



UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:

**“INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE
3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL
CONCRETO CEMENTO-ARENA, ELABORADO CON
AGREGADO DE IQUITOS - 2024”**

AUTOR (es) : - Bach. Pizango Janeiro Jeremy Jackson
- Bach. Zamudio Pizango Brandy

Jeanpiereh

ASESOR : Ing. Erlin Guillermo Cabanillas Oliva Dr.
ORCID: 0000-0001-9815-6828

Requisito para optar al título profesional de Ingeniero Civil

San Juan Bautista – Maynas – Loreto - Perú

2025

ACTA DE SUSTENTACIÓN

Con Resolución Decanal N° 337-2024-UCP-FCEI, del 19 de abril del 2024, se designó jurado.

Con Resolución Decanal N° 799-2025-UCP-FCEI, del 25 de agosto del 2025, se autorizó la sustentación.

Siendo las 11:00 a.m. del día 08 de setiembre del 2025, se constituyó de modo presencial el Jurado para escuchar la presentación y defensa de la Tesis: **"INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO ARENA ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS 2024"**.

Presentado por:

JEREMY JACKSON PIZANGO JANEIRO
Para optar el título profesional de Ingeniero Civil

BRANDY JEANPIERREH ZAMUDIO PIZANGO
Para optar el título profesional de Ingeniero Civil

Asesor: Ing. ERLIN GUILLERMO CABANILLAS OLIVA, Dr.

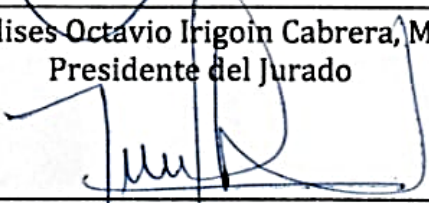
Luego de escuchar la sustentación y defensa ante las preguntas, el Jurado pasó a la deliberación en forma reservada, llegando a la siguiente conclusión:

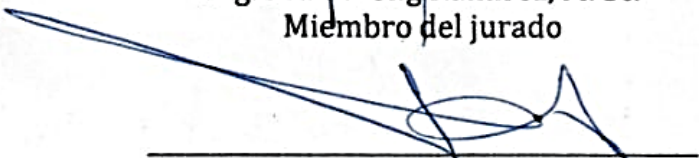
La sustentación es: APROBADA POR UNANIMIDAD

A las 12:30 horas culminó el acto público.

En fe de lo cual los miembros del jurado firman el Acta y comunican en acto público.


Ing. Ulises Octavio Irigoin Cabrera, M. Sc.
Presidente del Jurado


Ing. Félix Wong Ramírez, M. Sc.
Miembro del jurado


Ing. Juan Jesús Ocaña Aponte, M. Sc.
Miembro del jurado



"Año de la recuperación y consolidación de la económica peruana"

**CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ – UCP**

El presidente del Comité de Ética e Integridad Científica

Hace constar que:

La Tesis titulada:

**"INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO-
ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS- 2024"**

De los alumnos: **JEREMY JACKSON PIZANGO JANEIRO Y BRANDY
JEANPIEREH ZAMUDIO PIZANGO**, de la Facultad de Ciencias e Ingeniería,
pasó satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un
porcentaje de **24% de similitud**. Se expide la presente, a solicitud de la parte
interesada para los fines que estime conveniente.

San Juan, 18 de agosto del 2025.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jorge L. Tapullima Flores', is written over a light blue circular stamp.

**Presidente del Comité de Ética e
Integridad Científica
Mgr. Arq. Jorge L. Tapullima Flores**

UCP_IngenieríaCivil_2025_Tesis_Jeremy_Pizango_Jeanpiereh_Zamudio_V2



Nombre del documento: UCP_IngenieríaCivil_2025_Tesis_Jeremy_Pizango_Jeanpiereh_Zamudio_V2.pdf
ID del documento: cd27ed4c85572fdd93708d6734d9b24f5eb12c00
Tamaño del documento original: 582,68 kB

Depositante: Chris Angela Ramirez Flores
Fecha de depósito: 18/8/2025
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 18/8/2025

Número de palabras: 9870
Número de caracteres: 64.002

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes de similitudes

Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.ucp.edu.pe 9 fuentes similares	7%		Palabras idénticas: 7% (789 palabras)
2	repositorio.ucp.edu.pe 11 fuentes similares	7%		Palabras idénticas: 7% (758 palabras)
3	repositorio.ucp.edu.pe 9 fuentes similares	6%		Palabras idénticas: 6% (675 palabras)
4	repositorio.ucp.edu.pe 11 fuentes similares	6%		Palabras idénticas: 6% (646 palabras)
5	repositorio.ucp.edu.pe 8 fuentes similares	5%		Palabras idénticas: 5% (565 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	hdl.handle.net Aditivo superplastificante y su influencia en la consistencia y des... https://hdl.handle.net/20.500.12394/3451	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (34 palabras)
2	hdl.handle.net Aditivo superplastificante basado en copol?mero para mejorar l... https://hdl.handle.net/20.500.14138/3853	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
3	hdl.handle.net Evaluación del desempeño de concreto estructural ligero utiliza... https://hdl.handle.net/20.500.13084/3593	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (15 palabras)
4	repositorio.ucp.edu.pe http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/UCP/1900/1/JEAN_PIER_GONZALES_LINO_Y_ALCIDES_TE...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (12 palabras)
5	repositorioacademico.upc.edu.pe Propuesta de aplicación del método de auto... https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/10757/652529/1/Pinchi_MS.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (13 palabras)

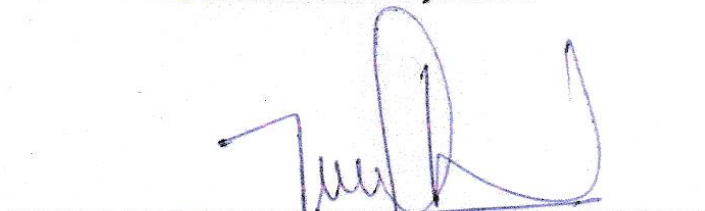
HOJA DE APROBACIÓN PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL

**BACHILLERES: JEREMY JACKSON PIZANGO JANEIRO Y BRANDY JEANPIEREH
ZAMUDIO PIZANGO**

**La Tesis sustentada en acto público el día 08 de setiembre del 2025, a las 11:00
am, en las instalaciones de la UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ.**



**ING. ULISES OCTAVIO IRIGOIN CABRERA, M. SC.
PRESIDENTE DE JURADO**



**ING. FÉLIX WONG RAMÍREZ, M. SC.
MIEMBRO DE JURADO**



**ING. JUAN JESUS OCAÑA APONTE, M. SC.
MIEMBRO DE JURADO**



**ING. ERLIN GUILLERMO CABANILLAS OLIVA, DR.
ASESOR**

DEDICATORIA

Dedicamos este Trabajo de Investigación, con profundo amor y gratitud, a nuestra familia, ya que fueron ellos quienes, con su apoyo incondicional, sacrificio y enseñanzas han sido nuestra mayor inspiración para alcanzar este logro académico.

A nuestros padres, cuyo esfuerzo y amor inagotable nos guiaron en cada paso de este largo camino; a nuestros hermanos y primos, por su compañía y aliento constante; y a cada ser querido que creyó en mí incluso en los momentos más difíciles.

Este triunfo es tanto suyo como el nuestro, y representa el fruto de su fe, paciencia y amor.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos, en primer lugar, a Dios, por darnos la fortaleza, sabiduría y salud para culminar esta etapa tan importante de nuestra vida.

A nuestros padres, por su ejemplo de perseverancia y por el amor que han sido el pilar de cada uno de nuestro esfuerzo.

A nuestros docentes y asesores, por su invaluable orientación, paciencia y dedicación durante el desarrollo de esta investigación, quienes nos guiaron a través del conocimiento y nos motivaron a dar lo mejor de nuestro ser.

A nuestros compañeros de estudio y amigos, por el apoyo, comprensión y compañía en los momentos de desafío y aprendizaje compartido.

Finalmente, expresamos nuestra sincera gratitud a todas las personas e instituciones que, de una u otra forma, contribuyeron a la realización de este proyecto. Cada palabra de aliento, cada gesto de apoyo y cada enseñanza han dejado una huella imborrable en este camino hacia el crecimiento personal y profesional.

INDICE DE CONTENIDO

Acta de sustentación.....	ii
Constancia de originalidad.....	iii
Hoja de aprobación.....	v
Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento.....	vii
Indice de contenido.....	viii
Índice de figuras	xii
Resumen	xiii
Abstract.....	xiv
Capítulo I: Marco teórico.....	1
1.1. Antecedentes de la investigación	1
1.2. Bases Teóricas	6
1.2.1. Aditivo para concreto.....	6
1.2.2. Aditivo Superplastificante MASTEREASE 3900	7
1.2.3. El Concreto.....	8
1.2.3.1. Cemento Portland.....	9
1.2.3.2. Cemento Portland marca APU Tipo GU	9
1.2.3.3. Agregados pétreos	11
1.2.4. Diseño de Mezcla	14
1.2.4.1. Propiedades del concreto en estado fresco	15
1.2.4.2. Propiedades del concreto en estado endurecido	15
1.3. Definición de términos básicos	17
Capítulo II: Planteamiento del problema.....	22
2.1. Descripción del Problema.....	22
2.2. Formulación del problema	24

2.3. Objetivos del proyecto	25
2.3.1. Objetivo general	25
2.3.2. Objetivos específicos	26
Justificación de la Investigación	26
2.4. Hipótesis	27
2.5. Variables	28
2.5.A. Identificación de variables	28
Capítulo III: Metodología.....	30
3.1. Tipo de Investigación.....	30
3.2. Diseño de la Investigación.....	30
3.3. Población y Muestra.....	32
3.4. Técnicas, Instrumentos y Procedimientos de Recolección de Datos.....	33
3.5. Técnicas de Procesamiento de datos y análisis y procesamiento de la Información.....	37
Capítulo IV: Resultados y discusión de los resultados	38
4.1 Resultados.....	38
4.2 Discusión	44
4.3. Conclusiones y recomendaciones	50
4.3.1. Conclusiones.....	50
4.3.2. Recomendaciones.....	52
Referencias bibliografía	53
Anexos.....	59
Anexo 1: Matriz de consistencia	60
Anexo 2: Ensayos de laboratorio	63
Anexo 3: Panel de fotos.....	173

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Las características físico-químicas y mecánicas del cemento Portland marca APU tipo GU.....	10
Tabla 2. Determinación de características del agregado fino	13
Tabla 3. Características granulométricas de arenas de canteras Carretera Iquitos - Nauta.....	13
Tabla 4. Límites granulométricos según NTP 400.037 y ASTM C-33	14
Tabla 5. Determinación de propiedades del concreto en estado fresco	15
Tabla 6. Operacionalización de Variables.....	28
Tabla 7. Esquema del diseño y obtención de muestras para la investigación.....	31
Tabla 8. Distribución Muestra Patrón.....	32
Tabla 9. Distribución Muestra Experimental.	32
Tabla 10. Ensayos de agregados y normativa aplicada.....	35
Tabla 11. Propiedades del concreto en estado fresco y normativa aplicada.	36
Tabla 12. Propiedades del concreto en estado endurecido y normativa aplicada.....	36
Tabla 13. Análisis granulométrico por tamizado.	38
Tabla 14. Composición por m ³ de concreto fresco corregido por contenido de aire atrapado.....	38
Tabla 15. Dosificación por bolsa de cemento - MasterEase 3900. ...	38
Tabla 16. Composición por m ³ de concreto fresco corregido por contenido de aire atrapado-MasterEase 3900.....	40
Tabla 17. Peso Unitario (kg/m ³).	41
Tabla 18. Asentamiento (slump) (pulgadas)	41
Tabla 19. Contenido de Aire (Método gravimétrico) [%]	41

Tabla 20. Temperatura [°C]	42
Tabla 21. Ensayo a la compresión concreto.	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Presentación de comercialización de MasterEase 3900.	7
Figura 2. Diseño de la Investigación.	30
Figura 3. Distribución Muestras.....	30

RESUMEN

En esta tesis se aborda la influencia del superplastificante MasterEase 3900, en las propiedades de resistencia a la compresión y módulo de ruptura del concreto cemento – arena elaborada con cemento APU tipo GU y arena de módulo de fineza 1.66, con un porcentaje que pasa la malla N° 200 de 2.3% y de peso específico 2.642, y con relaciones A/C de 0.50, 0.54 y 0.58; diseñada para una resistencia a la compresión del concreto patrón comprendida entre 245kg/cm² y 350kg/cm². Esta investigación es de tipo cuantitativa, de nivel descriptivo explicativo, de diseño cuasi experimental, con 252 probetas entre concreto patrón y experimental, correspondiendo 63 al concreto patrón y 189 al concreto experimental. Las muestras experimentales se obtuvieron adicionando al concreto patrón, dosis de 300ml/bolsa, 500ml/bolsa y 700ml/bolsa de aditivo. Los ensayos de resistencia a la compresión se realizaron a los 3, 7 y 28 días de curado. Para el concreto patrón a mayor relación A/C mayor slump; y para todas las dosificaciones de aditivo a mayor relación A/C se presenta incluso un mayor slump; asimismo, conforme se incrementa la adición de aditivo también se incrementa el slump; y, se observó que al valor más alto de Peso Unitario le corresponde la mayor resistencia a la compresión. Los mejores resultados para resistencia a la compresión se obtuvieron con la adición de 300ml/bolsa y la relación A/C 0.50. Para el concreto patrón la progresión de la resistencia a la compresión alcanzada a los 3, 7 y 28 días de curado fue de 238 kg/cm², 293kg/cm² y 354kg/cm², respectivamente; y, en el concreto experimental hubo variación, para los mismos periodos, encontrándose valores de 264 kg/cm², 331kg/cm² y 414kg/cm², quedando confirmada la hipótesis.

Palabras clave: Concreto cemento-arena; superplastificante MasterEase 3900; resistencia a la compresión.

ABSTRACT

This thesis addresses the influence of the superplasticizer MasterEase 3900 on the compressive strength and modulus of rupture of cement–sand concrete made with APU type GU cement and sand with a fineness modulus of 1.66, a 2.3% passing through sieve No. 200, and a specific weight of 2.642, with water-to-cement ratios (W/C) of 0.50, 0.54, and 0.58, is addressed. The concrete was designed for a target compressive strength ranging between 245 kg/cm² and 350 kg/cm². This research is quantitative, descriptive-explanatory, and quasi-experimental in design, involving 252 specimens between control and experimental concrete, of which 63 corresponded to the control concrete and 189 to the experimental concrete. The experimental samples were obtained by adding to the control concrete dosages of 300 ml/bag, 500 ml/bag, and 700 ml/bag of the admixture. The compressive strength tests were conducted at 3, 7, and 28 days of curing. For the control concrete, a higher W/C ratio resulted in greater slump; and for all admixture dosages, a higher W/C ratio also produced an even greater slump. Likewise, as the admixture dosage increased, slump also increased. It was observed that the highest unit weight corresponded to the greatest compressive strength. The best compressive strength results were obtained with the addition of 300 ml/bag and a W/C ratio of 0.50. For the control concrete, the progression of compressive strength at 3, 7, and 28 days of curing was 238 kg/cm², 293 kg/cm², and 354 kg/cm², respectively; while in the experimental concrete, values of 264 kg/cm², 331 kg/cm², and 414 kg/cm² were obtained for the same periods, confirming the hypothesis.

Keywords: Cement–sand concrete; MasterEase 3900 superplasticizer; compressive strength.

Capítulo I: Marco teórico

1.1. Antecedentes de la investigación

1.1.1. Internacional

Alvarado & Tivanta (2020), en Ecuador, se propusieron mejorar la trabajabilidad y resistencia del concreto, con cuyo objetivo se realizó el diseño del concreto siguiendo los lineamientos del ASI-211, analizaron y compararon la sensibilidad de diferentes marcas comerciales de aditivos superplastificantes, (en una parte de la muestra usaron naftaleno y la diferencia con policarboxilato; elaboraron un diseño correspondiente al concreto patrón y ocho (8) mezclas experimentales de concreto de una resistencia a la compresión de $f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$, compuesto por agregado grueso y agregado fino que cumplieron requisitos granulométricos y propiedades físicas y mecánicas idóneas, así como cemento y agua, más aditivo para las experimentales. Para evaluar el comportamiento en cuanto a la manejabilidad en estado fresco realizaron ensayos de fluidez, revenimiento y trabajabilidad de la mezcla; y, en estado endurecido solamente hicieron ensayos a la compresión del concreto con muestras que se rompieron a los 3, 7, 28, 60 y 90 días de curado, para evaluar su variación con el tiempo. (Alvarado & Tivanta, 2020).

“La mezcla A “patrón”, (piedra chancada= $0.234 \text{ m}^3/\text{m}^3$, arena= $0.366 \text{ m}^3/\text{m}^3$; agua= $0.248 \text{ m}^3/\text{m}^3$; cemento= $464.7 \text{ kg}/\text{m}^3$; relación A/C= 0.48)”. (Alvarado & Tivanta, 2020).

“La mezcla B (A+0.7% de naftaleno), mezcla C (A+1.4% de naftaleno), mezcla H (A+ 0.5% de naftaleno) y la mezcla I (A+ 1% de naftaleno)”. (Alvarado & Tivanta, 2020).

“La mezcla D (A+0.54% de policarboxilato), mezcla E (A+1.08% de policarboxilato), mezcla F (A+ 0.54% de policarboxilato) y la mezcla G (A+1.08% de policarboxilato)”. (Alvarado & Tivanta, 2020).

Los resultados a los que arribaron fueron: La adición en la mezcla del concreto patrón de dosis de superplastificantes en diferentes proporciones incrementó fluidez, slump y trabajabilidad, pero ninguno de los aditivos utilizados modificó el tiempo de fraguado. (Alvarado & Tivanta, 2020).

La mezcla A que cumplió todos los requerimientos de diseño, alcanzó a los 90 días una resistencia a la compresión de 344 kg/cm², a partir de la cual se evaluaron las resistencias de los diseños experimentales: B resultó 21.8% mayor a la mezcla A, la C 3.8% mayor que la mezcla A, por el contrario las resistencias de las mezclas otras mezclas: D resultó 9.01 % menor que la A, E 17.15% menor que la A, F 15.99% menor que la A, G menor 20.06% que la A, H fue 11.05% menor que la A, I es 22.38% menor que la mezcla A. También se determinó que la densidad del concreto endurecido se encontraba entre 2200 kg/m³ y 2350 kg/m³. (Alvarado & Tivanta, 2020).

El análisis de costo reflejó que, al adicionar aditivos superplastificantes a la mezcla patrón se incrementó el precio del m³ de concreto, diferencias que al ser ponderadas considerando las resistencias obtenidas, concluyeron que la mezcla B era la más eficiente. (Alvarado & Tivanta, 2020).

Borralleras, et al. (2018), en España, investigaron “*los efectos en la viscosidad de superplastificantes de última generación a base en polímeros PAE para el control de la viscosidad plástica*” del concreto, lográndose la optimización de los costos de ejecución, el costo de producción y la huella de CO₂ asociada a la gestión del concreto, pues al permitir maximizar el uso de superplastificantes se disminuye el consumo de cemento. (Borralleras, et al., 2018, p.157-166).

Los aditivos a base de polímeros PAE influyen muy singularmente en el control de la viscosidad plástica del concreto y su menor sensibilidad ante

el descenso de la Rvol A/F los convierten en ideales para la producción de HAC, que permiten alcanzar la sostenibilidad de los hormigones (Borralleras, et al., 2018, p.157-166).

1.1.2. Nacional

Muñoz y Sandoval (2024), en su tesis de tipo cuantitativo, de diseño transeccional correlacional, analizaron los efectos de la aplicación de los aditivos superplastificantes Master Ease 3900 y Sikament 290 N (0.7%: dosis límite entre plastificante y superplastificante) en las propiedades del concreto cemento-arena elaborado en la ciudad de Iquitos – Perú, con agregado fino marginal de 1.38 de módulo de finura y con 5.05% que pasó la malla N° 200. Para el logro de los objetivos diseñaron la muestra patrón sin aditivo y las muestras experimentales con superplastificantes Ease 3900 y Sikament 290 N con relación A/C= 0.58, A/C= 0.60 y A/C= 0.62 y la dosificación de superplastificantes en 0.50% y 0.70%, respectivamente. Los ensayos a la compresión fueron efectuados a los 7, 14 y 28 días de curado, observando que la resistencia a la compresión del concreto patrón, a los 28 días se incrementó de 238 kg/cm² a 330 kg/cm², para la relación A/C=0.58; de 229kg/cm² a 316 kg/cm² para A/C=0.60 y de 206 kg/cm² a 282kg/cm², para la relación A/C= 0.62. Y con relación a la resistencia a la flexión efectuada a los 28 días de curado para las relaciones A/C=0.58, A/C= 0.60, y A/C= 0.62, de 43 kg/cm², 38kg/cm² y 35kg/cm², se incrementó a 44kg/cm², 37kg/cm² y 33kg/cm². (Muñoz y Sandoval, 2024). Los resultados demostraron que en el concreto cemento-arena, la aplicación de Sikament 290 N en dosificación de 0.70%, influye positivamente en las propiedades físicas en estado fresco y en la resistencia a la compresión y módulo de elasticidad en las tres relaciones A/C, y en la resistencia a la flexión solo en la relación A/C= 0.58 del concreto “cemento-arena” elaborado con este agregado fino marginal. (Muñoz y Sandoval, 2024).

Carrasco y Méndez (2024), en su tesis de nivel descriptiva y explicativa investigaron la influencia de la adición del plastificante MasterEase 3900, en las propiedades físico-mecánicas del concreto cemento – arena $f'c=210$ kg/cm², elaborado solamente con arena de módulo de fineza 1.12, cemento Portland tipo GU marca APU. (Carrasco y Méndez, 2024).

Las mezclas se elaboraron con relaciones A/C = 0.58, 0.60, 0.62 y dosificaciones de 0% (mezcla patrón) y 0.5%, 0.75% y 1.00 % de aditivo (mezclas del experimento). La muestra conformada por 252 probetas. Los ensayos se realizaron a los 3, 7 y 28 días de curado. (Carrasco y Méndez, 2024). Con relación a las propiedades de concreto en estado fresco, los resultados más ventajosos se obtuvieron para la relación A/C = 0.58 que para las relaciones A/C de 0.60 y 0.62. El estudio reveló que con esta relación 0.58, más la adición de 1.00 % de aditivo la manejabilidad referida al concreto patrón fue de 243%; observándose que ésta se mantiene para la relación A/C= 0.60; pero cuando la relación A/C es 0.62 el slump es menor en 1.5". (Carrasco y Méndez, 2024).

Asimismo, en las propiedades del concreto endurecido, también los mejores resultados para resistencia a la compresión y flexión se obtuvieron con esta relación 0.58 y la adición de 1.00 % de aditivo. Concluyeron que existe una influencia significativa del aditivo. (Carrasco y Méndez, 2024).

Pinedo y Pinedo (2024), en su investigación de nivel descriptiva y explicativa, determinaron la influencia de la adición del plastificante MasterEase 3900, en las propiedades físico-mecánicas del concreto cemento – arena de resistencia $f'c=210$ kg/cm², *“elaborado con agregado fino de módulo de fineza 1.93, cemento Portland tipo GU de la marca APU”*. (Pinedo y Pinedo, 2024). La mezcla se elaboró con tres relaciones A/C = 0.50, 0.56, 0.62 y dosificaciones de 0% (patrón) y 0.60%, 0.82% y 1.06 % de aditivo. (Pinedo y Pinedo, 2024).

La muestra conformada por 252 probetas, fueron ensayadas a los 3, 7 y 28 días de curado. (Pinedo y Pinedo, 2024). Las propiedades del concreto fresco más ventajosos se obtuvieron para la relación A/C= 0.50, que para las relaciones A/C de 0.56 y 0.62. Para una relación A/C = 0.50 y la adición de 1.06 % de MasterEase 3900 se alcanzó una manejabilidad de 164% respecto de la mezcla patrón. (Pinedo y Pinedo, 2024). Con la adición de 0.60% de aditivo y la relación A/C 0.50 se alcanzaron los mejores resultados para la resistencia a la compresión del concreto endurecido (Pinedo y Pinedo, 2024).

Estos investigadores concluyeron que, existe una influencia significativa del aditivo, y por lo tanto quedó confirmada la hipótesis; sin embargo, dosificaciones de aditivo superiores a 0.60 % son dañinas, degrada la resistencia del concreto. (Pinedo y Pinedo, 2024).

Sánchez (2020), en su trabajo de investigación realizada en la ciudad de Cajamarca, comparó los efectos de los aditivos Sika superplastificante Viscoflow 50 y Chema Plast en la resistencia a la compresión de un concreto de $f'c=210\text{kg/cm}^2$, elaborado con canteras de cerro y río. (Sánchez, 2020).

