20 (10-08-2020)
LABORATORIO METROLOGIA PYS EQUIPOS

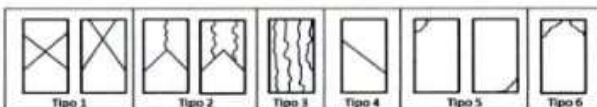



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria Muñoz
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL

Carlos Javier
Carlos Javier Ramirez Muñoz
Ingeniero Civil
CIF 140574





CERTIFICADO DE COMPRESIÓN NTP 339.034														
OBRA		: "DISEÑO DE CONCRETO 210kg/m ³ APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENZAS DE CÁSCARA DE ARROZ"												
SOLICITANTE		: TERRONES GAMONAL, JOSE JUSTINIANO - LEVA SAAVEDRA HERMES												
UBICACIÓN		: TRUJILLO - LA LIBERTAD												
EMISIÓN DE INFORME		: 25 DE JUNIO DE 2021												
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO														
PROBETA CILÍNDRICA		Resist. diseño Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia f _c Kg/cm ²	Tipo de tallo
N°	Elemento		Elaboración	Rotura						KN	Kgs.			
01	CONCRETO PATRON+ 1% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	15.00	30.00	2	1.00	274.64	29005.04	176.71	158.48	5
02	CONCRETO PATRON+ 1% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	15.05	30.00	2	1.00	274.96	29037.67	177.89	157.61	5
03	CONCRETO PATRON+ 1% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	14.95	30.00	2	1.00	274.79	29020.34	175.54	159.63	5
04	CONCRETO PATRON+ 1% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	15.00	30.00	2	1.00	317.33	32358.14	176.71	183.11	5
05	CONCRETO PATRON+ 1% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	15.02	30.00	2	1.00	316.94	32316.37	177.19	182.40	5
06	CONCRETO PATRON+ 1% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	15.05	30.00	2	1.00	318.29	32456.03	177.89	182.45	5
07	CONCRETO PATRON+ 1% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	15.05	30.00	2	1.00	376.25	38366.21	177.89	215.67	5
08	CONCRETO PATRON+ 1% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	15.00	30.00	2	1.00	376.41	38382.53	176.71	217.20	5
09	CONCRETO PATRON+ 1% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	15.00	30.00	2	1.00	375.01	38239.77	176.71	216.39	5
Observaciones : Las pruebas se realizaron con almohadillas de neopreno (Dureza Shore A = 60) en la parte superior e inferior. Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la compresión.														
DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA MARCA: PYS EQUIPOS (N° SERIE: 2002021) CAPACIDAD: 100 000 kgf. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: L316/20 (20-08-2020) LABORATORIO METROLOGIA PYS EQUIPOS														

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz
GERENTE GENERAL


Carlos Javier Ramirez Muñoz
Ingeniero Civil
CIP 149574



CERTIFICADO DE COMPRESIÓN NTP 339.034

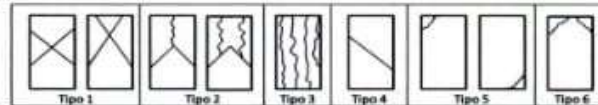
OBRA : 'DISEÑO DE CONCRETO 210kg/m² APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENZAS DE CÁSCARA DE ARROZ'
SOLICITANTE : TERRONES GAMONAL, JOSÉ JUSTINIANO - LEVA SAAVEDRA HERMES
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME : 25 DE JUNIO DE 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO

N°	PROBETA CILÍNDRICA Elemento	Resist. diseño Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia f _c Kg/cm ²	Tipo de falla
			Elaboración	Rotura						KN	Kgs.			
01	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	24/05/2021	7	15.00	30.00	2	1.00	273.58	27896.95	176.71	157.86	5
02	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	24/05/2021	7	15.02	30.00	2	1.00	273.94	27933.66	177.19	157.65	5
03	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	24/05/2021	7	15.00	30.00	2	1.00	274.19	27959.15	176.71	158.22	5
04	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	31/05/2021	14	15.05	30.00	2	1.00	312.76	31802.14	177.89	179.28	5
05	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	31/05/2021	14	14.95	30.00	2	1.00	313.28	31945.16	175.54	181.98	5
06	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	31/05/2021	14	15.02	30.00	2	1.00	312.94	31910.49	177.19	180.10	5
07	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	14/06/2021	28	15.05	30.00	2	1.00	369.17	37644.26	177.89	211.81	5
08	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	14/06/2021	28	15.00	29.90	2	1.00	366.69	37301.38	176.71	211.59	5
09	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	14/06/2021	28	14.95	30.00	2	1.00	363.74	37090.57	175.54	211.30	5

Observaciones : Las pruebas se realizaron con alfileres de neopreno (Dureza Shore A = 60) en la parte superior e inferior.
 Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la compresión.

DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA
 MARCA: PYS EQUIPOS (N° SERIE: 2092021)
 CAPACIDAD: 300 000 kgf
 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1378/20 (20-08-2020)
 LABORATORIO METROLOGIA PYS EQUIPOS



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramírez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP: 140574



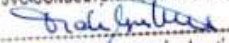


DISEÑO DE MEZCLAS		RUC: 20606092297
METODO DEL COMITÉ 211 DEL ACI		
PROYECTO :	"DISEÑO DE CONCRETO 210kg/m ² APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENIZAS DE CÁSCARA DE ARROZ"	
SOLICITANTE :	TERRONES GAMONAL, JOSE JUSTINIANO - LEIVA SAAVEDRA HERMES	
UBICACIÓN :	TRUJILLO - LA LIBERTAD	
FECHA :	25 DE JUNIO DE 2021	

DATOS DE CANTERA

CANTERA AGREGADO FINO :	SAN MARTIN
CANTERA AGREGADO GRUESO :	SAN MARTIN

RESISTENCIA DESEADA	fc = 210	kg/m ²	
RESISTENCIA DE CALCULO	fcr = 297	kg/m ²	E060 TABLA 5.3
II.) INFORMACION DE MATERIALES			
A. AGREGADO GRUESO			
01.- Peso Unitario compactado seco	1542.00	Kg/m ³	
02.- Peso Unitario suelto seco	1316.00	Kg/m ³	
03.- Peso especifico de masa	2704.00	Kg/m ³	
04.- Contenido de humedad	0.71	%	
05.- Contenido de absorción	2.22	%	
06.- Tamaño máximo nominal	1/2	pulg.	
B. AGREGADO FINO			
07.- Peso Unitario compactado seco	1799.00	Kg/m ³	
08.- Peso Unitario suelto seco	1546.00	Kg/m ³	
09.- Peso especifico de masa	2565.00	Kg/m ³	
10.- Contenido de humedad	2.10	%	
11.- Contenido de absorción	1.51	%	
12.- modulo de fineza	2.8		
C. CEMENTO			
13.- Portland Tipo	I		
14.- Peso especifico	3.1	Kg/m ³	
15.- Peso volumetrico	1500	Kg/m ³	
D. AGUA			
16.- Norma	potable		
NTP 339.988			
17.- peso especifico	1000	Kg/m ³	
III.) DISEÑO			
1.- SLUMP			
Consistencia	Plastica		
Asentamiento	3 a 4	pulgadas	
2.- CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO			
Tamaño Máximo nominal	1/2	pulg.	
Aire	2.5	%	
3.- CONTENIDO DE AGUA			
cantidad de agua	216	litros	
4.- PESO DE AGREGADO GRUESO			
Modulo de fineza agregado fino	2.8		
Volumen de agregado grueso	0.55	m ³	
Peso de agregado grueso	946.10	kg	
5.- RELACIÓN AGUA CEMENTO (Por Resistencia)			
Resistencia de cálculo	297	kg/m ²	
Relacio A/C	0.555		
6.- CONTENIDO DE CEMENTO			
Cantidad cemento	389.43	kg	
Factor cemento	9.15	bolsas	
7.- VOLUMEN DE AGREGADO FINO			
Cemento	0.126	m ³	
Agua	0.216	m ³	
Aire	0.025	m ³	
Agregado grueso	0.314	m ³	
Volumen de agregado fino	0.320	m ³	
Peso de agregado fino	800.92	kg	

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL


Carlos Javier Ramirez Muñoz
Ingeniero Civil
CIP 140574





CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
NTP 339.078 / MTC E 709

OBRA : "DISEÑO DE CONCRETO 210kg/m³ APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENZAS DE CÁSCARA DE ARROZ"

SOLICITANTE : TERRONES GAMONAL, JOSE JUSTINIANO - LENA SAAVEDRA HERMES

UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD

EMISIÓN DE INFORME : 25 DE JUNIO DE 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE PROBETAS PRISMÁTICAS DE CONCRETO

PROBETA PRISMÁTICA	Diseño R. Compresión Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Luz libre entre apoyos cm	Carga			Resistencia de Kg/cm ²	
		Elaboración	Rotura						KN	Kgs.	Lbs.		
01	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	24/05/2021	7	50.85	15.20	15.24	45.00	18.26	1961.97	4104.95	23.73
02	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	24/05/2021	7	50.78	15.24	15.24	45.00	18.20	1855.85	4091.46	23.59
03	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	24/05/2021	7	50.80	15.22	15.24	45.00	18.39	1975.23	4134.17	23.87
04	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	31/05/2021	14	50.85	15.20	15.24	45.00	22.29	2272.91	5010.91	28.97
05	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	31/05/2021	14	50.80	15.22	15.24	45.00	22.16	2259.66	4981.59	28.77
06	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	31/05/2021	14	50.78	15.20	15.24	45.00	21.97	2240.26	4938.97	28.56
07	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	14/06/2021	28	50.84	15.20	15.24	45.00	27.95	2850.06	6283.31	36.33
08	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	14/06/2021	28	50.80	15.23	15.24	45.00	28.41	2896.97	6386.72	36.85
09	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	14/06/2021	28	50.81	15.22	15.24	45.00	28.16	2871.46	6330.52	36.55

Observaciones : Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la flexión.
 El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el cuidado de los especímenes de ensayo.

Cálculo el módulo de rotura

$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$

En donde:

M_r : es el módulo de rotura, en Kg/cm².