Sánchez (2020), encontró que, el concreto elaborado con agregados de cantera de río *“y aditivo superplastificante Sika Viscoflow 50 alcanza resistencias promedio a los 7, 14 y 28 días de curado”* de 294.05 kg/cm^2 , 324.18 kg/cm^2 y 391.27 kg/cm^2 , respectivamente; llegando a superar a los concretos patrones y concretos elaborados con aditivo plastificante Chema Plast. (Sánchez, 2020).

Asimismo, la resistencia del concreto con cantera de río y aditivo Sika Viscoflow 50 fue superior a la del concreto elaborado con agregados de la cantera de cerro. (Sánchez, 2020).

Vergara (2018), investigador de la Universidad Nacional de Trujillo, entre otros aspectos, estudió la Influencia de los aditivos plastificantes tipo A sobre el slump, peso unitario y la compresión, en el concreto estructural. (Vergara, 2018). Usó dosificaciones de 0.4%, 0.8%, 1.2%, 1.6%, 2.0% y 2.4%, respecto al peso de cemento empleado en la mezcla.

Concluyó que, los “*plastificantes tipo A de las marcas Sika, Chema y Euco*” incrementan el asentamiento, peso unitario, cumpliendo ambos con el rango de asentamiento generado por los aditivos plastificantes tipo A. Con respecto a la resistencia a la compresión a los 28 días de curado, con el aditivo Chema Plast al 1.6% se logró una resistencia de 280 kg/cm², y con el aditivo Euco WR91 al 0.4% de dosis la resistencia fue de 305 kg/cm². (Vergara, 2018)

Samaniego (2018), en su tesis de maestría, estudió la “*Influencia de la composición química de las arenas y cementos peruanos en el desempeño de los aditivos plastificantes para concreto*”. (Samaniego, 2018).

Para conocer las características de las principales materias primas del concreto, determinó el rendimiento de diferentes muestras de aditivos plastificantes. Partió de la premisa que aditivos con los mismos componentes, podrían arrojar los mismos resultados; demostró que, éstos varían incluso con mínimos cambios en la composición química del cemento y especialmente del agregado fino (especialmente de las partículas de arena). (Samaniego, 2018).

1.2. Bases Teóricas

1.2.1. Aditivo para concreto

Componente del concreto, distinto del agua y los agregados, que se añade a éste antes o durante su mezclado a fin de mejorar sus propiedades físicas y mecánicas (Norma E.060).

Para el uso y la determinación de la dosificación debe demostrarse la compatibilidad con los otros materiales de su composición y comportamiento del concreto. Por ejemplo, el tipo de aditivo de la presente investigación, reductor de agua y superplastificante, deben cumplir con la NTP 334.088 ó con la “Standard Specification for Chemical Admixtures for Use in Producing Flowing Concrete” (ASTM C 1017M).

1.2.2. Aditivo Superplastificante MASTEREASE 3900

Aditivo superplastificante de última generación que, cumple con las especificaciones de la clasificación tipo F según la ASTM C 494, cuya fabricación está basada en tecnología de polímeros; diseñado para una adsorción retardada de las partículas de cemento con lo cual se logra una hidratación mucho más eficiente; mejora la reología, reduce la viscosidad, la pegajosidad y docilidad; y, con ello su trabajabilidad, bombeabilidad y la puesta en obra del concreto fabricado. (MasterEase 3900, 2021).

Este aditivo permite la fabricación de concretos de alta resistencia, elevada fluidez, manteniendo su consistencia para cubrir los tiempos de transporte del concreto prefabricado, sin retraso de fraguado. Aumenta las resistencias iniciales y finales del concreto. (MasterEase 3900, 2021).

Figura 1. Presentación de comercialización de MasterEase 3900.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Tambores de 208 litros- Tanques de 1000 litros- A granel |
|--|

Se conoce que para el concreto convencional, el rango de dosificación recomendado por MasterEase 3900 es de 500 ml a 2200ml por 100kg de cemento, sin embargo, el fabricante señala que ésta puede variar en función de la naturaleza de los agregados, tipo de concreto a fabricar y por

las condiciones in situ; indicando que dosificaciones diferentes son posibles siempre y cuando los resultados de ensayos previos justifiquen un buen desempeño. (MasterEase 3900, 2024: Cartilla Técnica). Para el caso de concretos cemento-arena se desconoce la dosificación.

1.2.3. El Concreto

Material compuesto obtenido artificialmente, formado esencialmente por cemento hidráulico que actúa como aglomerante al que se añade áridos gruesos y finos, agua y aditivos específicos (Mehta & Monteiro, 1992). Para (Kjellsen & Justnes, 2004), el concreto es un material multicomponente formado por: agregados y pasta.

La pasta, resulta de la combinación química del cemento portland y agua, es la que une a los agregados pétreos (arena y piedra chancada), conformando una masa que al endurecer es una roca artificial. (Kosmatka, Kerkhoff, Panarese & Tanessi, 2002; p.2).

En el concreto, la pasta constituye la fase continua y los agregados la fase discontinua, pues estos últimos no quedan unidos y en contacto sino, se hallan todos separados o recubiertos por espesores diferentes de pasta endurecida. (Kosmatka, Kerkhoff, Panarese & Tanessi, 2002; p.2) en (Rengifo y Villacorta, 2022).

En la industria de la construcción se pueden obtener concretos que alcancen propiedades especiales, ajustando las proporciones de los materiales de la mezcla, y/o utilizando agregados de granulometrías y pesos específicos diferentes, aditivos y adiciones de material especial (Nilson A.H. ,1999) (Nilson & Darwin, 1999).

El Cemento hidráulico

Conglomerante, compuesto de una o varias sustancias capaces de endurecer al reaccionar con agua y otros productos compatibles, a corto o largo plazo (Sanjuán & Chinchón, 2014). Este compuesto se obtiene de la pulverización del Clinker (producto que, a la vez se obtiene por la calcinación y fusión de materiales calcáreos y arcillosos. (McCormac & Brown, 2011).

Este cemento hidráulico es una mezcla de caliza y una proporción de arcilla artificial al 20% con una curva granulométrica de 0-150 μ y homogeneizada, es decir la combinación del CaO, calcinada a una temperatura comprendida entre los 1400°C y 1650°C (Rivva, 1992). Los materiales cementantes adicionales al ser incorporados al cemento (mezclas ternarias) mejora considerablemente sus propiedades mecánicas y dota al concreto de características de larga durabilidad (Harmsen, 2005).

1.2.3.1. Cemento Portland

El cemento Portland es el material más usado y versátil de los materiales en la industria de la construcción (Rivva, 1992). Cumple las exigencias de composición química y propiedades físicas exigidas por la norma (ASTM C 150, 2007, p.150) y la N.T.P. 334.009. De los 8 tipos de cemento comercializables en Perú, el cemento tipo I es el más usado. (Baquerizo, et al., 2014, p.85-95).

1.2.3.2. Cemento Portland marca APU Tipo GU

Cemento hidráulico de uso general, obtenido de la molienda del clinker Tipo I y adiciones especiales. Cumple con las especificaciones físico-químicas y técnicas de la Norma Técnica Peruana NTP-334.082 y la Norma Técnica Americana ASTM C-1157.

Generalmente, se distribuye en bolsas de 42.5kg:03 pliegos (02 de papel + 01 film plástico). Principalmente, en la costa peruana, el traslado, almacenamiento y hasta la distribución del cemento a las plantas de producción de concreto se efectúa a granel: a despacharse en camiones bombonas y big bags. (UNACEM. Ficha Técnica Cemento APU, 2024).

Tabla 1. Las características físico-químicas y mecánicas del cemento Portland marca APU tipo GU.

Características	Unidad	Valor	Requisitos NTP-334.082 / ASTM C-1157
Contenido de aire	%	4.63	Máximo 12
Expansión autoclave	%	0.01	Máximo 0.80
Superficie específica	m ² /kg	366	No especifica
Densidad	g/ml	3.03	No especifica
Resistencia a la compresión			
Resistencia a la compresión a 3 días	Kg/cm ²	285	Mínimo 133
Resistencia a la compresión a 7 días	Kg/cm ²	334	Mínimo 133
Resistencia a la compresión a 28 días	Kg/cm ²	385	Mínimo 133
Tiempo de fraguado			
Fraguado Vicat inicial	mínimo	128	Mínimo 133
Fraguado Vicat	mínimo	284	Máximo 12
Barra curadas en agua			
Expansión a 14 días	%	0.008	Máximo 12
Calor de hidratación			
Calor de hidratación a 7 días	kcal/kg	69	No especifica
Calor de hidratación a 28 días	kcal/kg	75	No especifica

Fuente: Ficha Técnica Cemento APU Tipo GU (2024)

1.2.3.3. Agregados pétreos

Partículas de origen natural o artificial y cuyas dimensiones están comprendidas entre curvas granulométricas, límites o Husos fijados en la norma. Para su uso en las mezclas de concreto se dividen, según su diámetro, en agregados gruesos (piedra chancada) y finos (arena). Establece, además, los requisitos de granulometría, calidad de los agregados pétreos y participación porcentual de finos y gruesos para uso en concreto (NTP 400.037, 2021). Su muestreo, se realiza según normativa (NTP 400.010. Agregados, 2016) o (ASTM C702, 2015).

En la Selva Baja Peruana, no existen canteras para explotación de canto rodado, para obtener agregado grueso; y en las mezclas de cemento, solamente interviene arena cuarzosa blanca de diámetro uniforme y módulo de finura inferior a 2, agua y opcionalmente aditivos. A esta mezcla, en la academia, para diferenciarlo del mortero de uso universalmente no estructural, se le conoce como “concreto cemento-arena” o simplemente “concreto de arena”, material cuyo uso para construcción de estructuras no está reglamentado, pero se lo usa como estructural desde la segunda década del siglo XX; y, para la determinación de sus propiedades se emplea, supletoriamente, la Norma Técnica Peruana NTP y Norma ASTM y las recomendaciones del ACI y ASOCEM.

Agregado Fino: arena

Conjunto de partículas proveniente de la desintegración natural o artificial de las rocas debido a agentes naturales o artificiales, que para cumplir la condición de fino, debe tener un diámetro menor de 4,76mm (pasa la malla #4) y ser retenido en la malla #200 (74 μ m). (Rengifo y Villacorta, 2022). Su diámetro se encuentra entre 0,074mm y 4,5mm, así mismo debe quedar retenido en el tamiz normalizado 74 μ m (N° 200)” (NTP 400.037, 2021), (ASTM C33-03, 2015 . (Rivva, 2004).

La arena gruesa tiene un diámetro entre 0,5 – 1mm. La arena media entre 0,25 -0,5 mm. Arena fina entre 0,125 – 0,25mm. Arena muy fina entre 63µm – 0,125mm. (2004. Rivva, 2004).

La arena debe ser dura, fuerte, limpia y libre de polvo, limo, pizarra, álcalis y materias orgánicas (Harmsen, 2005). Sus características granulométricas y contenido de humedad son factores que influyen en la dosificación de la mezcla, están relacionados con la trabajabilidad del concreto fresco y las propiedades de resistencia a la compresión y el módulo de elasticidad (Rivva, 2007), (Jiménez, García & Morán, 2000). El muestreo de los agregados es fundamental en el control de calidad; se realiza de acuerdo la NTP 400.010 (NTP 400.010. Agregados, 2016), concordante con la Norma ASTM C 702 (ASTM C702, 2015).

Las propiedades del agregado fino se determinaron aplicando correspondientemente las normas, procedimientos y protocolos del Laboratorio de Mecánica de Suelos y Tecnología de Materiales de la Universidad Científica del Perú, las mismas que constituyen un compendio de las disposiciones de la Norma Técnica Peruana (N.T.P.) y la Norma Técnica Americana (ASTM).

Las características granulométricas de la arena y la normativa para su determinación se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Determinación de características del agregado fino

Característica	Norma Técnica Peruana	Norma Técnica Americana
Peso Unitario o P. aparente	N.T.P. 400.017	ASTM C-29
Peso unitario suelto (P.U.S.)	N.T.P. 400.017	ASTM C-29
Peso unitario compactado (P.U.C.)	N.T.P. 400.017	ASTM C-29
Peso específico	N.T.P. 400.022	ASTM C-128
Porcentaje de absorción	N.T.P. 400.022	ASTM C-128
Contenido de humedad	N.T.P. 339.185	ASTM C-566
Granulometría del agregado	N.T.P. 400.012	ASTM C-136
Módulo de finura	N.T.P. 400.011	
Superficie específica	N.T.P. 400.012	
Material que pasa la malla N° 200	N.T.P. 400.018	ASTM C-117

Tabla 3. Características granulométricas de arenas de canteras Carretera Iquitos - Nauta.

Ensayo	% que pasa la	Módulo de finura	Superficie específica	PUS	% Vacíos	PUC	% Vacíos	Peso específico	% de absorción
	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor
	1.37	1.66	66.57	1452		1609		2.613	0.51
	1.40	1.66	66.38	1457		1616		2.594	0.56
	1.39	1.65	65.47	1450		1611		2.718	0.48
	1.39	1.66	66.14	1453	46.26	1612	40.23	2.642	0.52

Fuente: Pando y Rodríguez - 2024

La Norma Técnica NTP 400.037 y la Norma ASTM C – 33, presentan límites de distribución granulométrica, como se observa en la Tabla 4.

Tabla 4. Límites granulométricos según NTP 400.037 y ASTM C-33

Malla	Porcentaje que pasa
9.5 mm (3/8" pulgadas)	100
4.75 mm (N° 4)	95 a 100
2.36 mm (N° 8)	80 a 100
1.18 mm (N° 16)	50 a 85
600 μ m (N° 30)	25 a 60
300 μ m (N° 50)	10 a 30
150 μ m (N° 100)	2 a 10

Fuente: ASTM C33-03 (ASTM C33-03, 2015)

1.2.4. Diseño de Mezcla

Para el Diseño y Control de Mezclas de Concreto se tomaron en cuenta información actualizada de normas, especificaciones y métodos de ensayo de la ASTM, AASHTO y ACI. Para el diseño de mezclas del concreto cemento-arena se requiere el conocimiento de las siguientes propiedades de la arena: granulometría, peso específico, contenido de humedad, porcentaje de absorción, peso unitario suelto, peso unitario compactado, módulo de finura. (Rengifo y Villacorta, 2022). (Norma Técnica Peruana NTP) y (Norma ASTM). El diseño de mezclas incluye, entre otras, la determinación del peso unitario (densidad), rendimiento de materiales y contenido de aire. (Rengifo y Villacorta, 2022). ACI y ASOCEM. (Nilson, 1978).

1.2.4.1. Propiedades del concreto en estado fresco

Las propiedades del concreto fresco se realizaron cumpliendo la norma técnica peruana N.T.P. y la norma americana ASTM.

Tabla 5. Determinación de propiedades del concreto en estado fresco

Ensayo	N.T.P.	ASTM
Peso unitario	N.T.P. 339.046	ASTM C-138
Consistencia (Asentamiento)	N.T.P. 339.035	ASTM C-143
Contenido de aire	N.T.P. 339.046	
Exudación	N.T.P. 339.077	

1.2.4.2. Propiedades del concreto en estado endurecido

Los concretos se diseñan, básicamente, para dos tipos de resistencia: a la compresión y a la flexión; cada una de las cuales debe ser controlada en campo mediante testigos que serán ensayos de acuerdo a normas estandarizadas a los 7, 14 y 28 días. Para la resistencia a la compresión, se elaboran especímenes cilíndricos, y para controlar la resistencia a la tensión por flexión se elaboran viguetas. (Cárdenas y Lozano, 2019).

Resistencia a la Compresión: Es el valor límite de la fuerza de compresión por unidad de área cuando el área se aproxima a cero (Hibbeler, 2017). Capacidad de un material que se considera medio continuo para soportar fuerzas de compresión. Para el concreto, esta competencia depende principalmente de la concentración de la pasta, expresada en términos de relación agua /cemento. (Rengifo y Villacorta,

2022); (Ochoa y Ruiz, 2023); (Guerra y Mori, 2024). Es afectada por los mismos factores que influyen en las características resistentes de la pasta; asimismo, por la temperatura y el tiempo, calidad de los agregados; y, el curado que complementa el proceso de hidratación. (Cordero, et. al., 2018; Ari, 2002) en (Marín y Ríos, 2021); (Rengifo y Villacorta, 2022); (Guerra y Mori, 2024); (Ramírez y Navarro, 2024).

La calidad del concreto es función, básicamente, de las propiedades del mortero, las que dependen de la granulometría y otras características de la arena; y, como no se puede modificar la granulometría de la arena, el control se dirige a su homogeneidad (Ari, 2002). El Ensayo de resistencia a la compresión se realiza aplicando la NTP 339.034. (Pando y Rodríguez, 2024).

Módulo de ruptura del concreto hidráulico (MR): Esfuerzo máximo a la flexión cuya medida es un dato de entrada y muy útil para el diseño de pavimentos de concreto hidráulico, pues las losas trabajan, principalmente, a flexión. (Marín y Ríos, 2021). La calidad del concreto se especifica indicando su módulo de ruptura. (Marín y Ríos, 2021). El Comité Europeo de Concreto, lo estima como el producto de un factor “k” y la raíz cuadrada de su resistencia a la compresión. (Pando y Rodríguez, 2024).

Módulo de elasticidad del concreto (E): Expresa la relación entre el esfuerzo y deformación. Su valor es requerido desde el diseño estructural hasta la construcción de la infraestructura. (Pando y Rodríguez, 2024).

Existen, dos fórmulas para determinar este módulo, una en función de la densidad del concreto y la otra en función del origen geológico de los agregados gruesos; siendo la más acertada la obtenida mediante la expresión que lo relaciona con la densidad. (NSR – 10 – Numeral C.8.5, s.f.). (Pando y Rodríguez, 2024).

1.3. Definición de términos básicos

Aditivo: “Material distinto del agua, de los agregados o del cemento hidráulico, utilizado como componente del concreto, y que se añade a éste antes o durante su mezclado a fin de modificar sus propiedades físicas y mecánicas”. (Rengifo y Villacorta, 2022).

Aditivo superplastificante: “Aumenta la manejabilidad de las pastas de cemento, capaces de mejorar las propiedades del concreto en estado fresco”. (Rengifo y Villacorta, 2022).

Agregado Fino: “Agregado proveniente de la desintegración natural o artificial, que pasa totalmente por el tamiz 9,5 mm (3/8") y es retenido en el tamiz N° 200 (74µm). (Norma Técnica Peruana N.T.P. 400.011 y N.T.P. 400.037)”. (Rengifo y Villacorta, 2022).

Concreto convencional: “Material artificial obtenido mezclando cemento, agua, agregado fino, agregado grueso y en algunos casos, algún otro material al que se le reconoce como aditivo”. (Pando y Rodríguez, 2024).

Concreto cemento-arena: “Material artificial obtenido mezclando cemento, agua y agregado fino solamente (arena), y en algunos casos, algún aditivo”. (Pando y Rodríguez, 2024)

Consistencia del concreto: “Capacidad de la masa de concreto en estado fresco para adaptarse al encofrado o molde con facilidad, manteniéndose homogéneo con un mínimo de vacíos. Varía como producto de la variación del contenido de agua en la mezcla: en los concretos bien proporcionados, para producir un asentamiento determinado se requiere más agua con los agregados de forma angular y textura rugosa, y menos si el tamaño máximo del agregado se incrementa”. (Rengifo y Villacorta, 2022).

Contenido de Aire: “Cantidad de vacíos internamente del concreto en toda su masa. A más aire interno la resistencia a compresión del concreto disminuye”. (Rivva, 2007)

Contenido de Humedad: “Diferencia entre el peso del agregado fino natural y el peso del agregado secado en horno a 100 - 110 °C por un periodo de 24 horas, multiplicado por 100. Físicamente es la cantidad de agua que contiene el agregado fino”. (Guerra y Mori, 2024); (Ochoa y Ruiz, 2023); (Rengifo y Villacorta, 2022); (Marín y Ríos, 2021).

Exudación de la mezcla: “Propiedad inherente a la estructura de la mezcla, por la cual una parte del agua de mezcla se separa de la masa y sube hacia la superficie del concreto. Este fenómeno está gobernado por las leyes físicas del flujo de un líquido en un sistema capilar, antes que por el efecto de la viscosidad y la diferencia de densidades del agua y la masa plástica del concreto”. (Ochoa y Ruiz, 2023); (Rengifo y Villacorta, 2022); (Marín y Ríos, 2021).

Granulometría del Agregado Fino: “Distribución de las partículas de arena. La fracción que pasa la N° 200 afecta a la relación entre el agregado y la pasta, afectando a la resistencia. La granulometría deberá ser preferentemente continua, con valores retenidos en las mallas entre la N° 4 y la 100 de la serie Tyler; y, no debiéndose retener más del 45 % en dos tamices consecutivos cualesquiera”. (Rengifo y Villacorta, 2022); (Guerra y Mori, 2024).

Material que pasa la malla N° 200: “Material constituido por arcilla y limo que se presenta recubriendo el agregado grueso o en forma de partículas sueltas mezclado con la arena. (Ochoa y Ruiz, 2023); (Rengifo y Villacorta, 2022). En el primer caso, afecta la adherencia del agregado y la pasta, en el segundo, incrementa los requerimientos de agua de mezcla: Valores aceptables están entre el 3% al 5%, aunque valores del orden del 7% se contrarresta bajando la relación agua/cemento y/o optimizando la granulometría” (Benites, 2011) en (Rengifo y Villacorta, 2022).

Módulo de Finura de la arena: “Índice aproximado que representa el tamaño promedio de las partículas de arena; se usa para controlar la uniformidad de los agregados”. (Ochoa y Ruiz, 2023). “Su valor debe estar entre 2.3 y 3.1. Si el valor es menor de 2.0 indica una arena fina, de 2.5 a 3.0 una arena de finura media y más de 3.0 una arena gruesa. (Norma Técnica NTP.400.011). Arenas con módulos de fineza entre 2.2 y 2.8 producen concretos de buena trabajabilidad y disminuye segregación; y, aquellas entre 2.8 y 3.2 son las más favorables para los concretos de alta resistencia. La arena debe tener un Módulo de Finura no menor de 2.35 ni mayor que 3.15”. (Ari, 2002); (Marín y Ríos, 2021); (Rengifo y Villacorta, 2022); (Ochoa y Ruiz, 2023).

Peso Unitario o Peso Aparente del agregado: “Peso que alcanza un determinado volumen unitario, el cual se expresa en kg/m^3 ”. (Rengifo y Villacorta, 2022)

Peso Unitario Suelto (P.U.S.): “Peso unitario que se obtiene al llenar el recipiente en una sola capa y sin ninguna presión” (Rengifo y Villacorta, 2022).

Peso Unitario Compactado o Varillado (P.U.C.): “Se obtiene al ejercer presión al llenar el recipiente en tres capas, dando 25 golpes en cada capa con una varilla de extremo romo de 5/8” y 60 cm de longitud”. (Rengifo y Villacorta, 2022)

Peso específico, gravedad específica o densidad real: “Relación entre el peso del material y su volumen. A diferencia del peso unitario éste no toma en cuenta el volumen que ocupan los vacíos del material. El peso específico de las arenas varía entre 2.5 y 2.7 g/cm^3 ”. (Rengifo y Villacorta, 2022); (Ochoa y Ruiz, 2023)

Peso Específico de Masa (PEmasa): “Relación entre el peso de la masa del agregado y el volumen total (incluyendo los poros permeables e impermeables, naturales del material)” (Ari, 2002); (Rengifo y Villacorta, 2022).

Peso Específico de Masa Saturado - Superficialmente Seco (PE_{Esse}): “Relación entre el peso de la masa del agregado saturado superficialmente seco y el volumen mismo”. (Ari, 2002). (Rengifo y Villacorta, 2022)

Peso Específico Aparente (PE_{aparente}): “Relación entre el peso de la masa del agregado y el volumen impermeable de la masa del mismo”. (Ari, 2002); (Marín y Ríos, 2021); (Rengifo y Villacorta, 2022).

Porcentaje de Absorción: “Capacidad del agregado fino de absorber el agua en contacto con éste”. (Marín y Ríos, 2021). “Influye en la cantidad de agua para la relación A/C en el concreto”. (Ari, 2002) en (Rengifo y Villacorta, 2022); (Ochoa y Ruiz, 2023). “Las arenas húmedas con igual volumen aparente, pesan menos que las secas debido a que recubren de una película de agua que las hace ocupar mayor volumen”. (Rengifo y Villacorta, 2022), (Ochoa y Ruiz, 2023). “El volumen de huecos de una arena natural oscila entre un mínimo de 26% para las arenas de granos uniformes y hasta de 55% para las de granos finos” (Benites, 2011); (Rengifo y Villacorta, 2022); (Ochoa y Ruiz, 2023); (Ramírez y Navarro, 2024).

Retracción del concreto: “Variaciones volumétricas del concreto en estado fresco que se presentan después de que ha sido colocado y/o instalado en obra debido a cambios térmicos e hidrométricos en su estructura”. “*Se dividen en cuatro fases: asentamiento plástico; retracción plástica primaria; retracción autógena; retracción plástica secundaria. Las tres primeras fases, generalmente ocurren simultáneamente*”. (Kejin et al., 2001 & Neville, 1997) en (Martínez Jiménez J., et al. (2005).

Retracción plástica primaria: “*Cuando la tasa de evaporación excede a la de la exudación, el concreto comienza a contraerse. Ocurre antes y durante el fraguado y es atribuida a las presiones que se desarrollan en sus poros capilares*”. (Martínez Jiménez J., et al. (2005); (Marín y Ríos, 2021).

Retracción autógena: “Se inicia cuando el concreto está aún en estado plástico, ocurriendo casi totalmente después del fraguado del mismo. En el pasado, esta retracción era desatendida, hoy, por la utilización de bajas relaciones de agua/cemento, esta fase de retracción ocupa un lugar de atención importante”. (Martínez Jimenez J., et al. 2005).

Retracción plástica secundaria: “Ocurre durante el inicio del endurecimiento del concreto”. (Martínez Jiménez J., et al. 2005). (Marín y Ríos, 2021).

Capítulo II: Planteamiento del problema

2.1. Descripción del Problema

La inexistencia de agregado grueso en esta parte del país, obligó el empleo solamente del agregado fino para mezclas de concreto cemento – arena; material que requiere mayor consumo de cemento; y hoy, por exigencias mecánicas, se está buscando optimizar su dosificación, haciéndose necesaria el uso de adiciones de materiales de última generación, como aditivos superplastificantes

En la Amazonía Peruana, una característica particular de producción especial del concreto, donde para algunas obras de infraestructura pública, el agregado grueso es traído desde cercanías de la ciudad de Pucallpa (Pampa Hermosa) o del río Huallaga en canteras fluviales emplazadas tanto en la región San Martín como en la jurisdicción de la provincia de Alto Amazonas, así como del río Marañón en la provincia del Datem del Marañón; por eso, se necesitan mejorar la calidad del concreto elaborado solamente con arena que, es el material existente en esta vasta región.

Desde la segunda década del siglo XX el concreto cemento-arena (material elaborado solamente con cemento, arena cuarzosa muy fina y agua) se ha venido usando en las obras de habilitación urbana, construcción de infraestructura pública no muy exigente y vivienda. (Gutiérrez, 2003); pero, para el pavimento de las obras viales urbanas en su generalidad se usa solamente arena, aun cuando su módulo de finura está por debajo del valor mínimo establecido; similarmente para las edificaciones del sector privado, solo se trabaja con el concreto “cemento – arena”.

La resistencia a la compresión es la más conocida del concreto hidráulico; sin embargo, el módulo de rotura toma un papel muy importante al momento de diseñar pavimentos, pisos industriales u otras estructuras apoyadas directamente sobre el suelo de fundación. Actualmente, en el país son escasos los laboratorios de concreto dedicados a obtener este tipo de información; sin embargo, para efectos de precisión en los diseños, es imprescindible contar con información cierta sobre esta relación cuando los agregados del concreto son marginales, como el caso de nuestras arenas (Gómez, 2015).

El conocimiento que se tiene de los concretos modificados con aditivos plastificantes y superplastificantes es muy limitado; toda vez que para el concreto convencional se tienen experiencias exitosas del uso de estas sustancias como el aditivo MasterEase 3900, pero la investigación sobre su influencia en el concreto cemento-arena que mejoren tanto las propiedades de resistencia a la compresión y el módulo de ruptura es inexistente (Marín y Ríos, 2021). Debiéndose orientar investigaciones con miras a realizar mediciones de las resistencias del concreto producido con estos tipos de aditivos, para determinar su comportamiento frente a la acción repetitiva de las cargas de tránsito en estos concretos no convencionales, como el elaborado solamente con agregado fino y de módulo de fineza inferior al normado y, en presencia de climas tropicales.

La incorporación de aditivos busca mejorar sus propiedades, en su estado fresco y endurecido, porque este tipo de concreto se usa para la construcción de diferentes elementos estructurales en la infraestructura pública y privada, y no solo para mampostería. La mejora de las propiedades de este tipo de concreto contribuye en el incremento de su durabilidad, lo cual se traduce, a la vez, en mejoras en los aspectos económico-social y ambiental.

La dosificación recomendada por el fabricante del aditivo Master-Ease 3900 es de 500ml a 2200ml por cada 100kg de cemento; pero, precisa que es función de los materiales y tipo de concreto a fabricar y su uso; variando, además por la naturaleza de los agregados y condiciones in situ. Como, el concreto cemento-arena no incluye agregado grueso, se desconoce su comportamiento al ser incorporado a mezclas elaboradas solamente con agregado fino de módulo de fineza de 1.66, mucho menor al especificado por la norma para las arenas. La dosificación ideal y el aporte de este aditivo en la mejora de las propiedades físicas del concreto cemento-arena en estado fresco y de la resistencia a la compresión para nuestras arenas es aún desconocida; lo cual, es un verdadero problema que se tiene que resolver desde la academia.

Para resolver esta situación problemática, la pregunta general quedó formulada de la siguiente manera:

2.2. Formulación del problema

La problemática expuesta, conlleva a formular la pregunta general de la investigación de la siguiente manera:

2.2.1. Problema general

¿Cómo influye el superplastificante Master-Ease 3900 en la consistencia y resistencia a la compresión del concreto cemento-arena elaborado con agregado fino de módulo de fineza menor de 1.9?

2.2.2. Problemas específicos

1. ¿De qué manera influye la adición del superplastificante MasterEase 3900 en la consistencia del concreto cemento - arena elaborado con agregado fino de módulo de fineza menor de 1.9?
2. ¿De qué manera influye la adición del superplastificante MasterEase 3900 en la resistencia a la compresión del concreto cemento-arena elaborado con agregado fino de módulo de fineza menor de 1.9?
3. ¿Cómo es la influencia de la adición del superplastificante MasterEase 3900 en los costos del concreto cemento-arena elaborado con agregado fino de módulo de fineza menor de 1.9?

2.3. Objetivos del proyecto

2.3.1. Objetivo general

Analizar la influencia del superplastificante Master-Ease 3900 en la consistencia y resistencia a la compresión del concreto cemento-arena, elaborado con agregado fino de módulo de fineza menor de 1.9.

2.3.2. Objetivos específicos

1. Determinar la influencia de la adición del superplastificante MasterEase 3900 en la consistencia del concreto cemento-arena, elaborado con agregado fino de módulo de fineza menor de 1.9.
2. Determinar la influencia de la adición del superplastificante MasterEase 3900 en la resistencia a la compresión del concreto cemento-arena, elaborado con agregado fino de módulo de fineza menor de 1.9.
3. Determinar la influencia de la adición del superplastificante MasterEase 3900 en los costos para la elaboración del concreto cemento-arena, elaborado con agregado fino de módulo de fineza menor de 1.9.

Justificación de la Investigación

El presente trabajo de investigación ha quedado plenamente justificado, por los resultados encontrados, que permitieron arribar a conclusiones que van a permitir mejorar las propiedades del concreto cemento-arena con adición de un superplastificante, señalando dosis óptimas para diferentes relaciones agua / cemento y módulo de finura superiores a 1.66, pero menores a 1.90, para cuyos casos existen algunas investigaciones en el ámbito local.

Asimismo, porque en la actualidad tenemos disponibles innovaciones tecnológicas, dentro de éstas se encuentran el empleo de plastificantes y superplastificantes de concreto. Para el concreto convencional de cemento, agregado grueso, agregado fino (módulo de finura entre 2.35 y 3.15) y agua, se tienen experiencias exitosas del uso de dicho material; sin embargo no existe investigación alguna sobre este insumo superplastificante MasterEase 3900 para

la elaboración de concreto cemento –arena, cuando el agregado es de módulo de finura muy inferior a lo indicado en las normas técnicas, que emplazan a tales arenas en el campo de materiales pétreos marginales, y haberse observado y descrito las ventajas y desventajas de este material, surgiendo aportes para la industria de la construcción.

2.4. Hipótesis

Hipótesis de trabajo

La adición del superplastificante Master-Ease 3900, influye en la consistencia y resistencia a la compresión del concreto “cemento-arena” elaborado con agregado fino de módulo de fineza menor de 1.9

Para la prueba estadística de la Hipótesis se planteó:

- **Hipótesis (H1):** La adición del superplastificante MasterEase 3900 influye en la consistencia del concreto cemento-arena, elaborado con agregado fino de módulo de fineza menor de 1.9
- **Hipótesis (H2):** La adición del superplastificante MasterEase 3900 influye en la resistencia a la compresión del concreto cemento-arena, elaborado con agregado fino de módulo de fineza menor de 1.9
- **Hipótesis (H3):** La elaboración del concreto cemento-arena es rentable si es elaborado con agregado fino de módulo de fineza menor de 1.9 si se adiciona una cantidad óptima de superplastificante MasterEase 3900.

2.5. Variables

2.5.A. Identificación de variables

Variable independiente:

X: Adición en diferentes proporciones de Superplastificante Master-Ease 3900.

Variable dependiente:

Y: Resistencia a la compresión del concreto “cemento-arena”, elaborado, con agregado fino de módulo de fineza menor de 1.9 y superplastificante Master-Ease 3900.

A continuación, se presenta la matriz de operacionalización de variables, que presenta su definición conceptual y operacional a través de los indicadores e índices correspondientes.

Tabla 6. Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Índices
X: Adición en diferentes proporciones de superplastificante MasterEase 3900	<u>Superplastificante</u> que, al hacer su adición al concreto, modifica sus componentes.	Investigación basada en la influencia de la adición del aditivo superplastificante MasterEase 3900 al concreto cemento-arena, de Iquitos.	Estado fresco del concreto	- Relación a/c - Dosificación (ml/bolsa) Consistencia (<u>asentamiento</u>) - Peso unitario	Proporción A/C: 0.50, 0.54 y 0.58 300 ml/bolsa, 500ml/bolsa, 700ml/bolsa Asentamiento [pulg] Kg/m ³

Y₁: Resistencia a la compresión del concreto "cemento-arena", elaborado con agregado fino de módulo de fineza menor de 1.9 y superplastificante MasterEase 3900	Propiedad es del concreto endurecido .	Medible mediante ensayos	Estado endurecido del concreto	- Resistencia a la Compresión	245 kg/cm ² a 350 kg/cm ² ó Mpa
--	--	--------------------------	--------------------------------	-------------------------------	--

Capítulo III: Metodología

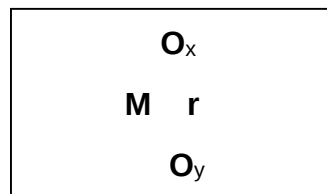
3.1. Tipo de Investigación

El estudio es de tipo cuantitativo.

3.2. Diseño de la Investigación

Es de diseño experimental, transeccional, correlacional

Figura 2..Diseño de la Investigación.



Donde:

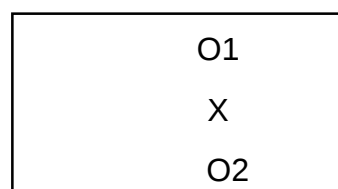
M: Muestra de concreto cemento-arena y aditivo superplastificante MasterEase 3900 (63 especímenes de muestra patrón + 189 especímenes de la muestra experimental).

O: Información de interés recogidas de la muestra (consistencia y resistencia a la compresión).

X: Adición en diferentes proporciones de MasterEase 3900.

Y: Consistencia y resistencia a la compresión del concreto cemento-arena elaborado con arena de 1.66 de módulo de finura y superplastificante MasterEase 3900.

Figura 3. Distribución Muestras.



Donde:

C° : Concreto convencional cemento-arena

X : Adición de superplastificante MasterEase 3900

O1 y O2 : Consistencia y resistencia f'c del concreto

GC : Muestra patrón

GE : Concreto experimental (Adición de superplastificante MasterEase 3900)

Tabla 7. Esquema del diseño y obtención de muestras para la investigación.

Diseño con relación A/C 0.50, 0.54, 0.58 del Concreto convencional: Grupo de Control (GC)	Propiedades del concreto convencional (Sin plastificante)		Propiedades del concreto estado fresco	Consistencia
				Peso unitario
			Propiedades del concreto estado endurecido	Resistencia a la compresión
				Resistencia a la flexión
Diseño con relación A/C óptima + porcentajes de superplastificante MasterEase 3900: Grupo experimental (GE)	Propiedades del concreto con relación A/C 0.50, 0.54, 0.58 + 3 dosificaciones diferentes de plastificante MasterEase 3900	300 ml/bolsa	Propiedades del concreto estado fresco	Consistencia
		500ml/bolsa		
		700ml/bolsa		
		300ml/bolsa		
		500ml/bolsa		Peso Unitario
		700ml/bolsa		
		300ml/bolsa	Propiedades del concreto estado endurecido	Resistencia a la compresión
		500ml/bolsa		
		700ml/bolsa		

3.3. Población y Muestra

3.3.1. Población:

Estuvo constituida por el universo de diseños de concreto cemento-arena de $f'c \geq 245 \text{ kg/cm}^2 \leq 350 \text{ kg/cm}^2$ que se elabora en la Selva Baja de Perú.

3.3.2. Muestra:

Especímenes de concreto cemento – arena, de resistencia a la compresión en el intervalo 245 kg/cm^2 a 350 kg/cm^2 obtenido con relación agua / cemento (a/c) 0.50, 0.54, 0.58; elaborados con los siguientes materiales: Cemento portland Tipo I de marca APU Tipo GU. Agua potable. Agregado fino, arena con módulo de fineza = 1.66 procedente de la cantera Km 17+500 Carretera Iquitos-Nauta (Cantera Fundo Lovera). Aditivo superplastificante MasterEase 3900.

Muestreo: Por conveniencia.

Las muestras patrón y experimental estuvieron conformadas de la siguiente manera:

Tabla 8. Distribución Muestra Patrón

Muestra Patrón: Resistencia a compresión					
Dosificación	Unidades			Dosificación de aditivo	
Sin aditivo				[ml/bolsa]	
plastificante	a/c	a/c	a/c	Días de	
	0.50	0.54	0.58	curado	
	7	7	7	3	Sin aditivo plastificante
	7	7	7	7	
	7	7	7	28	
Total, probetas sin aditivos	7 testigos a moldear x 3 días a evaluar x 3 diseños de concreto = 63 probetas				

Fuente: Propia

Tabla 9. Distribución Muestra Experimental.

Muestra Experimental: Resistencia a Compresión (cilindros de 100mmx200m)							
Dosificación	Unidades			Días de curado	Dosificación de plastificante [ml/bolsa]		
	a/c 0.50	a/c 0.54	a/c 0.58				
Con plastificante	7	7	7	3	300	500	700
	7	7	7	7	300	500	700
	7	7	7	28	300	500	700
Total, Probetas con plastificante	7 testigos a moldear x 3 días a evaluar x 3 diseños de concreto x 3 variaciones de dosificación de plastificante = 189 probetas						

3.4. Técnicas, Instrumentos y Procedimientos de Recolección de Datos

3.4.1. Técnicas:

Para la recolección de los datos se empleó:

- Observación de laboratorio
- Análisis de contenido

3.4.2. Instrumentos:

- Guías de observación
- Fichas de registro

3.4.3. Procedimiento de recolección de datos

Los datos se colectaron en dos etapas que se dividieron en:

Trabajo de gabinete: Consistió en la elaboración del anteproyecto y las fichas de registro de información.

Trabajo de Campo: Consistió en la recolección de arena de Cantera Fundo Lovera emplazado a la altura del km 17+500 Carretera Iquitos-Nauta; y, su traslado al laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales de la UCP.

Trabajo de gabinete o Laboratorio: Consistió en la elaboración de especímenes de concreto cemento-arena con y sin adición de aditivo superplastificante MasterEase 3900; y, realización de los ensayos. Finalmente se elaboró el Informe Final de Tesis.

NORMAS UTILIZADAS EN EJECUCIÓN DE ENSAYOS

Tabla 10. *Ensayos de agregados y normativa aplicada.*

ENSAYO	Norma Técnica Peruana: NTP	Norma Técnica ASTM: ASTM
Granulometría del agregado fino	NTP 400.012	
Módulo de finura	NTP 400.011	ASTM C-125
Material fino que pasa la malla N° 200 (o sustancias perjudiciales)	NTP 400.018	ASTM C-117
Límites de gradación del agregado grueso	NTP 400.037	ASTM C-33
Peso unitario o peso aparente del agregado grueso: Peso Unitario Suelto (P.U.S.) y Peso Unitario Compactado o varillado (P.U.C.)	NTP 400.017	ASTM C-29
Peso específico y porcentaje de absorción del agregado grueso	NTP 400.022	ASTM C-127
Contenido de Humedad del agregado grueso	NTP 339.185	ASTM C-568
Granulometría del agregado grueso	NTP 400.012	ASTM C-136
Módulo de finura del agregado grueso	NTP 400.011	
Agregado Global (mezcla de agregado grueso y fino participante en la mezcla): Curvas Teóricas y Husos Totales		ASTM C-33 Husos DIM 1045
Muestreo de los agregados	NTP 400.010	ASTM C 702 ASTM D-75
Requisitos para clasificación de agregados		ASTM C-33
Límites de gradación del agregado fino	NTP 400.037	ASTM C-33
Peso unitario o peso aparente del agregado fino: Peso Unitario Suelto (P.U.S.) y Peso Unitario Compactado o varillado (P.U.C.)	NTP 400.017	ASTM C-29
Peso específico, gravedad específica o densidad real; y, absorción de agregados finos	NTP 400.022	ASTM C-128
Contenido de humedad del agregado fino	NTP 339.185	ASTM C-568

Fuente: Pando y Rodríguez, 2024.

Tabla 11. *Propiedades del concreto en estado fresco y normativa aplicada.*

Ensayo	Norma Técnica Peruana: NTP	Norma Técnica ASTM: ASTM
Peso unitario	NTP 339.046	ASTM C-138
Consistencia (Asentamiento)	NTP 339.035	ASTM C- 143

Tabla 12. *Propiedades del concreto en estado endurecido y normativa aplicada*

Ensayo	Norma Técnica Peruana: NTP	Norma Técnica ASTM: ASTM
Refrentado de testigos	NTP 339.037 (2008)	
Resistencia a la compresión	NTP 339.034	ASTM C-39

3.5. Técnicas de Procesamiento de datos y análisis y procesamiento de la Información

Se realizó de forma mecánica y computarizada. Los datos de laboratorio, se registraron en fichas y formatos, los mismos que fueron digitados y transformados en información digital. Para el procesamiento, elaboración de textos, tablas de resultados, gráficos; y, elaboración de informe se utilizaron: Word y, Excel.

3.5.1. Técnicas de Procesamiento

Se utilizó organizadores visuales: Tablas y gráficos enumerados.

3.5.2. Análisis de datos para obtención de información

Los indicadores de las variables de respuesta se evaluaron estadísticamente mediante la aplicación del análisis de varianza (ANOVA) para un nivel de significancia de $\alpha=0.05$ (5%).

Capítulo IV: Resultados y discusión de los resultados

4.1 Resultados

Tabla 13. Análisis granulométrico por tamizado.

Agregado fino Cantera Fundo Lovera: Carretera Iquitos - Nauta km 17+500							
Ensayo	% que pasa la malla N° 200	Módulo de fineza	Superficie Específica	PUS (kg/m³)	PUC (kg/m³)	Peso específico (gr/cc)	% de absorción
	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor
1	2.03	1.66	66.57	1.452	1.609	2.613	0.51
2	2.85	1.66	66.38	1.457	1.616	2.594	0.56
3	2.04	1.65	66.47	1.450	1.611	2.718	0.48
Prom.	2.31	1.66	66.47	1.453	1.612	2.642	0.52

Fuente: Propia

Tabla 14. Composición por m3 de concreto fresco corregido por contenido de aire atrapado.

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CEMENTO ARENA 210kg/cm³- CONCRETO PATRÓN			
APU Tipo GU			
DOSIS	Relación Agua/Cemento (A/C)		
	0.50	0.54	0.58
Cemento [kg/m3]	581.95	539.26	501.76
Cemento [Bolsa/m3]	13.69	12.69	11.81
Agregado fino [kg/m3]	1,288.32	1,327.00	1,359.07
Agua Efectiva lts	290.97	292.18	291.05
Contenido de Aire Atrapado	3.15%	3.09%	3.13%

Fuente: Propia

Tabla 15. Dosificación por bolsa de cemento - MasterEase 3900.

Diseño de mezcla de concreto cemento arena 210kg/cm ³									
Master-Ease 3900									
DOSIS	APU Tipo GU								
	Relación Agua/Cemento (A/C) – Master-Ease 3900								
	0.50			0.54			0.58		
	300 ml/bl	500 ml/bl	700 ml/bl	300 ml/bl	500 ml/bl	700 ml/bl	300 ml/bl	500 ml/bl	700 ml/bl
Cemento [kg/bolsa]	42.5	42.5	42.5	42.5	42.5	42.5	42.5	42.5	42.5
Agregado fino [kg/bolsa]	150	150	150	165.3	165.3	165.3	180.6	180.6	180.6
Agua Efectiva [lt/bolsa]	11.9	11.48	11.48	12.33	12.33	12.33	13.18	13.18	12.75

Fuente: Propia

Tabla 16. Composición por m³ de concreto fresco corregido por contenido de aire atrapado-MasterEase 3900.

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CEMENTO ARENA 210kg/cm ³ -MASTER EASE 390									
DOSIS	APU Tipo GU								
	Relación Agua/Cemento (A/C) - MasterEase 3900 [kg/m ³]								
	0.50			0.54			0.58		
	300 ml/bl	500 ml/bl	700 ml/bl	300 ml/bl	500 ml/bl	700 ml/bl	300 ml/bl	500 ml/bl	700 ml/bl
Cemento [kg/m ³]	427.98	427.45	426.72	395.02	394.24	393.94	366.72	366.18	365.49
Cemento [bols/m ³]	10.07	10.06	10.04	9.29	9.28	9.27	8.63	8.62	8.60
Agregado fino [kg/m ³]	1420.17	1418.42	1415.98	1414.45	1440.6	1439.5	1463.12	1461	1458.23
Agua lts	211.27	209.16	206.96	210.79	208.63	206.83	210.28	208.43	206.5
MasterEase 3900 kg	3.02	5.05	7.08	2.81	4.64	6.48	2.61	4.34	6.07
Contenido de Aire Atrapado	10.96%	11.07%	11.22%	11.24%	11.42%	11.49%	11.50%	11.63%	11.79%

Fuente: Propia

Tabla 17. Peso Unitario (kg/m³).

A/C	Peso Unitario [kg/m ³]			
	Concreto Patrón	Con aditivo - Relación Agua/Cemento (A/C) - MasterEase 3900 [kg/m ³]		
		300ml/bl	500ml/bl	700ml/bl
0.50	2161.25	2062.44	2060.08	2056.73
0.54	2157.43	2052.07	2048.11	2046.74
0.58	2151.87	2042.74	2039.96	2036.28

Fuente: Propia

Tabla 18. Asentamiento (slump) (pulgadas)

A/C	Asentamiento [pulgadas]			
	Concreto patrón	Con aditivo - Relación Agua/Cemento (A/C) - MasterEase 3900 [kg/m ³]		
		300ml/bl	500ml/bl	700ml/bl
0.50	3 ¾"	6 ¾"	7 7/8"	9 ¾"
0.54	4 ¼"	8½"	10 ¼"	10 7/8"
0.58	4 ½"	9½"	10 ¾"	11½"

Fuente: Propia

Tabla 19. Contenido de Aire (Método gravimétrico) [%]

A/C	Concreto patrón	Contenido de aire [%]		
		Con aditivo - MasterEase 3900 [ml/bl]		
		300ml/bl	500ml/bl	700ml/bl
0.50	3.15	10.96	11.07	11.22
0.54	3.09	11.24	11.42	11.49
0.58	3.13	11.5	11.63	11.79

Fuente: Propia

Tabla 20. Temperatura [°C]

A/C	Concreto patrón	Temperatura [°C]		
		Con aditivo - MasterEase 3900 [kg/m ³]		
		300ml/bl	500ml/bl	700ml/bl
0.50	31.60	30.60	31.20	30.80
0.54	32.30	31.20	31.80	30.30
0.58	31.80	32.60	31.50	30.70

Fuente: Propia

Propiedades estado endurecido concreto experimental (Master Ease 3900)

Tabla 21. Ensayo a la compresión concreto.