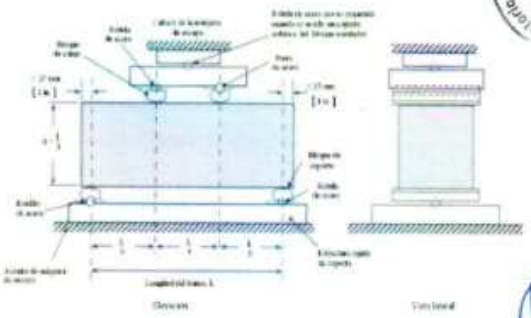
P : Es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg

L : Es la luz libre entre apoyos, en mm

b : Es el ancho promedio de la viga, en cm

h : Es la altura promedio de la viga, en cm.

NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados



DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA

MANICA PYS EQUIPOS, Nº SERIE: 3062021

CAPACIDAD: 300 000 kgf.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1376/20 (20-08-2020)

LABORATORIO METROLOGIA PYS EQUIPOS

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.S.
 Ing. Victoria de los Angeles Aguilar Díaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramírez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP: 148574

**ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS
NTP 400.012 / MTC E 204**

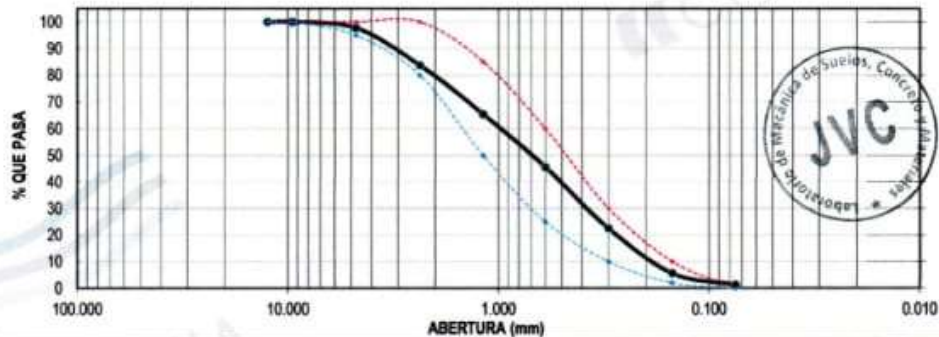
PROYECTO : "DISEÑO DE CONCRETO 210kg/cm² APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENIZAS DE CÁSCARA DE ARROZ"
SOLICITANTE : TERRONES GAMONAL, JOSE JUSTINIANO - LEIVA SAAVEDRA HERMES
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA : 25 DE JUNIO DE 2021

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA : CANTERA SAN MARTIN - CHICAMA
MATERIAL : ARENA **PROFUNDIDAD :** ---- m **COORDENADA UTM :** E: ---- N: ----
PROGRESIVA : ----

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	Especificación NTP 400.037	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	100	Peso de inicial seco : 1200.00 gr
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00	100	Peso lavado seco : --- gr
No4	4.750	26.70	2.23	2.23	97.78	95 - 100	Peso Material que pasa #200 : 15.30 gr
8	2.360	169.21	14.10	16.33	83.67	80 - 100	
16	1.180	220.10	18.34	34.67	65.33	50 - 85	TAMAÑO MAXIMO : 3/8"
30	0.600	237.13	19.76	54.43	45.57	25 - 60	MODULO DE FINEZA : 2.80
50	0.300	277.20	23.10	77.53	22.47	10 - 30	Observación :
100	0.150	202.36	16.86	94.39	5.61	2 - 10	
200	0.075	52.00	4.33	98.73	1.27		
FONDO		15.30	1.28	100.00	0.00		
Total		1200.00	100.0				

CURVA GRANULOMÉTRICA



*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Agustin Diaz
 Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramirez Muñoz
 Carlos Javier Ramirez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 140574

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
NTP 339.078 / MTC E 709

OBRA : "DISEÑO DE CONCRETO 210kg/cm² APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENIZAS DE CÁSCARA DE ARROZ"
SOLICITANTE : TERRONES GAMONAL, JOSE JUSTINIANO - LEIVA SAavedra HERMES
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME : 25 DE JUNIO DE 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE PROBETAS PRISMÁTICAS DE CONCRETO

PROBETA PRISMÁTICA	Diseño R.	Fecha de Rotura		Edad (días)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Luz libre entre apoyos cm	Carga			Resistencia R _m Kg/cm ²	
		Elaboración	Rotura						KN	Kgs.	Lbs.		
01	CONCRETO + 2% DE TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	50.85	15.24	15.24	45.00	18.96	1933.35	4262.31	24.58
02	CONCRETO + 2% DE TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	50.80	15.20	15.24	45.00	19.19	1956.80	4314.02	24.94
03	CONCRETO + 2% DE TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	50.84	15.20	15.24	45.00	19.48	1985.38	4379.21	25.32
04	CONCRETO + 2% DE TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	50.85	15.25	15.24	45.00	23.91	2438.10	5375.10	30.98
05	CONCRETO + 2% DE TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	50.82	15.20	15.24	45.00	23.87	2434.02	5366.10	31.03
06	CONCRETO + 2% DE TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	50.80	15.25	15.24	45.00	24.02	2449.32	5399.82	31.12
07	CONCRETO + 2% DE TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	50.85	15.24	15.24	45.00	30.84	3144.75	6933.00	35.98
08	CONCRETO + 2% DE TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	50.80	15.20	15.24	45.00	31.08	3189.23	6996.95	40.40
09	CONCRETO + 2% DE TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	50.80	15.18	15.24	45.00	30.97	3158.01	6992.22	40.31

Observaciones : Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la flexión.
 El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el cuidado de los especímenes de ensayo.