Relación A/C	Días de curado	Sin aditivo (Concreto patrón)	Resistencia a la compresión Promedio [kg/cm ³]		
			MasterEase 3900 [ml/bl]		
			300ml/bl	500ml/bl	700ml/bl
0.50	3	238	264	228	189
	7	293	331	275	234
	28	354	414	320	287
0.54	3	185	164	161	152
	7	232	187	180	171
	28	292	220	209	202
0.58	3	162	129	119	108
	7	201	171	162	150
	28	264	194	183	174

Fuente: Propia

4.2 Discusión

La mezcla de concreto cemento-arena elaborada con cemento APU tipo GU y arena de módulo de fineza 1.66, con un porcentaje que pasa la malla N° 200 de 2.3% y de peso específico 2.642, para la relación **A/C = 0.50**, el slump correspondiente para 0.0ml/bolsa, 300ml/bolsa, 500ml/bolsa y 700ml/bolsa de aditivo MasterEase 3900 alcanzó valores de 3 3/8", 6 3/4", 7 7/8" y 9 3/8", respectivamente. El % de aire atrapado fue de 3.15%, 10.96%, 11.07% y 11.22%; la temperatura de la mezcla fue de 31.60°C, 30.60°C, 31.20°C y 30.80°C; y, el peso unitario del concreto fue de 2161.25kg/m³, 2062.44kg/m³, 2060.08kg/m³ y 2056.73kg/m³, respectivamente. Para la relación **A/C = 0.54**, el slump correspondiente para 0.0ml/bolsa, 300ml/bolsa, 500ml/bolsa y 700ml/bolsa de aditivo fue de 4 1/4", 8 1/2", 10 1/4" y 10 7/8", respectivamente. El % de aire atrapado fue de 3.09, 11.24, 11.42 y 11.49; la temperatura de la mezcla fue de 32.30°C, 31.20°C, 31.80°C y 30.30°C; y, el peso unitario del concreto fue de 2157.43kg/m³, 2052.07kg/m³, 2048.11kg/m³ y 2046.74kg/m³, respectivamente. Para la relación **A/C = 0.58**, el slump correspondiente para 0.0ml/bolsa, 300ml/bolsa, 500ml/bolsa y 700ml/bolsa de MasterEase 3900 alcanzó valores de 4 1/2", 9 1/2", 10 3/4" y 11 1/2", respectivamente. El % de aire atrapado fue de 3.13, 11.50, 11.63 y 11.79; la temperatura de la mezcla fue de 31.80°C, 32.60°C, 31.50°C y 30.70°C; y, el peso unitario del concreto fue de 2151.87kg/m³, 2042.74kg/m³, 2039.96kg/m³ y 2036.28kg/m³, respectivamente.

Para la relación **A/C = 0.50**, y con **0.0ml/bolsa** de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 238 kg/cm², 293kg/cm² y 354kg/cm², respectivamente. Con **300ml/bolsa**, la resistencia a la compresión

que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 264 kg/cm², 331 kg/cm² y 414kg/cm², respectivamente.

Con 500ml/bolsa de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 228 kg/cm², 275 kg/cm² y 320 kg/cm², respectivamente. Con 700ml/bolsa de adición de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 189 kg/cm², 234 kg/cm² y 287 kg/cm², respectivamente.

Para la relación $A/C = 0.54$, y con 0.0ml/bolsa de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión alcanzada a los 3, 7 y 28 días fue de 185 kg/cm², 232 kg/cm² y 292kg/cm², respectivamente. Con 300ml/bolsa de aditivo, la resistencia a la compresión alcanzada a los 3, 7 y 28 días fue de 164 kg/cm², 187kg/cm² y 220 kg/cm², respectivamente. Con 500ml/**bolsa** de MasterEase 3900, la resistencia a la compresión alcanzada los 3, 7 y 28 días fue de 161 kg/cm², 180kg/cm² y 209 kg/cm², respectivamente. Con **700ml/bolsa** de este aditivo, la resistencia a la compresión lograda a los 3, 7 y 28 días fue de 152 kg/cm², 171kg/cm² y 202kg/cm², respectivamente.

Para la relación **$A/C = 0.58$** , y con **0.0ml/bolsa** de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión alcanzada a los 3, 7 y 28 días fue de 162 kg/cm², 201 kg/cm² y 264 kg/cm², respectivamente. Con **300ml/bolsa** de aditivo, a los 3, 7 y 28 días se alcanzó 129 kg/cm², 171kg/cm² y 194 kg/cm², respectivamente. Con **500ml/bolsa** de adición, la resistencia a la compresión alcanzada a los 3, 7 y 28 días fue de 119 kg/cm², 162 kg/cm² y 183 kg/cm², respectivamente. Con **700ml/bolsa** de MasterEase 3900, la

resistencia a la compresión a los 3, 7 y 28 días fue de 108 kg/cm², 150kg/cm² y 174 kg/cm², respectivamente.

Pero, **Sandoval y Muñoz (2024)**, para las relaciones A/C=0.58, 0.60 y 0.62, obtuvieron que, la resistencia a la compresión del concreto patrón a los 7 días se incrementó de 238kg/cm², 229kg/cm² y 206kg/cm² a 275kg/cm², 270kg/cm² y 228kg/cm², respectivamente. Asimismo, a los 14 días esta resistencia pasó de 258kg/cm², 238kg/cm² y 218kg/cm² a 297kg/cm², 286kg/cm² y 250kg/cm², correspondientemente. Y, a los 28 días de curado esta resistencia pasó de 296kg/cm², 262kg/cm² y 235kg/cm² a 330kg/cm², 316kg/cm² y 282kg/cm², respectivamente.

Carrasco y Méndez (2023), para la relación A/C = 0.58, y con 0.0% de adición de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 168 kg/cm², 210kg/cm² y 277kg/cm², respectivamente. Con 0.50% de aditivo, la resistencia a la compresión alcanzada a los 3, 7 y 28 días fue de 212 kg/cm², 265 kg/cm² y 353 kg/cm², respectivamente. Con 0.75% de aditivo, la resistencia a la compresión a los 3, 7 y 28 días fue de 233 kg/cm², 295 kg/cm² y 391 kg/cm², respectivamente. Con 1.0% de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión a los 3, 7 y 28 días fue de 254 kg/cm², 317kg/cm² y 417 kg/cm², respectivamente.

Para la relación A/C = 0.60, y con 0.0% de adición de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 153 kg/cm², 191kg/cm² y 255kg/cm², respectivamente. Con 0.50% de aditivo, la resistencia a la compresión alcanzada a los 3, 7 y 28 días fue de 179 kg/cm², 223kg/cm² y 298 kg/cm², respectivamente. Con **0.75%** de aditivo, la resistencia a los

3, 7 y 28 días fue de 203 kg/cm², 255kg/cm² y 340 kg/cm², respectivamente. Con **1.00%** de aditivo, la resistencia a los 3, 7 y 28 días fue de 217 kg/cm², 272kg/cm² y 361kg/cm², respectivamente.

Para la relación **A/C = 0.62**, y con **0.0%** de adición de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 140 kg/cm², 176 kg/cm² y 232 kg/cm², respectivamente. Con **0.50%** de adición de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 174 kg/cm², 214kg/cm² y 286 kg/cm², respectivamente. Con 0.75% de adición de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 197 kg/cm², 245 kg/cm² y 320 kg/cm², respectivamente. Con 1.00% de adición de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 209 kg/cm², 253kg/cm² y 341 kg/cm², respectivamente.

De los resultados se concluye que la adición de aditivo MasterEase 3900, influye significativamente en las propiedades físicas y mecánicas del concreto cemento – arena, obteniéndose los mejores resultados para resistencia a la compresión con la adición de 1.00 % de aditivo MasterEase 3900 y la relación A/C 0.58. Alcanzando una progresión de resistencia a la compresión a los 3, 7 y 28 días del 121%, 151% y 199%, respectivamente; asimismo, una resistencia a la flexión a los 28 días de 61 kg/cm², quedando, de esta manera, confirmada la hipótesis.

El estudio reveló que para una relación A/C = 0.58 y con la adición de 1.00 % de aditivo MasterEase 3900 se alcanza una manejabilidad de 243% respecto de la mezcla patrón; observándose que ésta es mayor conforme se incremente la relación A/C de 0.58 a

0.60, en cuyo caso la manejabilidad obtenida es 2.4 veces superior, pero cuando la relación A/C es 0.62 el revenimiento es menor en 1.5”.

Pero Pinedo y Pinedo (2024), para la relación **A/C = 0.58**, y con **0.0%** de adición de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 168 kg/cm², 210kg/cm² y 277kg/cm², respectivamente. Con 0.50% de adición de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 212 kg/cm², 265 kg/cm² y 353 kg/cm², respectivamente. Con 0.75% de adición de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 233 kg/cm², 295 kg/cm² y 391 kg/cm², respectivamente. Con 1.0% de adición de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 254 kg/cm², 317kg/cm² y 417 kg/cm², respectivamente.

Para la relación A/C = 0.60, y con 0.0% de adición de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 153 kg/cm², 191kg/cm² y 255kg/cm², respectivamente. Con 0.50% de adición de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 179 kg/cm², 223kg/cm² y 298 kg/cm², respectivamente. Con **0.75%** de adición de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 203 kg/cm², 255kg/cm² y 340 kg/cm², respectivamente. Con **1.00%** de adición de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 217 kg/cm², 272kg/cm² y 361kg/cm², respectivamente.

Para la relación **A/C = 0.62**, y con **0.0%** de adición de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 140 kg/cm², 176 kg/cm² y 232 kg/cm², respectivamente. Con **0.50%** de adición de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 174 kg/cm², 214kg/cm² y 286 kg/cm², respectivamente. Con **0.75%** de adición de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 197 kg/cm², 245 kg/cm² y 320 kg/cm², respectivamente. Con 1.00% de adición de aditivo MasterEase 3900, la resistencia a la compresión que se alcanzó a los 3, 7 y 28 días fue de 209 kg/cm², 253kg/cm² y 341 kg/cm², respectivamente.

De los resultados se concluye que la adición de aditivo MasterEase 3900, influye significativamente en las propiedades físicas y mecánicas del concreto cemento – arena, obteniéndose los mejores resultados para resistencia a la compresión con la adición de 1.00 % de aditivo MasterEase 3900 y la relación A/C 0.58. Alcanzando una progresión de resistencia a la compresión a los 3, 7 y 28 días del 121%, 151% y 199%, respectivamente.

4.3. Conclusiones y recomendaciones

4.3.1. Conclusiones

A la luz de los resultados se concluye: La adición de aditivo MasterEase 3900, si influye en las propiedades físicas y mecánicas del concreto cemento – arena, elaborada con cemento APU tipo GU y arena de módulo de fineza 1.66, con un porcentaje que pasa la malla N° 200 de 2.3% y de peso específico 2.642. Para el concreto patrón a mayor relación A/C menor slump; y para todas las dosificaciones de aditivo a mayor relación A/C se presenta mayor slump; asimismo, conforme se incrementa la adición de aditivo también se incrementa el slump. El slump para la relación A/C=0.58 y para la dosificación de 700ml/m³ de Master Ease 3900 llegó a variar de 3 3/8" a 11 1/2", es decir por efecto del aditivo se incrementó 8 1/8", frente a las relaciones A/C=0.50 y A/C= 0.54 para las dosificaciones de 0.0ml/bolsa, 300ml/bolsa, 500ml/bolsa y 700ml/bolsa de este aditivo.

Para el concreto cemento-arena patrón, conforme se incrementaba la relación A/C, el % de aire atrapado era menor; sin embargo, la adición de Master Ease 3900 en todas las dosificaciones, incrementó drásticamente estos porcentajes, observándose que a mayor relación A/C se presentaba mayor % de contenido de aire atrapado para las tres dosificaciones 300ml/bolsa, 500ml/bolsa y 700ml/bolsa de este aditivo; asimismo, se encontró que, conforme aumentaba la relación A/C y la dosis de Master Ease 3900, se lograba un concreto con mayor % de aire atrapado.

El peso unitario para el concreto patrón disminuía conforme se incrementaba la relación A/C; y, para el concreto experimental para todas las dosificaciones de Master Ease 3900, el peso unitario fue

menor que el correspondiente a la misma relación A/C; asimismo, a mayor dosificación de aditivo, el peso unitario también disminuyó. El peso unitario del concreto patrón para la relación A/C= 0.50 fue de 2161.25kg/m³ y el mayor peso unitario para el concreto experimental se encontró también para esta misma relación A/C y para 300ml/bolsa de dosificación de aditivo; observándose en general que, a mayor relación A/C baja, semejante variación se observa al incrementar la dosificación de aditivo. En cuanto a la temperatura tanto en el concreto patrón como en el experimental para todas las dosificaciones de aditivo, está se mantuvo cuasi constante en el intervalo de 30°C a 32°C, no observándose un patrón de variación.

Los mejores resultados para resistencia a la compresión se obtuvieron con la adición de 300ml/bolsa y la relación A/C 0.50. Alcanzando el concreto experimental, una progresión de resistencia a la compresión a los 3, 7 y 28 días de 264 kg/cm², 331kg/cm² y 414kg/cm², siendo para los mismos periodos de curado, las resistencias del concreto patrón de 238 kg/cm², 293kg/cm² y 354kg/cm², respectivamente, quedando confirmada la hipótesis.

Asimismo, se observó que al valor más alto de Peso Unitario le corresponde la mayor resistencia a la compresión. Quedando pendiente por determinar la dosificación óptima de este aditivo para la relación A/C =0.50; pues, se observa que para 300ml/bolsa el incremento de resistencia a la compresión es sustancial, pero pueda ser que entre 200ml/bolsa y 300ml/bolsa y para la misma relación A/C, semejantes agregados y cemento se encuentre la dosificación óptima.

El concreto cemento-arena es rentable, si es elaborado con agregado fino de la cantera km 17+500 Carretera Iquitos-Nauta y se

adiciona una cantidad óptima de superplastificante MasterEase 3900, con un costo de S/ 500.00 menor al del concreto patrón.

4.3.2. Recomendaciones

De la ejecución del estudio y los resultados encontrados se recomienda:

Continuar con la línea de investigación y realizar estudios relacionados al uso de aditivo MasterEase 3900 en la elaboración de concreto cemento-arena, considerando relaciones A/C de 0.50 y dosificaciones en el intervalo entre 200 ml/bolsa y 300ml/bolsa; asimismo, en la relación A/C comprendida en el intervalo (0.54, 0.58) y conservando las dosificaciones de 300ml/bolsa, 500ml/bolsa y 700ml/bolsa de aditivo MasterEase 3900.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA

1. ALARCÓN ORTIZ, Rubén Rolando and TANTALEÁN URIARTE, Jesús Alberto. Estudio comparativo del concreto de alta resistencia con aditivos chema plast y chema estruct para estructuras especiales, Lambayeque. 2018. 2019.
2. ALVARADO BOZA, Isidro Andrés and TIVANTA JARAMILLO, Karen Jael. Análisis comparativo de sensibilidad de diferentes aditivos superplastificantes en el hormigón. B.S. thesis. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2020., 2020.
3. ARI, I. Estudio de las propiedades del concreto fresco y endurecido, de mediana a alta resistencia, con aditivo superplastificante y retardador de fraguado, con cemento Portland Tipo I. Lima: UNI. 2002.
4. ASTM C150. Especificación Normalizada para Cemento Portland| Designación C 150 07. 2007.
5. ASTM C 702. Ensayos y trabajos de investigación. In: 2015.
6. ASTM C33-03. Especificación Normalizada de Agregados para Concreto. In : Online. 2015. [Accessed 3 July 2021].
Available from:
[https://www.astm.org/DATABASE.CART/HISTORICAL/C33-03- SP.htm](https://www.astm.org/DATABASE.CART/HISTORICAL/C33-03-SP.htm)
7. BAQUERIZO, Luis G., MATSCHEI, Thomas, SCRIVENER, Karen L., SAEIDPOUR, Mahsa, THORELL, Alva and WADSÖ, Lars. Methods to determine hydration states of minerals and cement hydrates. Cement and Concrete Research.

November 2014. Vol. 65, p. 85–95. DOI
10.1016/j.cemconres.2014.07.009.

8. BORRALLERAS, Pere, JURADO, J. J., PARRA, S. and CABALLERO, J. Aditivos superplastificantes de última generación basados en polímeros PAE para el control de la viscosidad plástica del hormigón. In: HAC 2018. V Congreso Iberoamericano de hormigón autocompactable y hormigones especiales. Editorial Universitat Politècnica de València, March 2018.
9. CCAHUANA PUCA, Deniss Lazaro and CISNEROS INCA, Ivan Edison. Análisis de la resistencia del concreto adicionando aditivo superplastificante para construcción de reservorios en la Ciudad de Andahuaylas- Apurímac.
10. DARWIN, David, DOLAN, Charles William and NILSON, Arthur H. Design of concrete structures. . McGraw-Hill Education New York, NY, USA:, 2016.
11. GOMÁ, F. El cemento Portland y otros aglomerantes. . Reverte, 1979. ISBN 978-84-7146-192-6. Google-Books-ID: XDTMok4Ggd0C
12. ESTUPIÑAN, Diego Fernando Jaimes and CABALLERO, Jhonatan Javier García. Importancia del concreto en el campo de la construcción. Formación Estratégica. 14 November 2020. Vol. 2, no. 1, p. 1–13. [
13. GUTIÉRREZ DE LÓPEZ, Libia. El concreto y otros materiales para la construcción. Online. Universidad Nacional de Colombia, 2003. ISBN 978-958-9322-82-6.

14. GUZMAN, Diego Sanchez de. TECNOLOGIA DEL CONCRETO Y DEL MORTERO. . Pontificia Universidad Javeriana, 2001. ISBN 978- 958-9247-04-4.
15. HARMSEN, Teodoro E. Diseño de estructuras de concreto armado. Fondo editorial PUCP, 2005. – 2021. Repositorio Institucional - UCV. 2021. [Accessed 9 October 2022].
16. JAIMES ESTUPIÑAN, Diego Fernando, GARCÍA CABALLERO, Jhonatan Javier García and RONDÓN PEÑARANDA, Juan José. Importancia del concreto en el campo de la construcción. Formación Estratégica. 2020. Vol. 2, no. 1, p. 1–13.
17. JIMÉNEZ, P., GARCÍA, A. and MORÁN, F. Hormigón armado. Barcelona: Gustavo Gili. 2000.
18. KJELSEN, Knut O. and JUSTNES, Harald. Revisiting the microstructure of hydrated tricalcium silicate—a comparison to Portland cement. Cement and Concrete Composites. Online. November 2004. Vol. 26, no. 8, p. 947–956. DOI 10.1016/j.cemconcomp.2004.02.030.
19. KOSMATKA, Steven H., PANARESE, William C. and BRINGAS, Manuel Santiago. Diseño y control de mezclas de concreto. . Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, 1992. p. 157–166.
20. LOPEZ PÉREZ, Kevin Heraldo. Evaluación de las propiedades mecánicas del concreto incorporando el aditivo CHEMA plast para pavimento rígido en Villa el Salvador, Lima, 2019. . 2020.

21. MASTEREASE 3900.pdf Online. 2021.
22. MCCORMAC, Jack C. and BROWN, Russell. Diseño de concreto reforzado. . Alfaomega Grupo Editor, 2011.
23. MEHTA, P. K. and MONTEIRO, Paulo J. M. Concrete: Structure, Properties, and Materials. . Englewood Cliffs, N.J, 1992. ISBN 978-0-13-175621-2.
24. NEVILLE, Adam M. and BROOKS, Jeffrey John. Concrete technology. Longman Scientific & Technical England, 1987.
25. NILSON, Arthur H. and DARWIN, David. Diseño de estructuras de concreto. . McGraw-Hill Colombia, 1999.
26. NILSON, Arthur H. Design of prestressed concrete. . 1978.
27. NORMA E. 060. CONCRETO ARMADO. 2009. NORMA TÉCNICA EDIFICACIÓN.
28. NTP 400.037. Agregados de Concreto. In: NORMA TÉCNICA PERUANA. Online. 2018. [Accessed 3 July 2021]. Available from: <https://es.scribd.com/doc/315424056/NTP-400-037-2002-AGREGADOS-DE-CONCRETO>
29. NTP 400.010. GREGADOS. Extracción y preparación de las muestras. In: NORMA TÉCNICA PERUANA. 2016.

30. PEREYRA BERNAL, Luis Antonio. Influencia del aditivo plastificante Chema Plast y Zeta Fluidizante RE en concreto de alta resistencia para pilares de puente, Lima. . 2021.
31. QUISPE GUEVARA, Javier Orlando. Evaluación de las propiedades físicas y mecánicas de un concreto convencional, con aditivos superplastificantes de las marcas, Sika, Chema y Z aditivos. . 2021.
32. RIVVA LÓPEZ, Enrique. Diseño de Mezclas. Online. Miraflores, Lima- Perú, 1992.
33. RIVVA LÓPEZ, Enrique. Supervisión del concreto en obra. Fondo Editorial del Instituto de la Construcción y Gerencia. Perú, 2004.
34. RIVVA LÓPEZ, Enrique. Diseño de mezclas. Lima. Perú. 2007.
35. SALDIVAR NAOLA, Alexander. Comportamiento de las propiedades físicas y mecánicas del concreto $f'c = 210$ kg/cm² con aditivos plastificantes en edificaciones, distrito de Huaró, Quispicanchi, Cusco 2021. . 2021.
36. SAMANIEGO ORELLANA, Luis Jesús Mijaíl. Influencia de la composición química de arenas y cementos peruanos en el desempeño de aditivos plastificantes para concreto. . 2018.
37. SANJUÁN BARBUDO, Miguel Ángel and CHINCHÓN YEPES, Servando. Introducción a la fabricación y normalización del cemento portland. . Universidad de Alicante, 2014.

38. SANCHEZ CHAVEZ, Herlin Noe. Resistencia a la compresión del concreto $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ utilizando los aditivos Sika superplastificante Viscoflow 50 y Chema Plast con canteras de cerro y río-Cajamarca 2020. . 2020.
39. TORRES BALODANO, Julio Alexander. Influencia de los aditivos plastificantes chema-plast y plastiment HE-98 en las propiedades del concreto para la obtención de concreto de alta resistencia, Trujillo-2018. . 2019.
40. VERGARA POLO, Brayan David. Influencia de los aditivos plastificantes tipo a sobre la Compresión, peso unitario y asentamiento en el concreto Estructural. . 2018

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Título: "INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO "CEMENTO-ARENA", ELABORADO CON AGREGADO FINO, IQUITOS- 2023"						
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Índices	Metodología
Problema General: ¿Cómo influye el superplastificante MasterEase 3900 en la resistencia a la compresión del concreto cemento-arena elaborado solamente con agregado fino de la cantera km 17+500 Carretera Iquitos - Nauta? Problemas Específicos: 1.¿Cómo es la influencia de la adición del superplastificante MsterEase 3900 en la consistencia del concreto cemento-arena elaborado solamente con agregado fino	Objetivo General: Determinar la influencia del superplastificante MasterEase 3900 en la resistencia a la compresión del concreto cemento-arena elaborado solamente con agregado fino de la cantera km 17+500 Carretera Iquitos-Nauta. Objetivos Específicos: 1. Determinar la influencia de la adición del superplastificante MasterEase 3900 en la consistencia del concreto cemento-arena elaborado solamente con agregado fino de la cantera km	H₀: El uso del superplastificante MasterEase 3900, influye en la resistencia a la compresión del concreto "cemento-arena" elaborado solamente con agregado fino de la cantera km 17+500 Carretera Iquitos-Nauta. Hipótesis específicas: 1. Hipótesis (H1): La adición del superplastificante MasterEase 3900 influye en la consistencia del concreto cemento-arena, elaborado solamente con agregado fino de la cantera km 17+500 Carretera Iquitos-Nauta.	Variable independiente: X: Adición en diferentes proporciones del aditivo superplastificante MasterEase 3900. Variable dependiente:	Asentamiento A/C= 0.50 A/C= 0.54 A/C= 0.58 Dosificación 300ml/bolsa 500ml/bolsa 700ml/bolsa	Pulg Kg/Cm2	El presente proyecto de investigación es de tipo EXPERIMENTAL Diseño experimental, transeccional correlacional Diseño:

**Título: “INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO “CEMENTO-ARENA”,
ELABORADO CON AGREGADO FINO, IQUITOS- 2023”**

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Índices	Metodología
de la cantera km 17+500 Carretera Iquitos-Nauta? 2.¿Cómo es la influencia de la adición del superplastificante MasterEase 3900 en la resistencia a la compresión del concreto cemento-arena elaborado solamente con agregado fino de cantera km 17+500 de la Carretera Iquitos-Nauta? 3.¿Cómo es la influencia de la adición del superplastificante MasterEase 3900 en los costos del concreto cemento-arena elaborado solamente con agregado fino de la	17+500 Carretera Iquitos-Nauta. 2. Determinar la influencia de la adición del superplastificante MasterEase 3900 en la resistencia a la compresión del concreto cemento-arena elaborado solamente con agregado fino de la cantera km 17+500 Carretera Iquitos-Nauta. 3.Determinar la influencia de la adición del superplastificante MasterEase 3900 en los costos del concreto cemento-arena elaborado solamente con agregado fino de la cantera km	2. Hipótesis (H2): La adición del superplastificante MasterEase 3900 influye en la resistencia del concreto cemento-arena, elaborado solamente con agregado fino de la cantera km 17+500 Carretera Iquitos- Nauta. 3. Hipótesis (H3): La elaboración del concreto cemento-arena es rentable si es elaborado solamente con agregado fino de la cantera km 17+500 Carretera Iquitos-Nauta y se adiciona una cantidad óptima de superplastificante MasterEase 3900, respecto a la muestra patrón.	Y: Resistencia a la compresión del concreto “cemento-arena”, elaborado solamente con agregado fino			$\begin{matrix} O_y \\ r \\ M \\ O_x \\ r \\ O_z \end{matrix}$ Trabajo de Gabinete Trabajo de Campo. Trabajo de Gabinete.