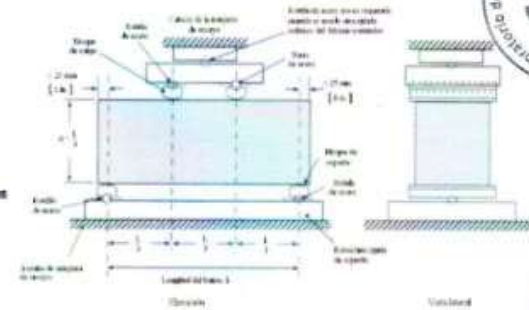
Cálculo el módulo de rotura:

$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$

En donde:

- M_r: es el módulo de rotura, en Kg/cm².
 - P: Es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg
 - L: Es la luz libre entre apoyos, en mm
 - b: Es el ancho promedio de la viga, en cm
 - h: Es la altura promedio de la viga, en cm.
- NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados

DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA
 MARCA: PYS EQUIPOS (N° SIRE: 2902021)
 CAPACIDAD: 100 000 kgf.
 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1778/20 (20-09-2020)
 LABORATORIO METROLOGIA PYS EQUIPOS



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Díaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramírez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 140574

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
NTP 339.078 / MTC E 709

OBRA : "DISEÑO DE CONCRETO 210kg/cm² APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENZAS DE CÁSCARA DE ARROZ"
SOLICITANTE : TERRONES GAMONAL, JOSE JUSTINIANO - LENA SAAVEDRA HERMES
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME : 25 DE JUNIO DE 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE PROBETAS PRISMÁTICAS DE CONCRETO

PROBETA PRISMÁTICA	Diseño R. Compresión Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Luz libre entre apoyos cm	Carga			Resistencia R. Kg/cm ²	
		Elaboración	Rotura						KN	Kgs.	Lbs.		
01	CONCRETO + 3% DE CENIZA DE ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	50.85	15.25	15.24	45.00	16.89	1722.27	3796.96	21.88
02	CONCRETO + 3% DE CENIZA DE ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	50.84	15.25	15.24	45.00	17.02	1736.53	3826.19	22.05
03	CONCRETO + 3% DE CENIZA DE ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	50.84	15.20	15.24	45.00	16.64	1696.76	3740.76	21.63
04	CONCRETO + 3% DE CENIZA DE ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	50.80	15.20	15.24	45.00	21.24	2166.84	4774.67	27.61
05	CONCRETO + 3% DE CENIZA DE ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	50.80	15.24	15.24	45.00	20.93	2134.23	4706.18	27.13
06	CONCRETO + 3% DE CENIZA DE ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	50.85	15.24	15.24	45.00	21.66	2206.67	4869.28	28.08
04	CONCRETO + 3% DE CENIZA DE ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	50.84	15.25	15.24	45.00	28.16	2871.48	6330.52	36.48
05	CONCRETO + 3% DE CENIZA DE ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	50.85	15.20	15.24	45.00	28.37	2892.89	6377.73	36.87
06	CONCRETO + 3% DE CENIZA DE ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	50.80	15.24	15.24	45.00	27.98	2853.12	6290.05	36.37

Observaciones : Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la flexión.
 El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el curado de los especímenes de ensayo.

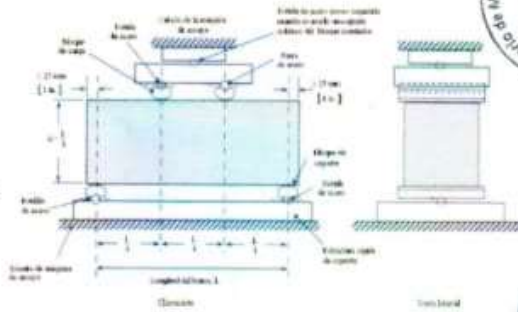
Cálculo el módulo de rotura:

$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$

En donde:

M_r: es el módulo de rotura, en Kg/cm²
P: Es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg
L: Es la luz libre entre apoyos, en mm
b: Es el ancho promedio de la viga, en cm
h: Es la altura promedio de la viga, en cm
NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados

DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA
 MARCA: PVS EQUIPOS (N° SIRE: 2062021)
 CAPACIDAD: 100 000 kg
 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1378/20 (10-08-2020)
 LABORATORIO METROLOGÍA PVS EQUIPOS



Ing. Victoria de los Angeles Aguilar Díaz
 GERENTE GENERAL
 JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.S.

Carlos Javier Hamre Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP: 141634

**CERTIFICADO DE COMPRESIÓN
NTP 339.034**

OBRA : "DISEÑO DE CONCRETO 210kg/m² APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENZAS DE CÁSCARA DE ARROZ"
SOLICITANTE : TERRONES GAMONAL, JOSE JUSTINIANO - LEIVA SAAVEDRA HERMES
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME : 25 DE JUNIO DE 2021

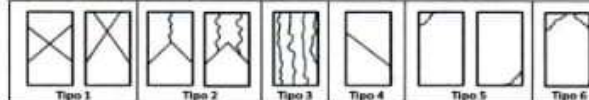
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO

N°	CUBO DE MORTERO Elemento	Resist. diseño Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia f _c Kg/cm ²	Tipo de falla
			Elaboración	Rotura						KN	Kgs.			
01	CONCRETO PATRON+ 2% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	15.05	30.00	2	1.00	271.11	27945.09	177.89	155.40	5
02	CONCRETO PATRON+ 2% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	15.05	30.00	2	1.00	270.87	27620.61	177.89	155.26	5
03	CONCRETO PATRON+ 2% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	14.95	30.00	2	1.00	267.64	27201.25	175.54	155.47	5
04	CONCRETO PATRON+ 2% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	15.00	30.00	2	1.00	311.67	31780.99	176.71	179.94	5
05	CONCRETO PATRON+ 2% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	15.00	30.00	2	1.00	310.84	31696.35	176.71	179.36	5
06	CONCRETO PATRON+ 2% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	14.95	30.00	2	1.00	311.02	31714.71	175.54	180.67	5
07	CONCRETO PATRON+ 2% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	14.95	30.00	2	1.00	366.13	37334.28	175.54	212.68	5
08	CONCRETO PATRON+ 2% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	15.00	30.00	2	1.00	367.49	37472.96	176.71	212.05	5
09	CONCRETO PATRON+ 2% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	15.05	30.00	2	1.00	369.82	37710.55	177.89	211.98	5

Observaciones: Las pruebas se realizaron con almohadillas de neopreno (Dureza Shore A = 60) en la parte superior e inferior.
Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la compresión.

DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA

MARCA: PVS EQUIPOS (N° SERIE: 2002021)
CAPACIDAD: 500 000 Kg
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1378/20 (10-08-2020)
LABORATORIO METROLOGIA PVS EQUIPOS

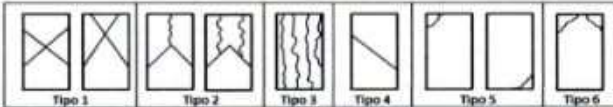


JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria Muñoz
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL

Carlos Javier
Carlos Javier Ramírez Muñoz
Ingeniero Civil
CIF 140574





CERTIFICADO DE COMPRESIÓN NTP 339.034														
OBRA		: "DISEÑO DE CONCRETO 210kg/cm ² APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENZAS DE CÁSCARA DE ARROZ"												
SOLICITANTE		: FERRONES GAMONAL, JOSE JUSTINIANO - LEIVA SAAVEDRA HERMES												
UBICACIÓN		: TRUJILLO - LA LIBERTAD												
EMISIÓN DE INFORME		: 26 DE JUNIO DE 2021												
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO														
PROBETA CILÍNDRICA		Resist. diseño Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia f _c Kg/cm ²	Tipo de tallo
			Elaboración	Rotura						KN	Kgs.			
01	CONCRETO PATRON+ 1% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	15.00	30.00	2	1.00	274.64	28005.04	176.71	158.48	5
02	CONCRETO PATRON+ 1% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	15.06	30.00	2	1.00	274.96	28037.67	177.89	157.61	5
03	CONCRETO PATRON+ 1% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	14.95	30.00	2	1.00	274.79	28020.34	175.54	159.63	5
04	CONCRETO PATRON+ 1% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	15.00	30.00	2	1.00	317.33	32358.14	176.71	183.11	5
05	CONCRETO PATRON+ 1% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	15.02	30.00	2	1.00	316.94	32318.37	177.19	182.40	5
06	CONCRETO PATRON+ 1% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	15.05	30.00	2	1.00	318.29	32456.03	177.89	182.45	5
07	CONCRETO PATRON+ 1% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	15.06	30.00	2	1.00	378.25	38366.21	177.89	215.67	5
08	CONCRETO PATRON+ 1% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	15.00	30.00	2	1.00	376.41	38382.53	176.71	217.20	5
09	CONCRETO PATRON+ 1% TALLO PLATANO	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	15.00	30.00	2	1.00	375.01	38239.77	176.71	216.39	5
<p>Observaciones : Las pruebas se realizaron con almohadillas de neopreno (Dureza Shore A = 60) en la parte superior e inferior.</p> <p>Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la compresión.</p>														
<p>DATOS DE MAQUINA DE ROTURA MARCA: PYS EQUIPOS (N° SERIE: 2002021) CAPACIDAD: 100 000 kg CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: E378/20 (20-06-2020) LABORATORIO METROLOGIA PYS EQUIPOS</p>														

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

 Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz
 GERENTE GENERAL


 Carlos Javier Ramirez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 149574





CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
NTP 339.078 / MTC E 709

OBRA : DISEÑO DE CONCRETO 210kg/cm² APLICANDO TALLO DE PLATANO Y CENIZAS DE CÁSCARA DE AJOZ
SOLICITANTE : TERRONES GAMONAL, JOSE JUSTINIANO - LEVA SAAVEDRA HERMES
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME : 25 DE JUNIO DE 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE PROBETAS PRISMÁTICAS DE CONCRETO