Título: “INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO “CEMENTO-ARENA”,
ELABORADO CON AGREGADO FINO, IQUITOS- 2023”

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Índices	Metodología
cantera km 17+500 Carretera Iquitos- Nauta?	17+500 Carretera Iquitos- Nauta.					

ANEXO 2: ENSAYOS DE LABORATORIO

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO ASTM C-136

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Aseor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr

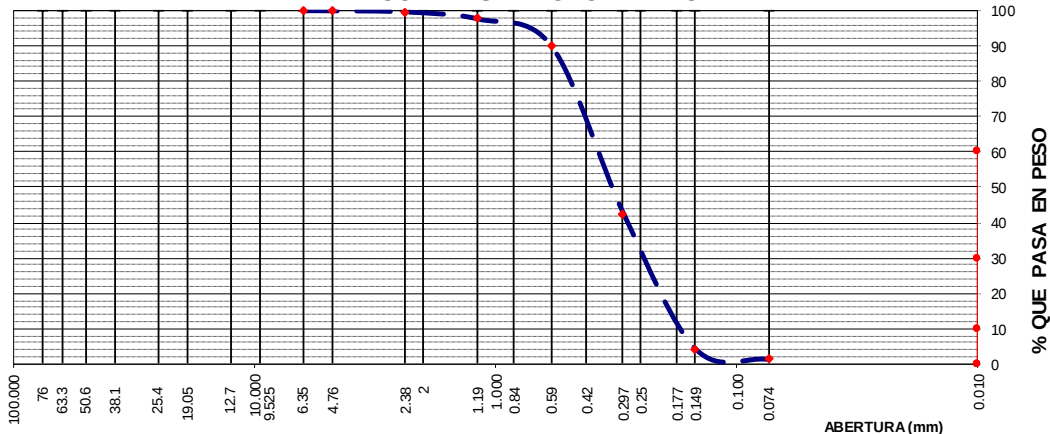
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM C - 136

DATOS DE CAMPO

Cantera : Cantera Fundo Lovera
 Ubicación : Carretera Iquitos a Nauta Km 17+500

Tamices ASTM	Abertura mm.	Peso Retenido	%Retenido		%Que Pasa	OBSERVACIONES
			Parcial	Acumulado		
3"	76.000					Clas. SUCS : SP Clas. AASHTO : A-3 (0)
2 1/2"	63.300					
2"	50.600					
1 1/2"	38.100					
1"	25.400					
3/4"	19.050					
1/2"	12.700					Peso de Muestra en Gr. Muestra Seca : 302.85 Muestra Lavada : 298.69
3/8"	9.525					
1/4"	6.350					MF : 1.66 Superficie específica: 66.57
N°04	4.760				100.00	
N°08	2.380	1.02	0.34	0.34	99.66	
N°16	1.190	6.07	2.00	2.34	97.66	
N°30	0.590	23.67	7.82	10.16	89.84	
N°50	0.297	143.23	47.29	57.45	42.55	
N°100	0.149	115.86	38.26	95.71	4.29	
N°200	0.074	8.84	2.92	98.63	1.37	
Pasa N°200		4.16	1.37			

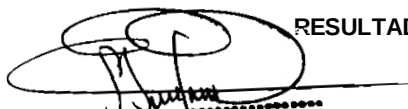
CURVA GRANULOMETRICA



ESPECIFICACIONES : El Análisis Granulométrico por tamizado del agregado fino se realizó según ASTM C - 136, N. T. P. 400.011 y N.T.P. 400.012, los tamices cumplen con los requisitos de la Norma ASTM E 11.

OBSERVACIONES : El material empleado en este ensayo, corresponde a arena de color blanca, trasladada al Laboratorio por los bachilleres.

RESULTADOS : Arena mal graduada, de color blanca, húmeda y suelta, cantidad reducida de partículas finas, clasificada como SP - A-3 (0).
 El porcentaje que pasa la malla N° 200 es de 1.37 %.
 El módulo de fineza del agregado es 1.66.


 JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 281214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr

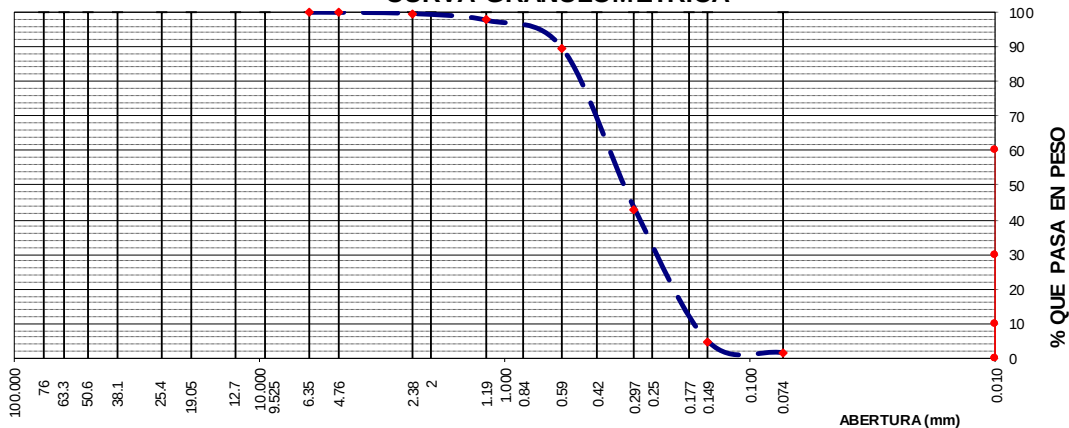
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM C - 136

DATOS DE CAMPO

Cantera : Cantera Fundo Lovera
 Ubicación : Carretera Iquitos a Nauta Km 17+500

Tamices ASTM	Abertura mm.	Peso Retenido	%Retenido		%Que Pasa	OBSERVACIONES
			Parcial	Acumulado		
3"	76.000					Clas. SUCS : SP Clas. AASHTO : A-3 (0)
2 1/2"	63.300					
2"	50.600					
1 1/2"	38.100					
1"	25.400					
3/4"	19.050					Peso de Muestra en Gr. Muestra Seca : 304.26 Muestra Lavada: 300.01
1/2"	12.700					
3/8"	9.525					
1/4"	6.350					MF : 1.66 Superficie específica: 66.38
N°04	4.760				100.00	
N°08	2.380	1.12	0.37	0.37	99.63	
N°16	1.190	5.95	1.96	2.32	97.68	
N°30	0.590	24.32	7.99	10.32	89.68	
N°50	0.297	142.65	46.88	57.20	42.80	
N°100	0.149	116.35	38.24	95.44	4.56	
N°200	0.074	9.62	3.16	98.60	1.40	
Pasa N°200		4.25	1.40			

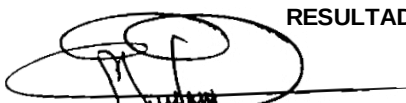
CURVA GRANULOMETRICA



ESPECIFICACIONES : El Análisis Granulométrico por tamizado del agregado fino se realizó según ASTM C - 136, N. T. P. 400.011 y N.T.P. 400.012, los tamices cumplen con los requisitos de la Norma ASTM E 11.

OBSERVACIONES : El material empleado en este ensayo, corresponde a arena de color blanca, trasladada al Laboratorio por los bachilleres.

RESULTADOS : Arena mal graduada, de color blanca, húmeda y suelta, cantidad reducida de partículas finas, clasificada como SP - A-3 (0).
 El porcentaje que pasa la malla N° 200 es de 1.4 %.
 El módulo de fineza del agregado es 1.66.


 JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 281214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr

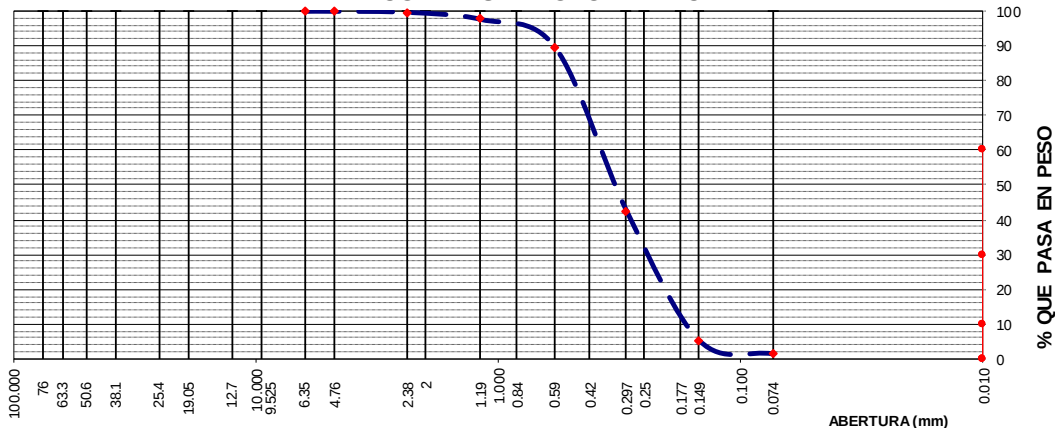
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM C - 136

DATOS DE CAMPO

Cantera : Cantera Fundo Lovera
 Ubicación : Carretera Iquitos a Nauta Km 17+500

Tamices ASTM	Abertura mm.	Peso Retenido	%Retenido		%Que Pasa	OBSERVACIONES
			Parcial	Acumulado		
3"	76.000					Clas. SUCS : SP Clas. AASHTO : A-3 (0)
2 1/2"	63.300					
2"	50.600					
1 1/2"	38.100					
1"	25.400					
3/4"	19.050					Peso de Muestra en Gr. Muestra Seca : 306.32 Muestra Lavada: 302.07 MF : 1.65 Superficie específica: 65.47
1/2"	12.700					
3/8"	9.525					
1/4"	6.350					
N°04	4.760				100.00	
N°08	2.380	0.96	0.31	0.31	99.69	
N°16	1.190	6.23	2.03	2.35	97.65	
N°30	0.590	24.32	7.94	10.29	89.71	
N°50	0.297	145.32	47.44	57.73	42.27	
N°100	0.149	113.62	37.09	94.82	5.18	
N°200	0.074	11.62	3.79	98.61	1.39	
Pasa N°200		4.25	1.39			

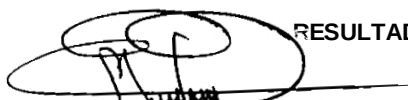
CURVA GRANULOMETRICA



ESPECIFICACIONES : El Análisis Granulométrico por tamizado del agregado fino se realizó según ASTM C - 136, N. T. P. 400.011 y N.T.P. 400.012, los tamices cumplen con los requisitos de la Norma ASTM E 11.

OBSERVACIONES : El material empleado en este ensayo, corresponde a arena de color blanca, trasladada al Laboratorio por los bachilleres.

RESULTADOS : Arena mal graduada, de color blanca, húmeda y suelta, cantidad reducida de partículas finas, clasificada como SP - A-3 (0).
 El porcentaje que pasa la malla N° 200 es de 1.39 %.
 El módulo de fineza del agregado es 1.65.


 JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 281214

**PESO UNITARIO SUELTO DEL
AGREGADO
ASTM C - 29**

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr

PESO UNITARIO SUELTO DEL AGREGADO ASTM C - 29

DATOS DE CAMPO

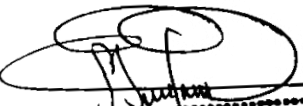
Cantera : Cantera Fundo Lovera
 Ubicación : Carretera Iquitos a Nauta Km 17+500

Nº DE ENSAYOS	1	2	3
PESO DE MUESTRA + MOLDE (gr.)	7016	7031	7012
PESO DE MOLDE (gr.)	2912	2912	2912
PESO DE MUESTRA	4104	4119	4100
VOLUMEN DE MOLDE	2827	2827	2827
PESO UNITARIO	1.452	1.457	1.450
PROMEDIO PESO UNITARIO (Kg/m3)	1,453		
PORCENTAJE DE VACÍOS (%)	46.26%		

ESPECIFICACIONES : El ensayo de Peso Unitario Suelto del agregado fino se desarrolló según las Normas ASTM C 29 y N.T.P. 400.017.

OBSERVACIONES : El material empleado en este ensayo, corresponde a arena de color blanca, trasladada al Laboratorio por los bachilleres.

RESULTADOS : El promedio del Peso Unitario Suelto del agregado fino es 1453 Kg/m3.


 JOSE LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 231214

**PESO UNITARIO COMPACTADO DEL
AGREGADO
ASTM C - 29**

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr

PESO UNITARIO COMPACTADO DEL AGREGADO ASTM C - 29

DATOS DE CAMPO

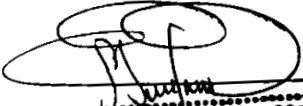
Cantera : Cantera Fundo Lovera
 Ubicación : Carretera Iquitos a Nauta Km 17+500

Nº DE ENSAYOS	1	2	3
PESO DE MUESTRA + MOLDE (gr.)	7460	7480	7465
PESO DE MOLDE (gr.)	2912	2912	2912
PESO DE MUESTRA	4548	4568	4553
VOLUMEN DE MOLDE	2827	2827	2827
PESO UNITARIO	1.609	1.616	1.611
PROMEDIO PESO UNITARIO (Kg/m ³)	1,612		
PORCENTAJE DE VACÍOS (%)	40.23%		

ESPECIFICACIONES : El ensayo de Peso Unitario Compactado del agregado fino se desarrolló según las Normas ASTM C 29 y N.T.P. 400.017.

OBSERVACIONES : El material empleado en este ensayo, corresponde a arena de color blanca, trasladada al Laboratorio por los bachilleres.

RESULTADOS : El promedio del Peso Unitario Compactado del agregado fino es 1612 Kg/m³.


 JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 291214

**GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCIÓN
DEL AGREGADO
ASTM C - 128**

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DEL AGREGADO ASTM C - 128

DATOS DE CAMPO

Cantera : Cantera Fundo Lovera
 Ubicación : Carretera Iquitos a Nauta Km 17+500

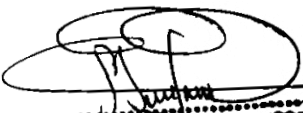
Agregado Fino

N° DE ENSAYOS		1	2	3	PROMEDIO
A	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en aire)	240.23	220.83	223.16	
B	Peso Frasco + H ₂ O	707.46	676.32	719.23	
C	Peso Frasco + H ₂ O + A = (A+B)	947.69	897.15	942.39	
D	Peso de Mat. + H ₂ O en el Frasco	856.24	812.50	860.67	
E	Vol. Masa + Vol. de Vacío = (C-D)	91.45	84.65	81.72	
F	Peso de Mat. Seco en Estufa (105°C)	239.00	219.60	222.09	
G	Vol. Masa = (E-A+F)	90.22	83.42	80.65	
Peso Específico Bulk (Base Seca)= (F/E)		2.613	2.594	2.718	2.642
Peso Específico Bulk (Base Saturada)= (A/E)		2.627	2.609	2.731	2.655
Peso Específico Aparente (Base Seca)=(F/G)		2.649	2.632	2.754	2.678
% de Absorción = ((A-F)/F)*100		0.51	0.56	0.48	0.52

ESPECIFICACIONES : El ensayo Gravedad Específica y Absorción del agregado fino se desarrolló según las Normas ASTM C 128 y N.T.P. 400.022.

OBSERVACIONES : El material empleado en este ensayo, corresponde a arena de color blanca, trasladada al Laboratorio por los bachilleres.

RESULTADOS : El promedio del Peso Específico del agregado fino es 2.642 gr/cc.
El promedio del % de Absorción del agregado fino es 0.52%.


 JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 281214

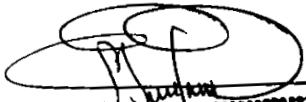
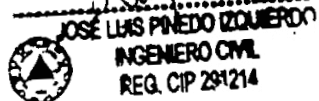
**CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE
PASA POR EL TAMIZ N° 200
ASTM C - 117**

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr

CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA POR EL TAMIZ N°200 ASTM C - 117

N° DE ENSAYOS	1	2	3
PESO DE MUESTRA + TARA (gr)	437.19	439.13	444.92
PESO DE MUESTRA LAVADA + TARA (gr)	429.93	428.83	437.46
PESO DE TARA (gr)	79.76	78.13	78.97
% QUE PASA LA MALLA N°200	2.03	2.85	2.04
PROMEDIO DE % QUE PASA MALLA N°200	2.31		

- ESPECIFICACIONES :** El ensayo de Cantidad de Material Fino que Pasa por el Tamiz N°200 se desarrolló según la Norma ASTM C 117.
- OBSERVACIONES :** El material empleado en este ensayo, corresponde a arena de color blanca, trasladada al laboratorio por los bachilleres.
- RESULTADOS :** El promedio del porcentaje que pasa la malla N°200 del agregado fino es 2.31 %.

DISEÑO DE MEZCLA

DISEÑO DE MEZCLA PATRÓN
A/C - 0.50

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CEMENTO - ARENA

INFORMACION

A. MATERIALES

1. CEMENTO

Marca y Tipo	:	APU Tipo GU
Peso Específico	:	3.03 gr/cc
Peso Unitario	:	1500 kg/m ³

2. AGREGADOS

AGREGADO FINO

Peso Específico	2.642 gr/cc
Porcentaje de Absorción	0.52 %
Peso Unitario Suelto	1,453 Kg/m ³
Peso Unitario Compactado	: 1,612 Kg/m ³
Modulo de Fineza	1.66
Humedad para Diseño	7.08 %

B. CARACTERISTICAS

3. DATOS PARA LA DOSIFICACIÓN

Estimación de Agua	275	Lts/m ³							
Relacion Agua/Cemento (A/C)	0.50								
Factor Cemento	C=A/Rac	275.00	/	0.5	=	550	=	12.94	Bls./m ³
Contenido de Aire Atrapado	8.50	%							

C. CALCULO

4. CALCULO DE VOLÚMENES ABSOLUTO DE LA MEZCLA

Cemento	:	550	/	3030	=	0.182 m ³
Agua	:	275.00	/	1000	=	0.275 m ³
Aire Atrapado	:	8.50	/	100	=	0.085 m ³
						<u>0.542 m³</u>

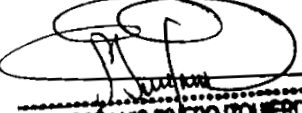
Volumen Absoluto de los agregados	1.000	-	0.542	=	0.458 m ³
Peso del Agregado Fino	0.458	x	2642	=	1211.3 kg

5. VALORES DE DISEÑO

Cemento	:	550.0 Kg/m ³
Agua	:	275.0 Lts/m ³
Agregado Fino	:	1211.3 Kg/m ³

6. CORRECIÓN POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS

Peso Humedo del A. Fino	:	1211.30	x	1.0708	=	1297.06 Kg/m ³
Humedad Superficial A. Fino	:	7.08	-	0.52	=	6.56 %
Aporte de Humedad A. Fino	:	1211.30	x	0.0656	=	79.46 Lts.
Agua Efectiva de Diseño	:	275.00	-	79.46	=	195.5 Lts.


JOSÉ LUIS PINEDO ROMERO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 291214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

7. VALORES DE DISEÑO CORREGIDOS POR HUMEDAD

Cemento	:	509.3 Kg/m ³
Agua	:	193.2 Lts/m ³
Agregado Fino	:	1335.1 Kg/m ³

8. PROPORCIÓN EN PESO (Kg)

Cemento	:	509.30	/	509.30	=	1.00
Agregado Fino	:	1335.07	/	509.30	=	2.62
Agua	:	0.38	x	42.50	=	16.15

DOSIFICACIÓN EN PESO	:	C		AF		Agua	Lts/m ³
		1	:	2.62	:	16.15	

9. PROPORCIÓN EN VOLUMEN (Pie³)

Peso Unitario Suelto Humedo A. fino 1555.87 Kg/m³

DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN	:	C		AF		Agua	Lts/m ³
		1	:	2.50	:	16.15	

10. DOSIFICACIÓN POR BOLSA DE CEMENTO

Cemento	42.5 Kg
Agregado Fino	111.4 Kg
Agua Efectiva	16.15 lts.

ESPECIFICACIONES : El Diseño de Mezcla se desarrollo según especificaciones del COMITÉ N° 211 - ACI (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE) seguida de las experiencias de diseño registradas en el Laboratorio.

OBSERVACIONES : El material en la mezcla es arena de color blanca, traslada al laboratorio por los bachilleres. El concreto se realizó a una temperatura ambiente entre 29 a


 JOSE LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 281214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

PESO UNITARIO DE PRODUCCION Y CONTENIDO DE AIRE DEL CONCRETO
ASTM C-138

Relación agua/cemento: 0.50 Aditivo: ---
 Cemento: APU Tipo GU

DOSIFICACIÓN POR METRO CÚBICO DEL CONCRETO

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO	550.00 kg	0.18152 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*)	1217.60 kg	0.45878 m3
AGUA	275.00 kg	0.27500 m3
TOTAL DE MATERIALES	2042.60 kg	0.915 m3

S.S.S.* - saturado superficialmente seco

PESO UNITARIO TEÓRICO DE CONCRETO (SUPONIENDO LA NO PRESENCIA DE AIRE ATRAPADO)

$$T = \frac{2042.60 \text{ kg}}{0.915 \text{ m}^3} = 2231.63 \text{ kg/m}^3$$

PESO UNITARIO DEL CONCRETO

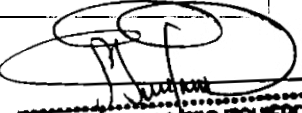
(A) PESO DE MUESTRA + MOLDE (g)	18635	18630	18639
(B) PESO DE MOLDE (g)	3346	3346	3346
(C=A-B) PESO DE MUESTRA (g)	15289	15284	15293
(D) VOLUMEN DE MOLDE (cm3)	7074	7074	7074
(D/C) PESO UNITARIO (g/cm3)	2.161	2.161	2.162
PESO UNITARIO PROMEDIO (g/cm3)	2.16125		
PESO UNITARIO PROMEDIO (kg/m3)	2161.25		

$$\text{RENDIMIENTO} = \frac{2042.6 \text{ kg.}}{2161.246667 \text{ kg/m}^3} = 0.945103 \text{ m}^3$$

$$\text{RENDIMIENTO RELATIVO} = \frac{0.945103 \text{ m}^3}{1 \text{ m}^3} = 0.945$$

$$\text{CONTENIDO DE CEMENTO REAL} = \frac{550 \text{ m}^3}{0.945103 \text{ m}^3} = 581.95 \text{ kg/m}^3 = 13.69 \text{ bolsas/m}^3$$

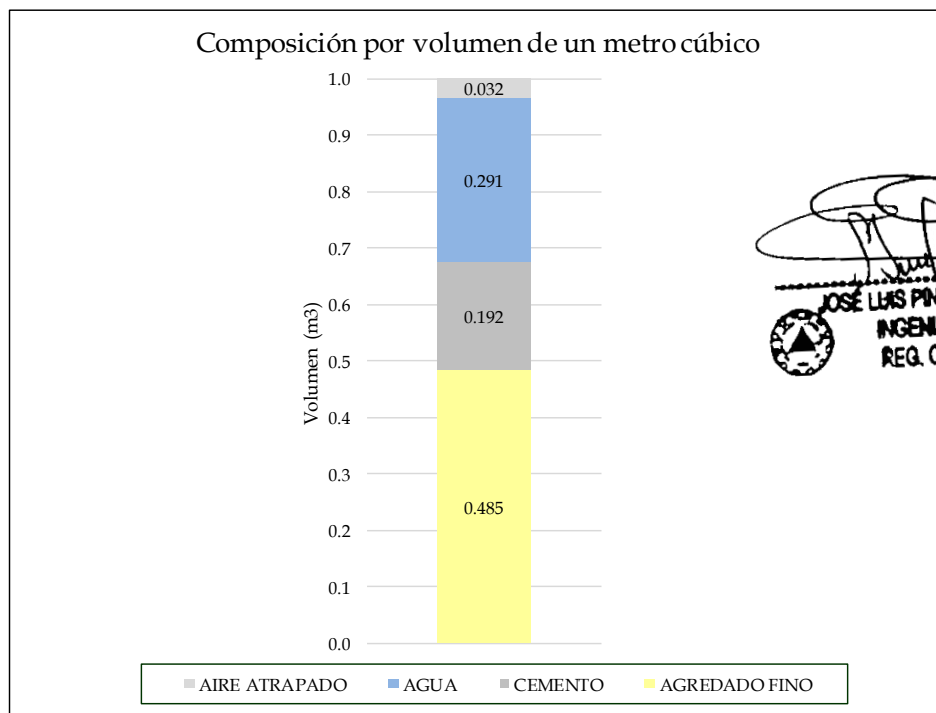
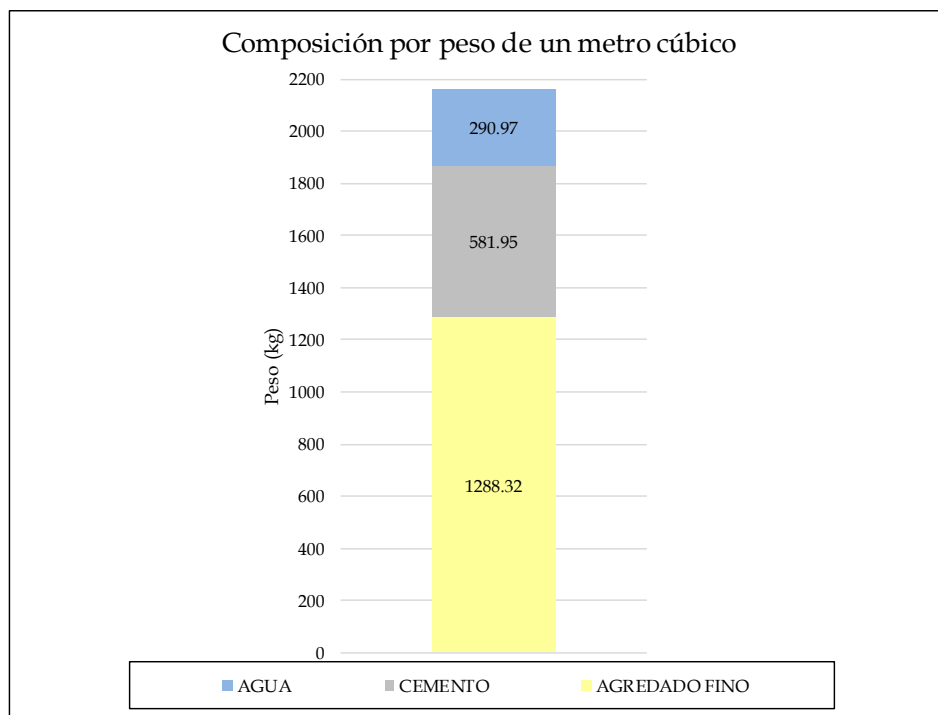
CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO 3.15 % Método gravimétrico
 ASENTAMIENTO (SLUMP) 4 1/2"
 TEMPERATURA DE LA MEZCLA 31.6 °C

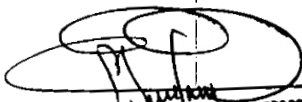

JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 281214

COMPOSICIÓN DE UN METRO CÚBICO DEL CONCRETO FRESCO CORREGIDO POR CAMBIO DE AIRE ATRAPADO REAL

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO	581.95 kg	0.192 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*)	1288.32 kg	0.485 m3
AGUA	290.97 lts.	0.291 m3
AIRE ATRAPADO	0.00	0.032 m3
TOTAL	2161.24 kg	1.0000 m3

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.




 JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 291214

DISEÑO DE MEZCLA PATRÓN
A/C - 0.54

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTERSE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CEMENTO - ARENA

INFORMACION

A. MATERIALES

1. CEMENTO

Marca y Tipo	:	APU Tipo GU
Peso Específico	:	3.03 gr/cc
Peso Unitario	:	1500 kg/m ³

2. AGREGADOS

AGREGADO FINO

Peso Específico	2.642 gr/cc
Porcentaje de Absorción	0.52 %
Peso Unitario Suelto	1,453 Kg/m ³
Peso Unitario Compactado	1,612 Kg/m ³
Modulo de Fineza	1.66
Humedad para Diseño	7.08 %

B. CARACTERISTICAS

3. DATOS PARA LA DOSIFICACIÓN

Estimación de Agua	275	Lts/m3	Densidad del Agua de Ceña		:	1.05 kg/l	
Relacion Agua/Cemento (A/C)	0.54						
Factor Cemento	C=A/Rac	275.00	/	0.54	=	509.3 = 11.98 Bls./m3	
Contenido de Aire Atrapado	8.50	%					
Relacion Agua/Cemento	0.000						
Cantidad de Agua	0.00		:	0 kg	Volúmen	:	0 lts

C. CALCULO

4. CALCULO DE VOLÚMENES ABSOLUTO DE LA MEZCLA

Cemento	:	509.3	/	3030	=	0.168 m ³
Agua	:	275.00	/	1000	=	0.275 m ³
Aire Atrapado	:	8.50	/	100	=	0.085 m ³
						0.528 m ³

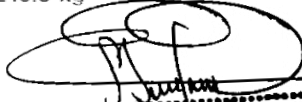
Volumen Absoluto de los agregados	1.000	-	0.528	=	0.472 m ³
Peso del Agregado Fino	0.472	x	2642	=	1246.8 kg

5. VALORES DE DISEÑO

Cemento	:	509.3 Kg/m ³
Agua	:	275.0 Lts/m ³
Agregado Fino	:	1246.8 Kg/m ³
Agua de Ceña (Secada)	:	0.0 kg/m ³

6. CORRECIÓN POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS

Peso Humedo del A. Fino	:	1246.80	x	1.0708	=	1335.07 Kg/m ³
Humedad Superficial A. Fino	:	7.08	-	0.52	=	6.56 %
Aporte de Humedad A. Fino	:	1246.80	x	0.0656	=	81.79 Lts.
Agua Efectiva de Diseño	:	275.00	-	81.79	=	193.2 Lts.


JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 291214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

7. VALORES DE DISEÑO CORREGIDOS POR HUMEDAD

Cemento	:	509.3 Kg/m ³
Agua	:	193.2 Lts/m ³
Agregado Fino	:	1335.1 Kg/m ³

8. PROPORCIÓN EN PESO (Kg)

Cemento	:	509.30	/	509.30	=	1.00
Agregado Fino	:	1335.07	/	509.30	=	2.62
Agua	:	0.38	x	42.50	=	16.15

DOSIFICACIÓN EN PESO	:	C		AF		Agua	Lts/m ³
		1	:	2.62	:	16.15	

9. PROPORCIÓN EN VOLUMEN (Pie³)

Peso Unitario Suelto Humedo A. fino 1555.87 Kg/m³

DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN	:	C		AF		Agua	Lts/m ³
		1	:	2.50	:	16.15	

10. DOSIFICACIÓN POR BOLSA DE CEMENTO

Cemento	42.5 Kg
Agregado Fino	111.4 Kg
Agua Efectiva	16.15 lts.

ESPECIFICACIONES : El Diseño de Mezcla se desarrollo según especificaciones del COMITÉ N° 211 - ACI (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE) seguida de las experiencias de diseño registradas en el Laboratorio.

OBSERVACIONES : El material en la mezcla es arena de color blanca, traslada al laboratorio por los bachilleres. El concreto se realizó a una temperatura ambiente entre 29 a


JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 281214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

PESO UNITARIO DE PRODUCCION Y CONTENIDO DE AIRE DEL CONCRETO
ASTM C-138

Relación agua/cemento: 0.54 Aditivo: ---
 Cemento: APU Tipo GU

DOSIFICACIÓN POR METRO CÚBICO DEL CONCRETO

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO :	509.30 kg	0.16809 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*) :	1253.28 kg	0.47222 m3
AGUA :	275.00 kg	0.27500 m3
TOTAL DE MATERIALES	2037.58 kg	0.915 m3

S.S.S.* - saturado superficialmente seco

PESO UNITARIO TEÓRICO DE CONCRETO (SUPONIENDO LA NO PRESENCIA DE AIRE ATRAPADO)

$$T = \frac{2037.58 \text{ kg}}{0.915 \text{ m}^3} = 2226.11 \text{ kg/m}^3$$

PESO UNITARIO DEL CONCRETO

(A) PESO DE MUESTRA + MOLDE (g)	18615	18600	18608
(B) PESO DE MOLDE (g)	3346	3346	3346
(C=A-B) PESO DE MUESTRA (g)	15269	15254	15262
(D) VOLUMEN DE MOLDE (cm3)	7074	7074	7074
(D/C) PESO UNITARIO (g/cm3)	2.158	2.156	2.157
PESO UNITARIO PROMEDIO (g/cm3)	2.15743		
PESO UNITARIO PROMEDIO (kg/m3)	2157.43		

$$\text{RENDIMIENTO} = \frac{2037.58 \text{ kg.}}{2157.43333 \text{ kg/m}^3} = 0.944446 \text{ m}^3$$

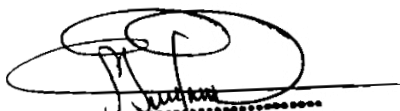
$$\text{RENDIMIENTO RELATIVO} = \frac{0.944446 \text{ m}^3}{1 \text{ m}^3} = 0.944$$

$$\text{CONTENIDO DE CEMENTO REAL} = \frac{509.3 \text{ m}^3}{0.944446 \text{ m}^3} = 539.26 \text{ kg/m}^3 = 12.69 \text{ bolsas/m}^3$$

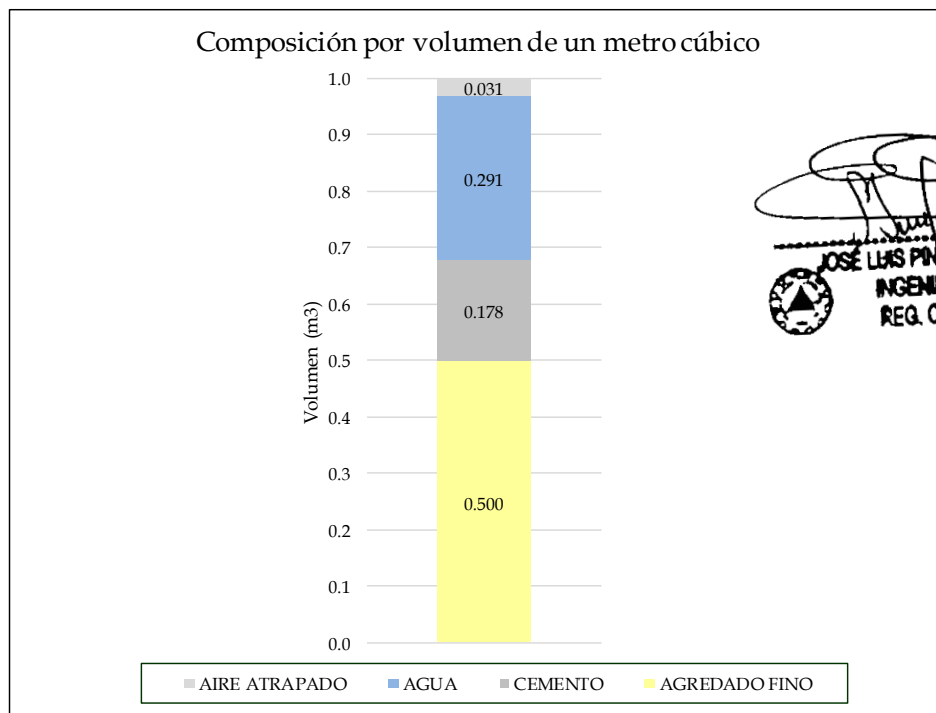
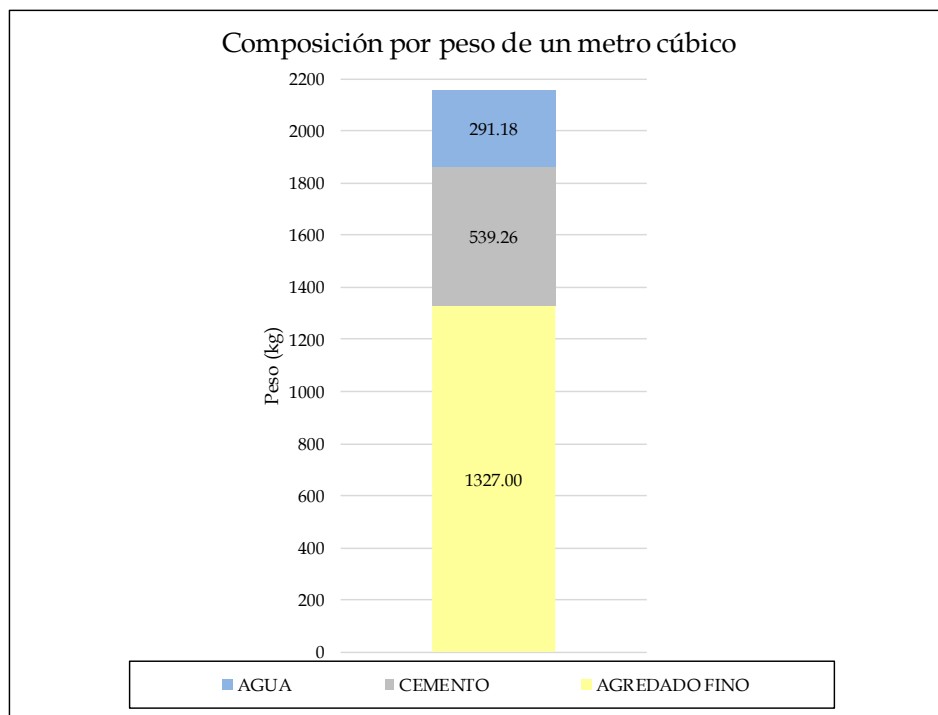
CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO 3.09 % Método gravimétrico
 ASENTAMIENTO (SLUMP) 4 1/4"
 TEMPERATURA DE LA MEZCLA 32.3 °C

COMPOSICIÓN DE UN METRO CÚBICO DEL CONCRETO FRESCO CORREGIDO POR CAMBIO DE AIRE ATRAPADO REAL

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO :	539.26 kg	0.178 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*) :	1327.00 kg	0.500 m3
AGUA :	291.18 lts.	0.291 m3
<u>AIRE ATRAPADO</u>	<u>0.00</u>	<u>0.031 m3</u>
TOTAL	2157.44 kg	1.0000 m3


JOSE LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 231214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.



DISEÑO DE MEZCLA PATRÓN
A/C - 0.58

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CEMENTO - ARENA

INFORMACION

A. MATERIALES

1. CEMENTO

Marca y Tipo	:	APU Tipo GU
Peso Específico	:	3.03 gr/cc
Peso Unitario	:	1500 kg/m ³

2. AGREGADOS

AGREGADO FINO

Peso Específico	2.642 gr/cc
Porcentaje de Absorción	0.52 %
Peso Unitario Suelto	1,453 Kg/m ³
Peso Unitario Compactado	: 1,612 Kg/m ³
Modulo de Fineza	1.66
Humedad para Diseño	7.08 %

B. CARACTERISTICAS

3. DATOS PARA LA DOSIFICACIÓN

Estimación de Agua	275	Lts/m ³					
Relacion Agua/Cemento (A/C)	0.58						
Factor Cemento	C=A/Rac	275.00	/	0.58	=	474.1	= 11.16 Bls./m ³
Contenido de Aire Atrapado	8.50	%					

C. CALCULO

4. CALCULO DE VOLUMENES ABSOLUTO DE LA MEZCLA

Cemento	:	474.1	/	3030	=	0.156 m ³
Agua	:	275.00	/	1000	=	0.275 m ³
Aire Atrapado	:	8.50	/	100	=	0.085 m ³
						<u>0.516 m³</u>

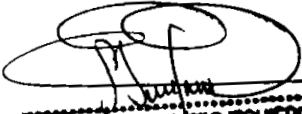
Volumen Absoluto de los agregados	1.000	-	0.516	=	0.484 m ³
Peso del Agregado Fino	0.484	x	2642	=	1277.5 kg

5. VALORES DE DISEÑO

Cemento	:	474.1 Kg/m ³
Agua	:	275.0 Lts/m ³
Agregado Fino	:	1277.5 Kg/m ³

6. CORRECIÓN POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS

Peso Humedo del A. Fino	:	1277.50	x	1.0708	=	1367.95 Kg/m ³
Humedad Superficial A. Fino	:	7.08	-	0.52	=	6.56 %
Aporte de Humedad A. Fino	:	1277.50	x	0.0656	=	83.80 Lts.
Agua Efectiva de Diseño	:	275.00	-	83.80	=	191.2 Lts.


JOSÉ LUIS PINEDO ROMERO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 291214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

7. VALORES DE DISEÑO CORREGIDOS POR HUMEDAD

Cemento	:	474.1 Kg/m ³
Agua	:	191.2 Lts/m ³
Agregado Fino	:	1367.9 Kg/m ³

8. PROPORCIÓN EN PESO (Kg)

Cemento	:	474.10	/	474.10	=	1.00
Agregado Fino	:	1367.95	/	474.10	=	2.89
Agua	:	0.40	x	42.50	=	17.00

		C		AF		Agua	
DOSIFICACIÓN EN PESO	:	1	:	2.89	:	17.00	Lts/m ³

9. PROPORCIÓN EN VOLUMEN (Pie³)

Peso Unitario Suelto Humedo A. fino 1555.87 Kg/m³

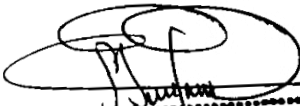
		C		AF		Agua	
DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN	:	1	:	2.76	:	17.00	Lts/m ³

10. DOSIFICACIÓN POR BOLSA DE CEMENTO

Cemento	42.5 Kg
Agregado Fino	122.8 Kg
Agua Efectiva	17.00 lts.

ESPECIFICACIONES : El Diseño de Mezcla se desarrollo según especificaciones del COMITÉ N° 211 - ACI (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE) seguida de las experiencias de diseño registradas en el Laboratorio.

OBSERVACIONES : El material en la mezcla es arena de color blanca, traslada al laboratorio por los bachilleres. El concreto se realizó a una temperatura ambiente entre 29 a



JOSE LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 231214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

PESO UNITARIO DE PRODUCCION Y CONTENIDO DE AIRE DEL CONCRETO
ASTM C-138

Relación agua/cemento: **0.58** Aditivo: ---
 Cemento: **APU Tipo GU**

DOSIFICACIÓN POR METRO CÚBICO DEL CONCRETO

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO	474.10 kg	0.15647 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*)	1284.14 kg	0.48385 m3
AGUA	275.00 kg	0.27500 m3
TOTAL DE MATERIALES	2033.24 kg	0.915 m3

S.S.S.* - saturado superficialmente seco

PESO UNITARIO TEÓRICO DE CONCRETO (SUPONIENDO LA NO PRESENCIA DE AIRE ATRAPADO)

$$T = \frac{2033.24 \text{ kg}}{0.915 \text{ m}^3} = 2221.34 \text{ kg/m}^3$$

PESO UNITARIO DEL CONCRETO

(A) PESO DE MUESTRA + MOLDE (g)	18575	18563	18567
(B) PESO DE MOLDE (g)	3346	3346	3346
(C=A-B) PESO DE MUESTRA (g)	15229	15217	15221
(D) VOLUMEN DE MOLDE (cm3)	7074	7074	7074
(D/C) PESO UNITARIO (g/cm3)	2.153	2.151	2.152
PESO UNITARIO PROMEDIO (g/cm3)	2.15187		
PESO UNITARIO PROMEDIO (kg/m3)	2151.87		

$$\text{RENDIMIENTO} = \frac{2033.24 \text{ kg.}}{2151.87 \text{ kg/m}^3} = 0.944871 \text{ m}^3$$

$$\text{RENDIMIENTO RELATIVO} = \frac{0.944871 \text{ m}^3}{1 \text{ m}^3} = 0.945$$

$$\text{CONTENIDO DE CEMENTO REAL} = \frac{474.1 \text{ m}^3}{0.944871 \text{ m}^3} = 501.76 \text{ kg/m}^3 = 11.81 \text{ bolsas/m}^3$$

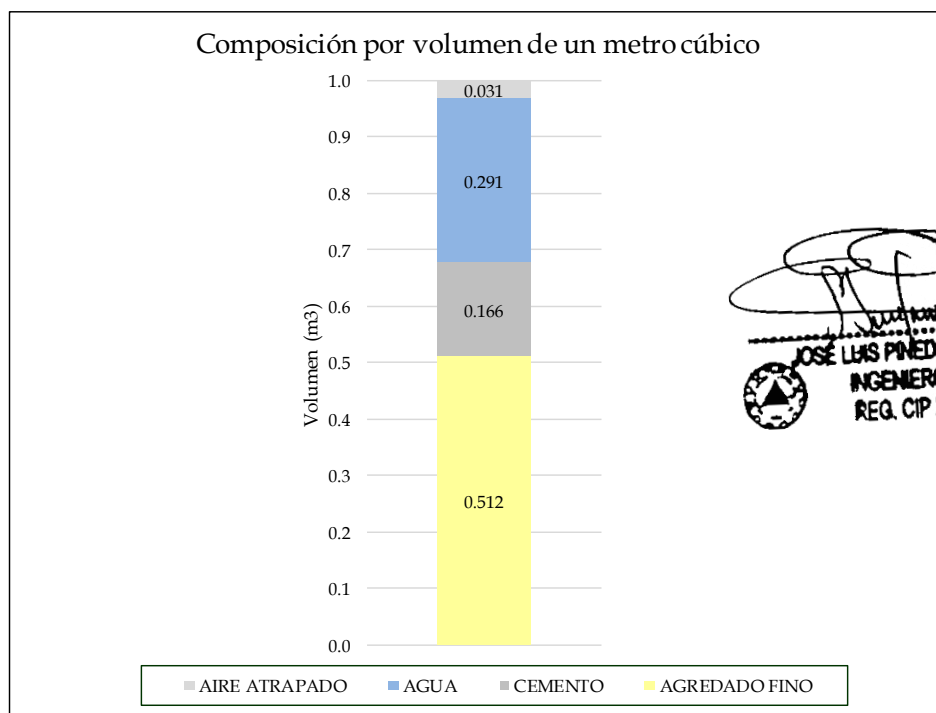
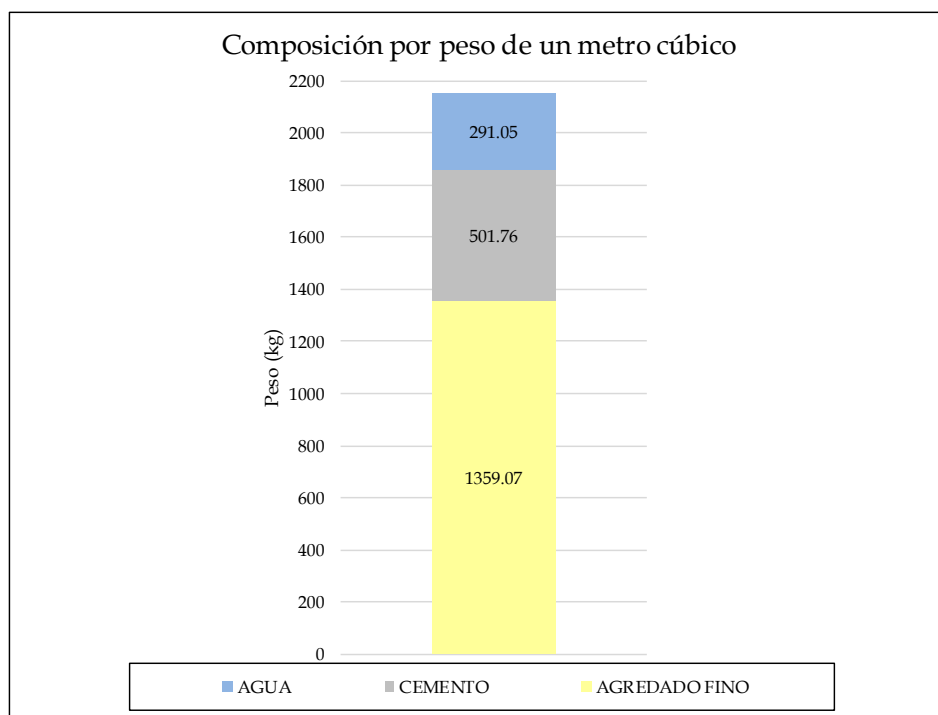
CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO 3.13 % Método gravimétrico
 ASEMANTAMIENTO (SLUMP) 3 3/8"
 TEMPERATURA DE LA MEZCLA 31.8 °C

COMPOSICIÓN DE UN METRO CÚBICO DEL CONCRETO FRESCO CORREGIDO POR CAMBIO DE AIRE ATRAPADO REAL

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO	501.76 kg	0.166 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*)	1359.07 kg	0.512 m3
AGUA	291.05 lts.	0.291 m3
AIRE ATRAPADO	0.00	0.031 m3
TOTAL	2151.87 kg	1.0000 m3


JOSE LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 231214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.