PROBETA PRISMÁTICA	Diseño R. Compresión Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Luz libre entre apoyos cm	Carga			Resistencia de Kg/cm ²	
		Elaboración	Rotura						KN	Kgs.	Lbs.		
01	CONCRETO + DE CENIZA DE AJOZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	50.80	15.20	15.24	45.00	17.45	1779.38	3922.85	22.68
02	CONCRETO + DE CENIZA DE AJOZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	50.85	15.24	15.24	45.00	18.02	1837.50	4050.99	23.36
03	CONCRETO + DE CENIZA DE AJOZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	50.85	15.24	15.24	45.00	17.68	1802.83	3974.56	22.92
04	CONCRETO + DE CENIZA DE AJOZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	50.84	15.24	15.24	45.00	21.58	2200.51	4851.30	27.96
05	CONCRETO + DE CENIZA DE AJOZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	50.84	15.25	15.24	45.00	21.75	2218.87	4891.76	28.19
06	CONCRETO + DE CENIZA DE AJOZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	50.85	15.20	15.24	45.00	22.01	2244.36	4947.97	28.61
07	CONCRETO + DE CENIZA DE AJOZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	50.80	15.20	15.24	45.00	29.01	2988.15	6521.00	37.71
08	CONCRETO + DE CENIZA DE AJOZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	50.85	15.20	15.24	45.00	28.67	2923.48	6445.17	37.26
09	CONCRETO + DE CENIZA DE AJOZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	50.84	15.24	15.24	45.00	28.94	2961.01	6505.87	37.52

Observaciones : Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la flexión. El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el cuidado de los especímenes de ensayo.

Cálculo el módulo de rotura:

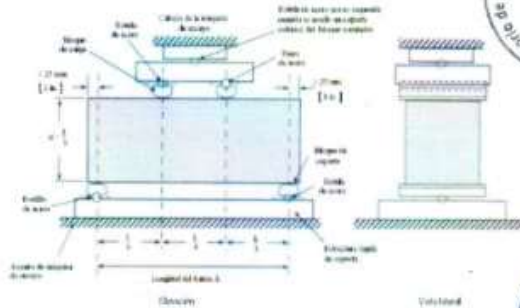
$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$

En donde

- M_r : es el módulo de rotura, en Kg/cm².
 - P : Es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg
 - L : Es la luz libre entre apoyos, en cm
 - b : Es el ancho promedio de la viga, en cm
 - h : Es la altura promedio de la viga, en cm.
- NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados.

DATOS DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

MARKA: PYS EQUIPOS (N° SERIE: 3002021)
CAPACIDAD: 300 000 Kg.
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1376/20 (20-08-2020)
LABORATORIO METROLOGIA PYS EQUIPOS



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Vladimir de los Angeles Aguilar Díaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramirez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 140574

PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO AGREGADO GRUESO				
PROYECTO : "DISEÑO DE CONCRETO 210kg/cm ² APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENIZAS DE CÁSCARA DE ARROZ"				
SOLICITANTE : TERRONES GAMONAL, JOSE JUSTINIANO - LEIVA SAAVEDRA HERMES				
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD				
FECHA : 25 DE JUNIO DE 2021				
DATOS DEL ENSAYO				
MUESTRA :	CANTERA SAN MARTIN			
MATERIAL :	PIEDRA	PROFUNDIDAD :	---- m	COORDENADA UTM : E: ---- N: ----
PROGRESIVA :	----			
PESO UNITARIO SUELTO AGREGADO GRUESO (ASTM D 2216, MTC E 203, NTP 400.017)				
			Peso Molde :	5392.40 gr
			Volumen Molde :	9500.645 cm ³
Muestra		1	2	3
Peso de molde + muestra (gr)		17872.90	17893.70	17922.60
Peso de molde (gr)		5392.40	5392.40	5392.40
Peso de la muestra (gr)		12480.50	12501.30	12530.20
Volumen (cm ³)		9500.65	9500.65	9500.65
Peso unitario suelto (gr/cm ³)		1.31	1.32	1.32
PESO UNITARIO COMPACTADO AGREGADO GRUESO (ASTM D 2216, MTC E 203, NTP 400.017)				
			Peso Molde :	5392.40 gr
			Volumen Molde :	9500.645 cm ³
Muestra		1	2	3
Peso de molde + muestra (gr)		19962.80	20123.40	20046.20
Peso de molde (gr)		5392.40	5392.40	5392.40
Peso de la muestra (gr)		14560.40	14731.00	14653.80
Volumen (cm ³)		9500.65	9500.65	9500.65
Peso unitario compactado (gr/cm ³)		1.53	1.55	1.54
PESO UNITARIO AGREGADO GRUESO				
PESO UNITARIO SUELTO		1.32 gr/cm ³	1316 Kg/m ³	
PESO UNITARIO COMPACTADO		1.54 gr/cm ³	1542 Kg/m ³	



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 GERENTE GENERAL


 Carlos Javier Ramirez Muñoz
 Ingeniero Civil
 OIP: 140674

CERTIFICADO DE COMPRESIÓN
NTP 339.034

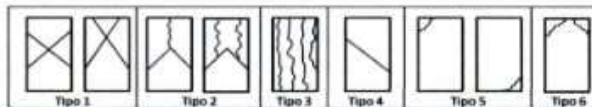
OBRA : "DISEÑO DE CONCRETO 210kg/m³ APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENZAS DE CÁSCARA DE ARROZ"
SOLICITANTE : TERRONES GAMORAL, JOSE JUSTINIANO - LEVA SAAVEDRA HERMES
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME : 26 D JUNIO DE 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO

PROBETA CLÍNORCA		Resist. diseño Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia f _c Kg/cm ²	Tipo de tallo
N°	Elemento		Elaboración	Rotura						KN	Kgs.			
01	CONCRETO PATRON+ 2% CENIZA ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	15.05	30.00	2	1.00	280.32	26584.23	177.89	160.98	5
02	CONCRETO PATRON+ 2% CENIZA ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	15.05	30.00	2	1.00	279.64	26514.89	177.89	160.29	5
03	CONCRETO PATRON+ 2% CENIZA ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	14.06	30.00	2	1.00	277.15	26260.99	175.54	161.00	5
04	CONCRETO PATRON+ 2% CENIZA ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	15.00	30.00	2	1.00	318.82	32510.08	176.71	183.97	5
05	CONCRETO PATRON+ 2% CENIZA ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	15.00	30.00	2	1.00	318.84	32512.11	176.71	183.96	5
06	CONCRETO PATRON+ 2% CENIZA ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	14.95	30.00	2	1.00	316.87	32311.23	175.54	184.07	5
07	CONCRETO PATRON+ 2% CENIZA ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	14.95	30.00	2	1.00	378.09	38349.90	175.54	218.47	5
08	CONCRETO PATRON+ 2% CENIZA ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	15.00	30.00	2	1.00	378.44	38589.53	176.71	218.37	5
09	CONCRETO PATRON+ 2% CENIZA ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	15.05	30.00	2	1.00	379.63	38710.87	177.89	217.61	5

Observaciones : Las pruebas se realizaron con almohadillas de neopreno (Dureza Shore A = 60) en la parte superior e inferior.
 Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la compresión.

DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA
 MARCA: PYS EQUIPOS (N° SERIE: 2002021)
 CAPACIDAD: 100 000 kgf.
 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1376/20 (20-08-2020)
 LABORATORIO METROLOGIA PYS EQUIPOS



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramírez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP: 140574



CERTIFICADO DE COMPRESIÓN
NTP 339.034

OBRA : "DISEÑO DE CONCRETO 210kg/m² APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENZAS DE CÁSCARA DE ARROZ"
SOLICITANTE : TERRONES GAMONAL, JOSE JUSTINIANO - LEVA SAAVEDRA HERMES
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME : 25 DE JUNIO DE 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO

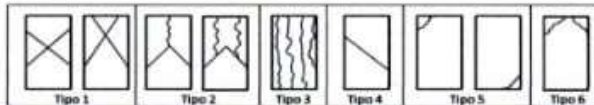
N°	PROBETA CLÍNORICA Elemento	Resist. diseño Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia F _c Kg/cm ²	Tipo de falla
			Elaboración	Rotura						KN	Kgs.			
01	CONCRETO PATRON+ 1% CENIZA ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	15.00	30.00	2	1.00	277.24	28270.16	176.71	159.98	5
02	CONCRETO PATRON+ 1% CENIZA ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	15.05	30.00	2	1.00	278.71	28420.06	177.89	159.76	5
03	CONCRETO PATRON+ 1% CENIZA ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	31/05/2021	7	14.95	30.00	2	1.00	275.39	28081.52	175.54	159.97	5
04	CONCRETO PATRON+ 1% CENIZA ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	15.00	30.00	2	1.00	318.62	32489.68	176.71	183.85	5
05	CONCRETO PATRON+ 1% CENIZA ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	15.02	30.00	2	1.00	318.68	32495.80	177.19	183.40	5
06	CONCRETO PATRON+ 1% CENIZA ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	07/06/2021	14	15.05	30.00	2	1.00	319.74	32603.89	177.89	183.28	5
07	CONCRETO PATRON+ 1% CENIZA ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	15.05	30.00	2	1.00	378.76	38622.16	177.89	217.11	5
08	CONCRETO PATRON+ 1% CENIZA ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	15.00	30.00	2	1.00	377.53	38496.73	176.71	217.85	5
09	CONCRETO PATRON+ 1% CENIZA ARROZ	210 Kg/cm ²	24/05/2021	21/06/2021	28	15.00	30.00	2	1.00	376.91	38433.51	176.71	217.49	5

Observaciones : Las pruebas se realizaron con almohadillas de neopreno (Dureza Shore A = 60) en la parte superior e inferior.

Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la compresión.

DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA

MARCA: PYS EQUIPOS (N° SERIE: 2062021)
CAPACIDAD: 330 000 Kg.
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1378/20 (20-08-2020)
LABORATORIO METROLOGIA PYS EQUIPOS



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Victoria de los Angeles Agustin Diaz
Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz
GERENTE GENERAL

Carlos Javier
Carlos Javier Martínez Muñoz
Ingeniero Civil
CIP: 140874



CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
NTP 338.078 / MTC E 709

OBRA : "DISEÑO DE CONCRETO 210kg/m² APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENIZAS DE CÁSCARA DE ARROZ"
 SOLICITANTE : TERRONES GAMONAL, JOSE JUSTINIANO - LENA SAAVEDRA HERMES
 UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
 EMISIÓN DE INFORME : 25 DE JUNIO DE 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE PROBETAS PRISMÁTICAS DE CONCRETO

Nº	Elemento	Diseño R.L. Compresión Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Luz libre entre apoyes cm	Carga			Resistencia Mr Kg/cm ²
			Elaboración	Rotura						KN	Kgs.	Lbs.	
01	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	24/05/2021	7	50.85	15.20	15.24	45.00	18.26	1861.97	4104.96	23.73
02	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	24/05/2021	7	50.78	15.24	15.24	45.00	18.20	1855.85	4091.46	23.59
03	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	24/05/2021	7	50.80	15.22	15.24	45.00	18.39	1875.23	4134.17	23.87
04	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	31/05/2021	14	50.85	15.20	15.24	45.00	22.29	2272.01	5010.91	26.97
05	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	31/05/2021	14	50.80	15.22	15.24	45.00	22.16	2259.66	4981.69	26.77
06	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	31/05/2021	14	50.78	15.20	15.24	45.00	21.97	2240.28	4938.97	26.56
07	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	14/06/2021	28	50.84	15.20	15.24	45.00	27.95	2850.06	6283.31	36.33
08	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	14/06/2021	28	50.80	15.23	15.24	45.00	28.41	2896.97	6386.72	36.85
09	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	17/05/2021	14/06/2021	28	50.81	15.22	15.24	45.00	28.16	2871.48	6330.52	36.55

Observaciones : Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la flexión.
 El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el curado de los especímenes de ensayo.

Cálculo el módulo de rotura:

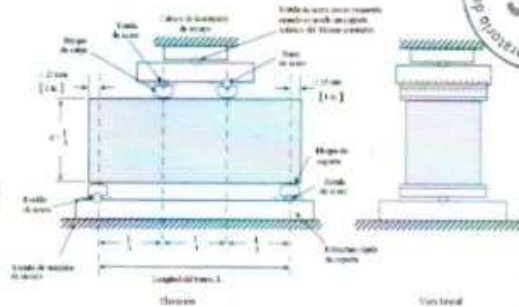
$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$

En donde:

Mr : es el módulo de rotura, en Kg/cm².
 P : Es la carga máxima de rotura indicado por la máquina de ensayo, en Kg.
 L : Es la luz libre entre apoyos, en mm.
 b : Es el ancho promedio de la viga, en cm.
 h : Es la altura promedio de la viga, en cm.
 NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados.

DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA

MARCA: PVS EQUIPOS (Nº SERIE: 2803021)
 CAPACIDAD: 100 000 kgf.
 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1378/20 (20-08-2020)
 LABORATORIO METROLOGIA PVS EQUIPOS



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 GERENTE GENERAL

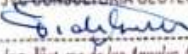
Carlos Javier Ramírez Muñoz
 Carlos Javier Ramírez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIF: 140574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com



PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO AGREGADO FINO					
PROYECTO	:	"DISEÑO DE CONCRETO 210kg/cm ² APLICANDO FALSO TALLO DE PLATANO Y CENIZAS DE CÁSCARA DE ARROZ"			
SOLICITANTE	:	TERRONES GAMONAL JOSE JUSTINIANO - LEIVA SAAVEDRA HERMES			
UBICACIÓN	:	TRUJILLO - LA LIBERTAD			
FECHA	:	25 DE JUNIO DE 2021			
DATOS DEL ENSAYO					
MUESTRA	:	CANTERA SAN MARTIN - CHICAMA			
MATERIAL	:	ARENA	PROFUNDIDAD :	---- m COORDENADA UTM : E: ---- N: ----	
PROGRESIVA	:	----			
PESO UNITARIO SUELTO AGREGADO FINO (ASTM D 2216, MTC E 203, NTP 400.017)					
			Peso Molde	:	2568.60 gr
			Volumen Molde	:	2849.990 cm ³
Muestra		1	2	3	
Peso de molde + muestra	(gr)	6974.80	6980.90	6966.40	
Peso de molde	(gr)	2568.60	2568.60	2568.60	
Peso de la muestra	(gr)	4406.20	4412.30	4397.80	
Volumen	(cm ³)	2849.99	2849.99	2849.99	
Peso unitario suelto	(gr/cm ³)	1.55	1.55	1.54	
PESO UNITARIO COMPACTADO AGREGADO FINO (ASTM D 2216, MTC E 203, NTP 400.017)					
			Peso Molde	:	2568.60 gr
			Volumen Molde	:	2849.990 cm ³
Muestra		1	2	3	
Peso de molde + muestra	(gr)	7432.10	7438.70	7448.80	
Peso de molde	(gr)	2568.60	2568.60	2568.60	
Peso de la muestra	(gr)	4863.50	4870.10	4880.20	
Volumen	(cm ³)	2849.99	2849.99	2849.99	
Peso unitario compactado	(gr/cm ³)	1.71	1.71	1.71	
PESO UNITARIO AGREGADO FINO					
PESO UNITARIO SUELTO	1.55 gr/cm ³	1546 Kg/m ³			
PESO UNITARIO COMPACTADO	1.71 gr/cm ³	1709 Kg/m ³			



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL


Carlos Javier Ramírez Muñoz
Ingeniero Civil
CIP 140674