DISEÑO DE MEZCLA EXPERIMENTAL
MASTER-EASE 3900 - 300ml/bol
A/C - 0.50

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE QUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CEMENTO - ARENA

INFORMACION

A. MATERIALES

1. CEMENTO

Marca y Tipo	:	APU Tipo GU
Peso Específico	:	3.03 gr/cc
Peso Unitario	:	1500 kg/m ³

2. AGREGADOS

AGREGADO FINO

Peso Específico	2.642 gr/cc
Porcentaje de Absorción	0.52 %
Peso Unitario Suelto	1,453 Kg/m ³
Peso Unitario Compactado	: 1,612 Kg/m ³
Modulo de Fineza	1.66
Humedad para Diseño	7.08 %

B. CARACTERISTICAS

3. DATOS PARA LA DOSIFICACIÓN

Estimación de Agua	220	Lts/m ³	Densidad del MasterEase 3900	:	1.1 kg/l
Relacion Agua/Cemento (A/C)	0.50				
Factor Cemento	$C=A/Rac$	220.00	/	0.5	= 440 = 10.35 Bls./m ³
Contenido de Aire Atrapado	8.50	%			
Relacion Aditivo/Cemento	0.0071				
Cantidad de Aditivo	3124.00	=	3.1 kg	Volumen	= 2.8 litros

C. CALCULO

4. CALCULO DE VOLÚMENES ABSOLUTO DE LA MEZCLA (SE ASUME QUE ADITIVO ES PARTE DE AGUA)

Cemento	:	440	/	3030	=	0.145 m ³
Agua	:	220.00	/	1000	=	0.220 m ³
Aire Atrapado	:	8.50	/	100	=	0.085 m ³
						<u>0.450 m³</u>

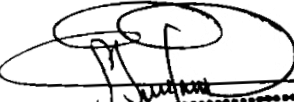
Volumen Absoluto de los agregados	1.000	-	0.450	=	0.550 m ³
Peso del Agregado Fino	0.550	x	2642	=	1452.5 kg

5. VALORES DE DISEÑO

Cemento	:	440.0 Kg/m ³
Agua	:	217.2 Lts/m ³
Agregado Fino	:	1452.5 Kg/m ³
MasterEase 3900	:	3.1 Kg/m ³

6. CORRECCIÓN POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS

Peso Humedo del A. Fino	:	1452.50	x	1.0708	=	1555.34 Kg/m ³
Humedad Superficial A. Fino	:	7.08	-	0.52	=	6.56 %
Aporte de Humedad A. Fino	:	1452.50	x	0.0656	=	95.28 Lts.
Agua Efectiva de Diseño	:	217.20	-	95.28	=	121.9 Lts.


JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 231214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

7. VALORES DE DISEÑO CORREGIDOS POR HUMEDAD

Cemento	:	440.0 Kg/m ³
Agua	:	121.9 Lts/m ³
Agregado Fino	:	1555.3 Kg/m ³
MasterEase 3900	:	3.1 Kg/m ³

8. PROPORCIÓN EN PESO (Kg)

Cemento	:	440.00	/	440.00	=	1.00
Agregado Fino	:	1555.34	/	440.00	=	3.53
Agua	:	0.28	x	42.50	=	11.90

DOSIFICACIÓN EN PESO	:	C		AF		Agua	Lts/m ³
		1	:	3.53	:	11.90	

9. PROPORCIÓN EN VOLUMEN (Pie³)

Peso Unitario Suelto Humedo A. fino 1555.87 Kg/m³

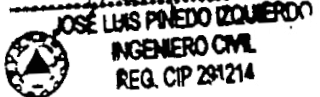
DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN	:	C		AF		Agua	Lts/m ³
		1	:	3.37	:	11.90	

10. DOSIFICACIÓN POR BOLSA DE CEMENTO

Cemento	42.5 Kg
Agregado Fino	150.0 Kg
Agua Efectiva	11.90 lts.

ESPECIFICACIONES : El Diseño de Mezcla se desarrollo según especificaciones del COMITÉ N° 211 - ACI (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE) seguida de las experiencias de diseño registradas en el Laboratorio.

OBSERVACIONES : El material en la mezcla es arena de color blanca, traslada al laboratorio por los bachilleres. El concreto se realizó a una temperatura ambiente entre 29 a

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

PESO UNITARIO DE PRODUCCION Y CONTENIDO DE AIRE DEL CONCRETO
ASTM C-138

Relación agua/cemento: 0.50 **Aditivo:** MasterEase 3900 (300 ml/bl)
Cemento: APU Tipo GU

DOSIFICACIÓN POR METRO CÚBICO DEL CONCRETO

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO	440.00 kg	0.14521 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*)	1460.05 kg	0.55013 m3
AGUA	217.20 kg	0.21720 m3
ADITIVO MasterEase 3900	3.10 kg	0.00282 m3
TOTAL DE MATERIALES	2120.35 kg	0.915 m3

S.S.S.* - saturado superficialmente seco

PESO UNITARIO TEÓRICO DE CONCRETO (SUPONIENDO LA NO PRESENCIA DE AIRE ATRAPADO)

$$T = \frac{2120.35 \text{ kg}}{0.915 \text{ m}^3} = 2316.40 \text{ kg/m}^3$$

PESO UNITARIO DEL CONCRETO

(A) PESO DE MUESTRA + MOLDE (g)	17935	17933	17939
(B) PESO DE MOLDE (g)	3346	3346	3346
(C=A-B) PESO DE MUESTRA (g)	14589	14587	14593
(D) VOLUMEN DE MOLDE (cm3)	7074	7074	7074
(D/C) PESO UNITARIO (g/cm3)	2.062	2.062	2.063
PESO UNITARIO PROMEDIO (g/cm3)	2.06244		
PESO UNITARIO PROMEDIO (kg/m3)	2062.44		

$$\text{RENDIMIENTO} = \frac{2120.35 \text{ kg}}{2062.436667 \text{ kg/m}^3} = 1.02808 \text{ m}^3$$

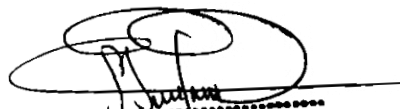
$$\text{RENDIMIENTO RELATIVO} = \frac{1.02808 \text{ m}^3}{1 \text{ m}^3} = 1.028$$

$$\text{CONTENIDO DE CEMENTO REAL} = \frac{440 \text{ m}^3}{1.02808 \text{ m}^3} = 427.98 \text{ kg/m}^3 = 10.07 \text{ bolsas/m}^3$$

CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO 10.96 % Método gravimétrico
 ASENTAMIENTO (SLUMP) 6 3/4"
 TEMPERATURA DE LA MEZCLA 30.6 °C

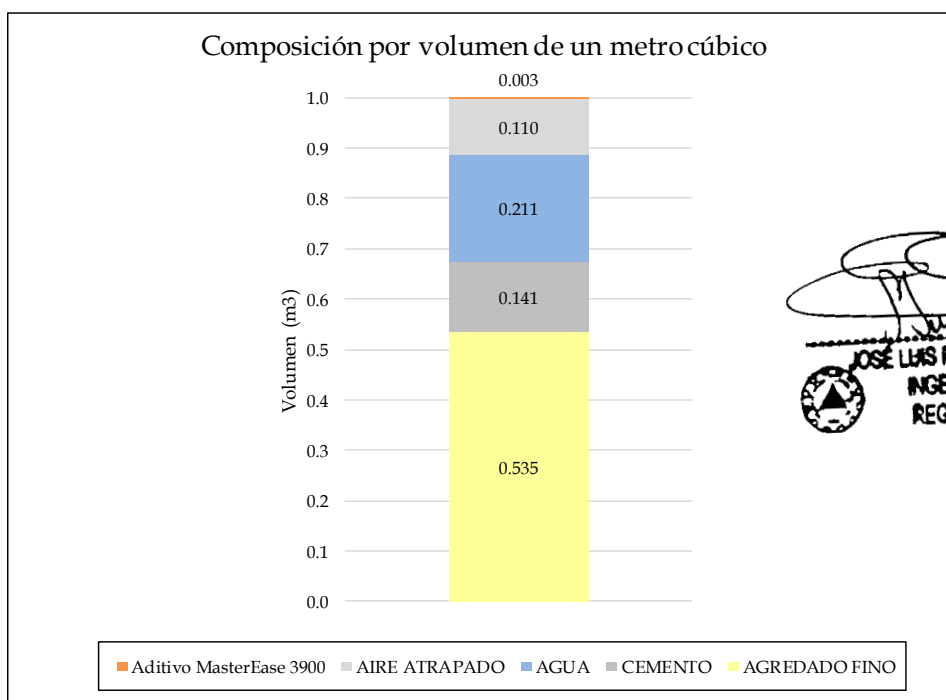
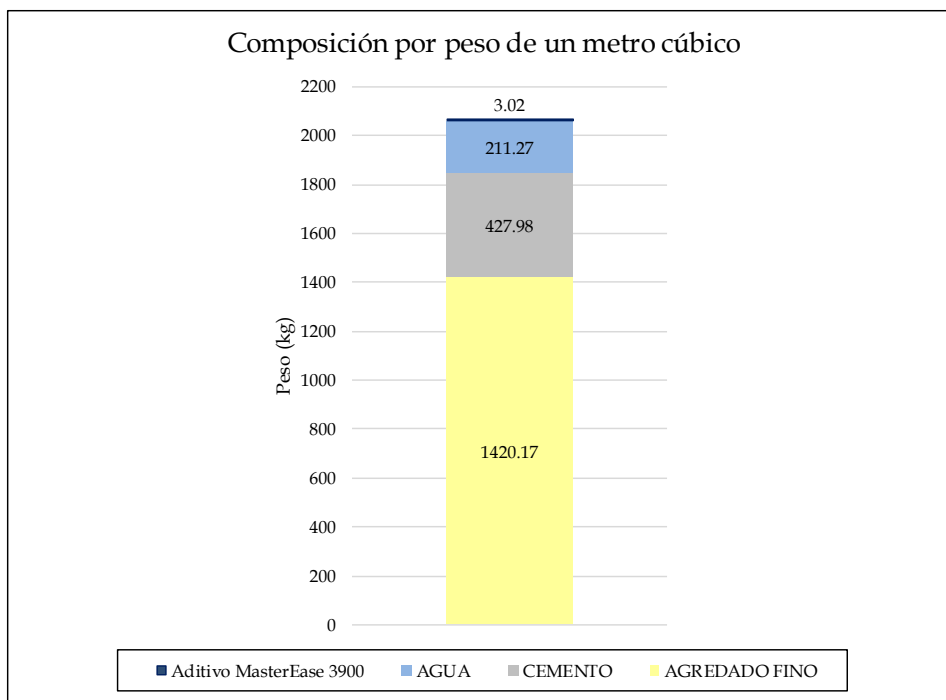
COMPOSICIÓN DE UN METRO CÚBICO DEL CONCRETO FRESCO CORREGIDO POR CAMBIO DE AIRE ATRAPADO REAL

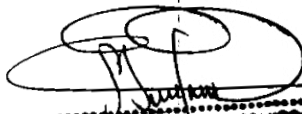
	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO	427.98 kg	0.141 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*)	1420.17 kg	0.535 m3
AGUA	211.27 lts.	0.211 m3
Aditivo MasterEase 3900	3.02 kg	0.003 m3
AIRE ATRAPADO	0.00	0.110 m3
TOTAL	2062.44 kg	1.0000 m3


JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 231214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP

Realizado por:
 Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson.
 Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh.
 Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.




 JOSE LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 291214

DISEÑO DE MEZCLA EXPERIMENTAL
MASTER-EASE 3900 - 500ml/bol
A/C - 0.50

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CEMENTO - ARENA

INFORMACION

A. MATERIALES

1. CEMENTO

Marca y Tipo	:	APU Tipo GU
Peso Específico	:	3.03 gr/cc
Peso Unitario	:	1500 kg/m ³

2. AGREGADOS

AGREGADO FINO

Peso Específico	2.642 gr/cc
Porcentaje de Absorción	0.52 %
Peso Unitario Suelto	1,453 Kg/m ³
Peso Unitario Compactado	: 1,612 Kg/m ³
Modulo de Fineza	1.66
Humedad para Diseño	7.08 %

B. CARACTERISTICAS

3. DATOS PARA LA DOSIFICACIÓN

Estimación de Agua	220	Lts/m ³	Densidad del MasterEase 3900	:	1.1 kg/l
Relacion Agua/Cemento (A/C)	0.50				
Factor Cemento	C=A/Rac	220.00	/	0.5	= 440 = 10.35 Bls./m ³
Contenido de Aire Atrapado	8.50	%			
Relacion Aditivo/Cemento	0.0118				
Cantidad de Aditivo	5192.00	=	5.2 kg	Volumen	= 4.7 litros

C. CALCULO

4. CALCULO DE VOLÚMENES ABSOLUTO DE LA MEZCLA (SE ASUME QUE ADITIVO ES PARTE DE AGUA)

Cemento	:	440	/	3030	=	0.145 m ³
Agua	:	220.00	/	1000	=	0.220 m ³
Aire Atrapado	:	8.50	/	100	=	0.085 m ³
						<u>0.450 m³</u>

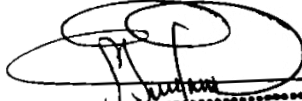
Volumen Absoluto de los agregados	1.000	-	0.450	=	0.550 m ³
Peso del Agregado Fino	0.550	x	2642	=	1452.5 kg

5. VALORES DE DISEÑO

Cemento	:	440.0 Kg/m ³
Agua	:	215.3 Lts/m ³
Agregado Fino	:	1452.5 Kg/m ³
MasterEase 3900	:	5.2 Kg/m ³

6. CORRECIÓN POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS

Peso Humedo del A. Fino	:	1452.50	x	1.0708	=	1555.34 Kg/m ³
Humedad Superficial A. Fino	:	7.08	-	0.52	=	6.56 %
Aporte de Humedad A. Fino	:	1452.50	x	0.0656	=	95.28 Lts.
Agua Efectiva de Diseño	:	215.30	-	95.28	=	120.0 Lts.


JOSE LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 291214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

7. VALORES DE DISEÑO CORREGIDOS POR HUMEDAD

Cemento	:	440.0 Kg/m ³
Agua	:	120.0 Lts/m ³
Agregado Fino	:	1555.3 Kg/m ³
MasterEase 3900	:	5.2 Kg/m ³

8. PROPORCIÓN EN PESO (Kg)

Cemento	:	440.00	/	440.00	=	1.00
Agregado Fino	:	1555.34	/	440.00	=	3.53
Agua	:	0.27	x	42.50	=	11.48

DOSIFICACIÓN EN PESO	:	C	:	AF	:	Agua	Lts/m ³
		1		3.53		11.48	

9. PROPORCIÓN EN VOLUMEN (Pie³)

Peso Unitario Suelto Humedo A. fino 1555.87 Kg/m³

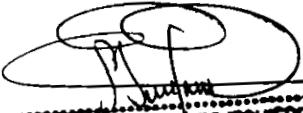
DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN	:	C	:	AF	:	Agua	Lts/m ³
		1		3.37		11.48	

10. DOSIFICACIÓN POR BOLSA DE CEMENTO

Cemento	42.5 Kg
Agregado Fino	150.0 Kg
Agua Efectiva	11.48 lts.

ESPECIFICACIONES : El Diseño de Mezcla se desarrollo según especificaciones del COMITÉ N° 211 - ACI (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE) seguida de las experiencias de diseño registradas en el Laboratorio.

OBSERVACIONES : El material en la mezcla es arena de color blanca, traslada al laboratorio por los bachilleres. El concreto se realizó a una temperatura ambiente entre 29 a


 JOSE LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 281214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

PESO UNITARIO DE PRODUCCION Y CONTENIDO DE AIRE DEL CONCRETO
ASTM C-138

Relación agua/cemento: 0.50 **Aditivo:** MasterEase 3900 (500 ml/bl)
Cemento: APU Tipo GU

DOSIFICACIÓN POR METRO CÚBICO DEL CONCRETO

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO	440.00 kg	0.14521 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*)	1460.05 kg	0.55013 m3
AGUA	215.30 kg	0.21530 m3
ADITIVO MasterEase 3900	5.20 kg	0.00473 m3
TOTAL DE MATERIALES	2120.55 kg	0.915 m3

S.S.S.* - saturado superficialmente seco

PESO UNITARIO TEÓRICO DE CONCRETO (SUPONIENDO LA NO PRESENCIA DE AIRE ATRAPADO)

$$T = \frac{2120.55 \text{ kg}}{0.915 \text{ m}^3} = 2316.59 \text{ kg/m}^3$$

PESO UNITARIO DEL CONCRETO

(A) PESO DE MUESTRA + MOLDE (g)	17920	17915	17922
(B) PESO DE MOLDE (g)	3346	3346	3346
(C=A-B) PESO DE MUESTRA (g)	14574	14569	14576
(D) VOLUMEN DE MOLDE (cm3)	7074	7074	7074
(D/C) PESO UNITARIO (g/cm3)	2.060	2.060	2.061
PESO UNITARIO PROMEDIO (g/cm3)	2.06008		
PESO UNITARIO PROMEDIO (kg/m3)	2060.08		

$$\text{RENDIMIENTO} = \frac{2120.55 \text{ kg.}}{2060.076667 \text{ kg/m}^3} = 1.029355 \text{ m}^3$$

$$\text{RENDIMIENTO RELATIVO} = \frac{1.029355 \text{ m}^3}{1 \text{ m}^3} = 1.029$$

$$\text{CONTENIDO DE CEMENTO REAL} = \frac{440 \text{ m}^3}{1.029355 \text{ m}^3} = 427.45 \text{ kg/m}^3 = 10.06 \text{ bolsas/m}^3$$

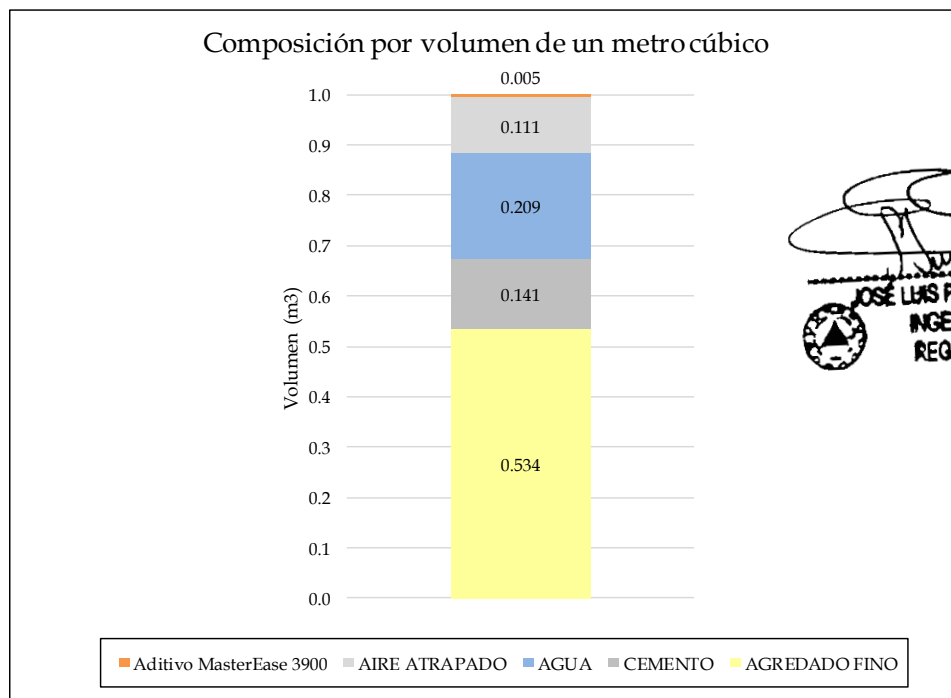
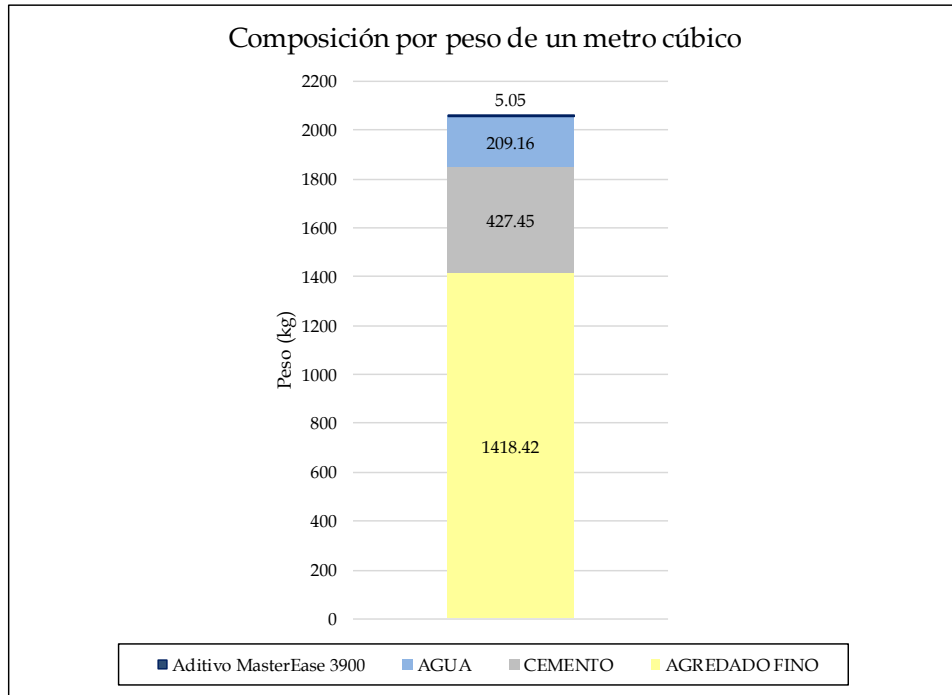
CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO 11.07 % Método gravimétrico
 ASEMAMIENTO (SLUMP) 7 7/8"
 TEMPERATURA DE LA MEZCLA 31.2 °C


JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 281214

COMPOSICIÓN DE UN METRO CÚBICO DEL CONCRETO FRESCO CORREGIDO POR CAMBIO DE AIRE ATRAPADO REAL

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO	427.45 kg	0.141 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*)	1418.42 kg	0.534 m3
AGUA	209.16 lts.	0.209 m3
Aditivo MasterEase 3900	5.05 kg	0.005 m3
AIRE ATRAPADO	0.00	0.111 m3
TOTAL	2060.08 kg	1.0000 m3

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.



DISEÑO DE MEZCLA EXPERIMENTAL
MASTER-EASE 3900 - 700ml/bol
A/C - 0.50

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CEMENTO - ARENA

INFORMACION

A. MATERIALES

1. CEMENTO

Marca y Tipo	:	APU Tipo GU
Peso Específico	:	3.03 gr/cc
Peso Unitario	:	1500 kg/m ³

2. AGREGADOS

AGREGADO FINO

Peso Específico	2.642 gr/cc
Porcentaje de Absorción	0.52 %
Peso Unitario Suelto	1,453 Kg/m ³
Peso Unitario Compactado	: 1,612 Kg/m ³
Modulo de Fineza	1.66
Humedad para Diseño	7.08 %

B. CARACTERISTICAS

3. DATOS PARA LA DOSIFICACIÓN

Estimación de Agua	220	Lts/m ³	Densidad del MasterEase 3900	:	1.1 kg/l
Relacion Agua/Cemento (A/C)	0.50				
Factor Cemento	$C=A/Rac$	220.00 / 0.5	=	440	= 10.35 Bls./m ³
Contenido de Aire Atrapado	8.50 %				
Relacion Aditivo/Cemento	0.0165				
Cantidad de Aditivo	7260.00	=	7.3 kg	Volumen	= 6.6 litros

C. CALCULO

4. CALCULO DE VOLÚMENES ABSOLUTO DE LA MEZCLA (SE ASUME QUE ADITIVO ES PARTE DE AGUA)

Cemento	:	440	/	3030	=	0.145 m ³
Agua	:	220.00	/	1000	=	0.220 m ³
Aire Atrapado	:	8.50	/	100	=	0.085 m ³
						<u>0.450 m³</u>

Volumen Absoluto de los agregados	1.000	-	0.450	=	0.550 m ³
Peso del Agregado Fino	0.550	x	2642	=	1452.5 kg

5. VALORES DE DISEÑO

Cemento	:	440.0 Kg/m ³
Agua	:	213.4 Lts/m ³
Agregado Fino	:	1452.5 Kg/m ³
MasterEase 3900	:	7.3 Kg/m ³

6. CORRECIÓN POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS

Peso Humedo del A. Fino	:	1452.50	x	1.0708	=	1555.34 Kg/m ³
Humedad Superficial A. Fino	:	7.08	-	0.52	=	6.56 %
Aporte de Humedad A. Fino	:	1452.50	x	0.0656	=	95.28 Lts.
Agua Efectiva de Diseño	:	213.40	-	95.28	=	118.1 Lts.


JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 291214

Institución: 	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
Universidad Científica del Perú	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

7. VALORES DE DISEÑO CORREGIDOS POR HUMEDAD

Cemento	:	440.0 Kg/m ³
Agua	:	118.1 Lts/m ³
Agregado Fino	:	1555.3 Kg/m ³
MasterEase 3900	:	7.3 Kg/m ³

8. PROPORCIÓN EN PESO (Kg)

Cemento	:	440.00	/	440.00	=	1.00
Agregado Fino	:	1555.34	/	440.00	=	3.53
Agua	:	0.27	x	42.50	=	11.48

DOSIFICACIÓN EN PESO :	C	AF	Agua	Lts/m ³
	1	3.53	11.48	

9. PROPORCIÓN EN VOLUMEN (Pie³)

Peso Unitario Suelto Humedo A. fino 1555.87 Kg/m³

DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN :	C	AF	Agua	Lts/m ³
	1	3.37	11.48	

10. DOSIFICACIÓN POR BOLSA DE CEMENTO

Cemento	42.5 Kg
Agregado Fino	150.0 Kg
Agua Efectiva	11.48 Lts.

ESPECIFICACIONES : El Diseño de Mezcla se desarrollo según especificaciones del COMITÉ N° 211 - ACI (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE) seguida de las experiencias de diseño registradas en el Laboratorio.

OBSERVACIONES : El material en la mezcla es arena de color blanca, traslada al laboratorio por los bachilleres. El concreto se realizó a una temperatura ambiente entre 29 a 32°C.


 JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 291214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

PESO UNITARIO DE PRODUCCION Y CONTENIDO DE AIRE DEL CONCRETO
ASTM C-138

Relación agua/cemento: 0.50 **Aditivo:** MasterEase 3900 (700 ml/bl)
Cemento: APU Tipo GU

DOSIFICACIÓN POR METRO CÚBICO DEL CONCRETO

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO	440.00 kg	0.14521 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*)	1460.05 kg	0.55013 m3
AGUA	213.40 kg	0.21340 m3
ADITIVO MasterEase 3900	7.30 kg	0.00664 m3
TOTAL DE MATERIALES	2120.75 kg	0.915 m3

S.S.S.* - saturado superficialmente seco

PESO UNITARIO TEÓRICO DE CONCRETO (SUPONIENDO LA NO PRESENCIA DE AIRE ATRAPADO)

$$T = \frac{2120.75 \text{ kg}}{0.915 \text{ m}^3} = 2316.79 \text{ kg/m}^3$$

PESO UNITARIO DEL CONCRETO

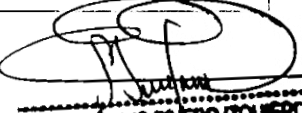
(A) PESO DE MUESTRA + MOLDE (g)	17900	17890	17896
(B) PESO DE MOLDE (g)	3346	3346	3346
(C=A-B) PESO DE MUESTRA (g)	14554	14544	14550
(D) VOLUMEN DE MOLDE (cm3)	7074	7074	7074
(D/C) PESO UNITARIO (g/cm3)	2.057	2.056	2.057
PESO UNITARIO PROMEDIO (g/cm3)	2.05673		
PESO UNITARIO PROMEDIO (kg/m3)	2056.73		

$$\text{RENDIMIENTO} = \frac{2120.75 \text{ kg.}}{2056.73333 \text{ kg/m}^3} = 1.031125 \text{ m}^3$$

$$\text{RENDIMIENTO RELATIVO} = \frac{1.031125 \text{ m}^3}{1 \text{ m}^3} = 1.031$$

$$\text{CONTENIDO DE CEMENTO REAL} = \frac{440 \text{ m}^3}{1.031125 \text{ m}^3} = 426.72 \text{ kg/m}^3 = 10.04 \text{ bolsas/m}^3$$

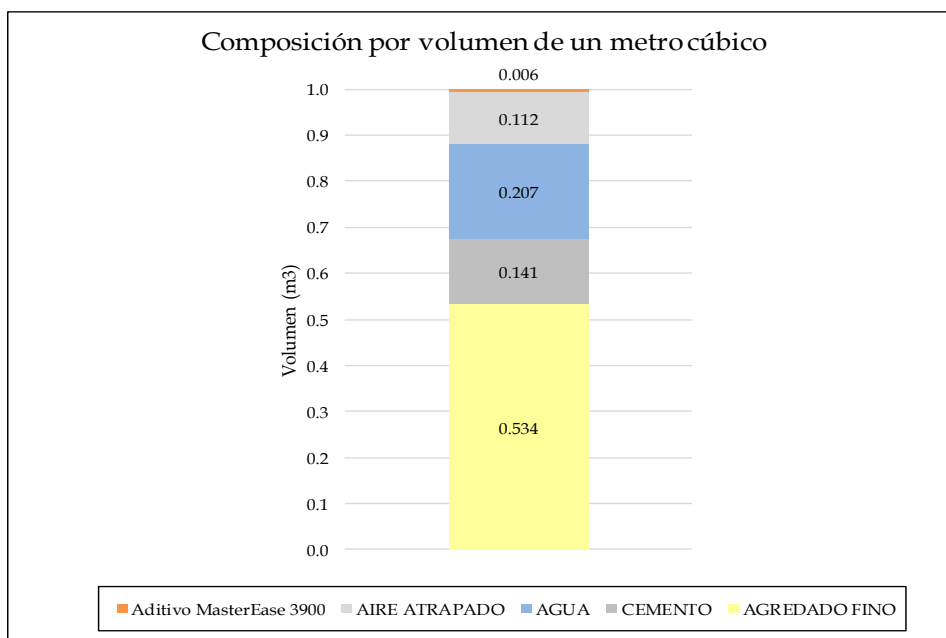
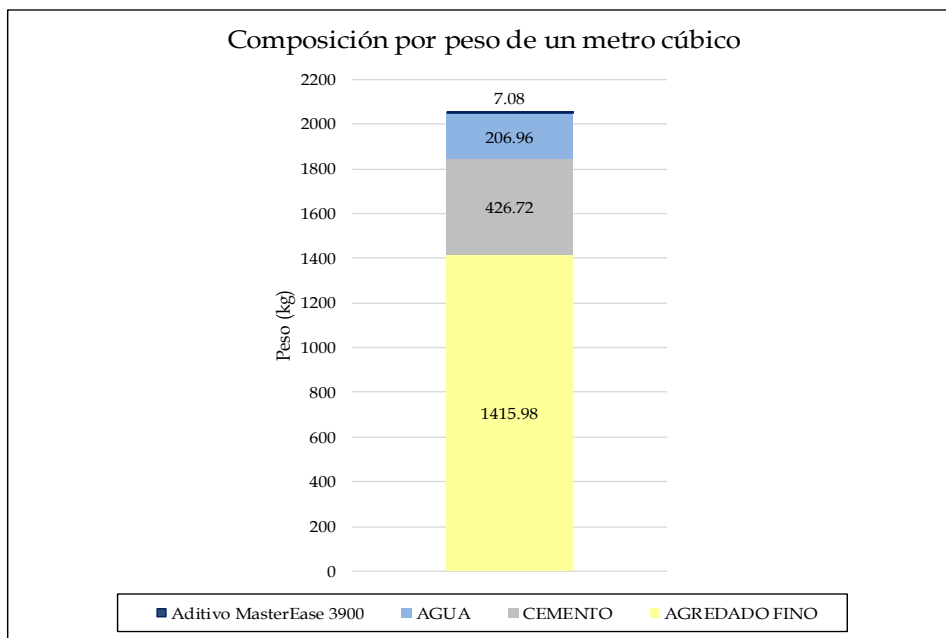
CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO 11.22 % Método gravimétrico
 ASEMAMIENTO (SLUMP) 9 3/8"
 TEMPERATURA DE LA MEZCLA 30.8 °C

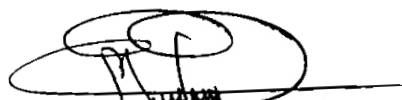

JOSE LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 291214

COMPOSICIÓN DE UN METRO CÚBICO DEL CONCRETO FRESCO CORREGIDO POR CAMBIO DE AIRE ATRAPADO REAL

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO	426.72 kg	0.141 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*)	1415.98 kg	0.534 m3
AGUA	206.96 lts.	0.207 m3
Aditivo MasterEase 3900	7.08 kg	0.006 m3
AIRE ATRAPADO	0.00	0.112 m3
TOTAL	2056.74 kg	1.0000 m3

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.




 JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 291214

DISEÑO DE MEZCLA EXPERIMENTAL
MASTER-EASE 3900 - 300ml/bol
A/C - 0.54

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh.
	Aseor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.	

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CEMENTO - ARENA

INFORMACION

A. MATERIALES

1. CEMENTO

Marca y Tipo	:	APU Tipo GU
Peso Específico	:	3.03 gr/cc
Peso Unitario	:	1500 kg/m ³

2. AGREGADOS

AGREGADO FINO

Peso Específico	2.642 gr/cc
Porcentaje de Absorción	0.52 %
Peso Unitario Suelto	1,453 Kg/m ³
Peso Unitario Compactado	: 1,612 Kg/m ³
Modulo de Fineza	1.66
Humedad para Diseño	7.08 %

B. CARACTERISTICAS

3. DATOS PARA LA DOSIFICACIÓN

Estimación de Agua	220	Lts/m ³	Densidad del MasterEase 3900	:	1.1 kg/l
Relacion Agua/Cemento (A/C)	0.54				
Factor Cemento	C=A/Rac	220.00	/	0.54	= 407.4 = 9.59 Bls./m ³
Contenido de Aire Atrapado	8.50 %				
Relacion Aditivo/Cemento	0.0071				
Cantidad de Aditivo	2892.54	=	2.9 kg	Volumen	= 2.6 litros

C. CALCULO

4. CALCULO DE VOLÚMENES ABSOLUTO DE LA MEZCLA (SE ASUME QUE ADITIVO ES PARTE DE AGUA)

Cemento	:	407.4	/	3030	=	0.134 m ³
Agua	:	220.00	/	1000	=	0.220 m ³
Aire Atrapado	:	8.50	/	100	=	0.085 m ³
						<u>0.439 m³</u>

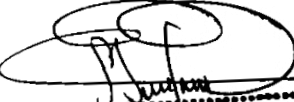
Volumen Absoluto de los agregados	1.000	-	0.439	=	0.561 m ³
Peso del Agregado Fino	0.561	x	2642	=	1481.0 kg

5. VALORES DE DISEÑO

Cemento	:	407.4 Kg/m ³
Agua	:	217.4 Lts/m ³
Agregado Fino	:	1481.0 Kg/m ³
MasterEase 3900	:	2.9 Kg/m ³

6. CORRECCIÓN POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS

Peso Humedo del A. Fino	:	1481.00	x	1.0708	=	1585.85 Kg/m ³
Humedad Superficial A. Fino	:	7.08	-	0.52	=	6.56 %
Aporte de Humedad A. Fino	:	1481.00	x	0.0656	=	97.15 Lts.
Agua Efectiva de Diseño	:	217.40	-	97.15	=	120.2 Lts.


JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 291214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

7. VALORES DE DISEÑO CORREGIDOS POR HUMEDAD

Cemento	:	407.4 Kg/m3
Agua	:	120.2 Lts/m3
Agregado Fino	:	1585.9 Kg/m3
MasterEase 3900	:	2.9 Kg/m3

8. PROPORCIÓN EN PESO (Kg)

Cemento	:	407.40	/	407.40	=	1.00
Agregado Fino	:	1585.8548	/	407.40	=	3.89
Agua	:	0.30	x	42.50	=	12.75

DOSIFICACIÓN EN PESO	:	C	:	AF	:	Agua	
		1		3.89		12.75	

Lts/m3

9. PROPORCIÓN EN VOLUMEN (Pie3)

Peso Unitario Suelto Humedo A. fino 1555.87 Kg/m3

DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN	:	C	:	AF	:	Agua	
		1		3.72		12.75	

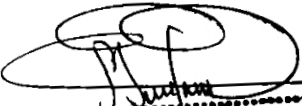
Lts/m3

10. DOSIFICACIÓN POR BOLSA DE CEMENTO

Cemento	42.5 Kg
Agregado Fino	165.3 Kg
Agua Efectiva	12.75 lts.

ESPECIFICACIONES : El Diseño de Mezcla se desarrollo según especificaciones del COMITÉ N° 211 - ACI (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE) seguida de las experiencias de diseño registradas en el Laboratorio.

OBSERVACIONES : El material en la mezcla es arena de color blanca, traslada al laboratorio por los bachilleres. El concreto se realizó a una temperatura ambiente entre 29 a 32°C.


JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 291214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

PESO UNITARIO DE PRODUCCION Y CONTENIDO DE AIRE DEL CONCRETO
ASTM C-138

Relación agua/cemento: 0.54 **Aditivo:** MasterEase 3900 (300 ml/bl)
Cemento: APU Tipo GU

DOSIFICACIÓN POR METRO CÚBICO DEL CONCRETO

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO	407.40 kg	0.13446 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*)	1488.70 kg	0.56093 m3
AGUA	217.40 kg	0.21740 m3
ADITIVO MasterEase 3900	2.90 kg	0.00264 m3
TOTAL DE MATERIALES	2116.40 kg	0.915 m3

S.S.S.* - saturado superficialmente seco

PESO UNITARIO TEÓRICO DE CONCRETO (SUPONIENDO LA NO PRESENCIA DE AIRE ATRAPADO)

$$T = \frac{2116.40 \text{ kg}}{0.915 \text{ m}^3} = 2311.95 \text{ kg/m}^3$$

PESO UNITARIO DEL CONCRETO

(A) PESO DE MUESTRA + MOLDE (g)	17865	17863	17859
(B) PESO DE MOLDE (g)	3346	3346	3346
(C=A-B) PESO DE MUESTRA (g)	14519	14517	14513
(D) VOLUMEN DE MOLDE (cm3)	7074	7074	7074
(D/C) PESO UNITARIO (g/cm3)	2.052	2.052	2.052
PESO UNITARIO PROMEDIO (g/cm3)	2.05207		
PESO UNITARIO PROMEDIO (kg/m3)	2052.07		

$$\text{RENDIMIENTO} = \frac{2116.4 \text{ kg.}}{2052.07 \text{ kg/m}^3} = 1.031349 \text{ m}^3$$

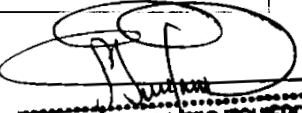
$$\text{RENDIMIENTO RELATIVO} = \frac{1.031349 \text{ m}^3}{1 \text{ m}^3} = 1.031$$

$$\text{CONTENIDO DE CEMENTO REAL} = \frac{407.4 \text{ m}^3}{1.031349 \text{ m}^3} = 395.02 \text{ kg/m}^3 = 9.29 \text{ bolsas/m}^3$$

CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO 11.24 % Método gravimétrico

ASENTAMIENTO (SLUMP) 8 1/2"

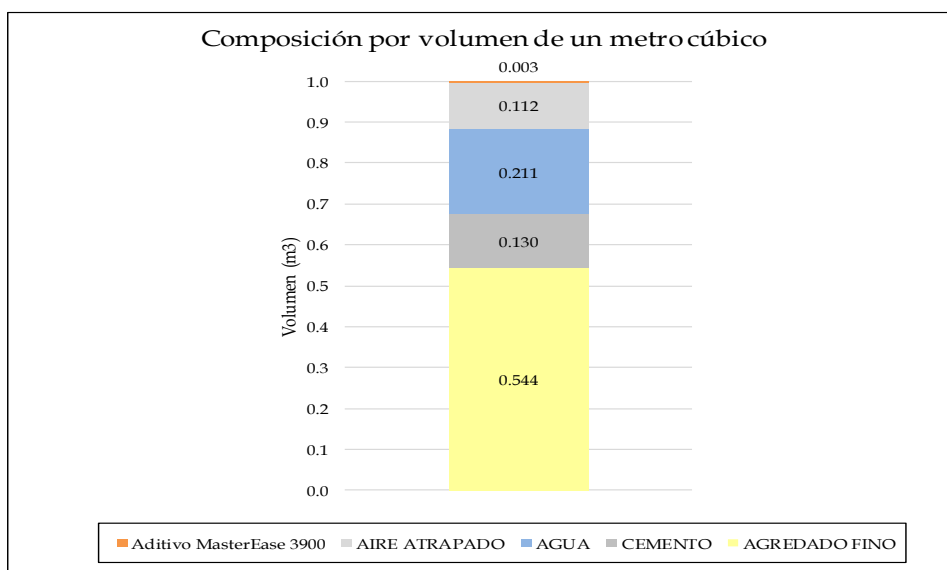
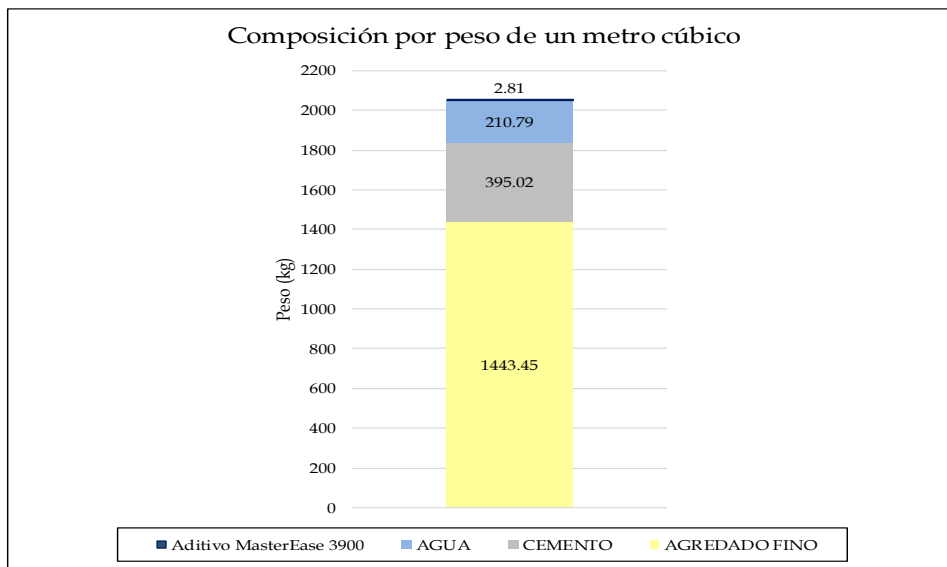
TEMPERATURA DE LA MEZCLA 31.2 °C

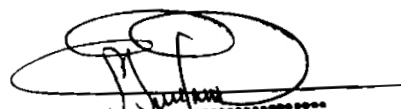

JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 281214

COMPOSICIÓN DE UN METRO CÚBICO DEL CONCRETO FRESCO CORREGIDO POR CAMBIO DE AIRE ATRAPADO REAL

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO	395.02 kg	0.130 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*)	1443.45 kg	0.544 m3
AGUA	210.79 lts.	0.211 m3
Aditivo MasterEase 3900	2.81 kg	0.003 m3
<u>AIRE ATRAPADO</u>	<u>0.00</u>	<u>0.112 m3</u>
TOTAL	2052.07 kg	1.0000 m3

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.




 JOSÉ LUIS PINEDO ROMERO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 291214

DISEÑO DE MEZCLA EXPERIMENTAL
MASTER-EASE 3900 - 500ml/bol
A/C - 0.54

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CEMENTO - ARENA

INFORMACION

A. MATERIALES

1. CEMENTO

Marca y Tipo	:	APU Tipo GU
Peso Específico	:	3.03 gr/cc
Peso Unitario	:	1500 kg/m ³

2. AGREGADOS

AGREGADO FINO

Peso Específico	2.642 gr/cc
Porcentaje de Absorción	0.52 %
Peso Unitario Suelto	1,453 Kg/m ³
Peso Unitario Compactado	: 1,612 Kg/m ³
Modulo de Fineza	1.66
Humedad para Diseño	7.08 %

B. CARACTERISTICAS

3. DATOS PARA LA DOSIFICACIÓN

Estimación de Agua	220	Lts/m ³	Densidad del MasterEase 3900	:	1.1	kg/l
Relacion Agua/Cemento (A/C)	0.54					
Factor Cemento	C=A/Rac	220.00	/	0.54	=	407.4 = 9.59 Bls./m ³
Contenido de Aire Atrapado	8.50	%				
Relacion Aditivo/Cemento	0.0118					
Cantidad de Aditivo	4807.32	=	4.8	kg	Volumen =	4.4 litros

C. CALCULO

4. CALCULO DE VOLÚMENES ABSOLUTO DE LA MEZCLA (SE ASUME QUE ADITIVO ES PARTE DE AGUA)

Cemento	:	407.4	/	3030	=	0.134 m ³
Agua	:	220.00	/	1000	=	0.220 m ³
Aire Atrapado	:	8.50	/	100	=	0.085 m ³
						<u>0.439 m³</u>

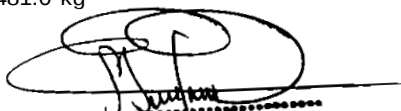
Volumen Absoluto de los agregados	1.000	-	0.439	=	0.561 m ³
Peso del Agregado Fino	0.561	x	2642	=	1481.0 kg

5. VALORES DE DISEÑO

Cemento	:	407.4	Kg/m ³
Agua	:	215.6	Lts/m ³
Agregado Fino	:	1481.0	Kg/m ³
MasterEase 3900	:	4.8	Kg/m ³

6. CORRECIÓN POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS

Peso Humedo del A. Fino	:	1481.00	x	1.0708	=	1585.85 Kg/m ³
Humedad Superficial A. Fino	:	7.08	-	0.52	=	6.56 %
Aporte de Humedad A. Fino	:	1481.00	x	0.0656	=	97.15 Lts.
Agua Efectiva de Diseño	:	215.60	-	97.15	=	118.4 Lts.


JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 291214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

7. VALORES DE DISEÑO CORREGIDOS POR HUMEDAD

Cemento	:	407.4 Kg/m ³
Agua	:	118.4 Lts/m ³
Agregado Fino	:	1585.9 Kg/m ³
MasterEase 3900	:	4.8 Kg/m ³

8. PROPORCIÓN EN PESO (Kg)

Cemento	:	407.40	/	407.40	=	1.00
Agregado Fino	:	1585.85	/	407.40	=	3.89
Agua	:	0.29	x	42.50	=	12.33

DOSIFICACIÓN EN PESO		C	AF	Agua	
	:	1	3.89	12.33	Lts/m ³

9. PROPORCIÓN EN VOLUMEN (Pie³)

Peso Unitario Suelto Humedo A. fino 1555.87 Kg/m³

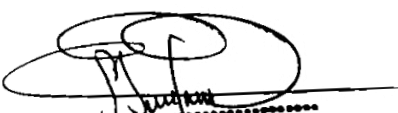
DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN		C	AF	Agua	
	:	1	3.72	12.33	Lts/m ³

10. DOSIFICACIÓN POR BOLSA DE CEMENTO

Cemento	42.5 Kg
Agregado Fino	165.3 Kg
Agua Efectiva	12.33 Lts.

ESPECIFICACIONES : El Diseño de Mezcla se desarrollo según especificaciones del COMITÉ N° 211 - ACI (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE) seguida de las experiencias de diseño registradas en el Laboratorio.

OBSERVACIONES : El material en la mezcla es arena de color blanca, traslada al laboratorio por los bachilleres. El concreto se realizó a una temperatura ambiente entre 29 a


JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 231214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

PESO UNITARIO DE PRODUCCION Y CONTENIDO DE AIRE DEL CONCRETO
ASTM C-138

Relación agua/cemento: 0.54 **Aditivo:** MasterEase 3900 (500 ml/bl)
Cemento: APU Tipo GU

DOSIFICACIÓN POR METRO CÚBICO DEL CONCRETO

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO :	407.40 kg	0.13446 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*) :	1488.70 kg	0.56093 m3
AGUA :	215.60 kg	0.21560 m3
ADITIVO MasterEase 3900 :	4.80 kg	0.00436 m3
TOTAL DE MATERIALES	2116.50 kg	0.915 m3

S.S.S.* - saturado superficialmente seco

PESO UNITARIO TEÓRICO DE CONCRETO (SUPONIENDO LA NO PRESENCIA DE AIRE ATRAPADO)

$$T = \frac{2116.50 \text{ kg}}{0.915 \text{ m}^3} = 2312.24 \text{ kg/m}^3$$

PESO UNITARIO DEL CONCRETO

(A) PESO DE MUESTRA + MOLDE (g)	17835	17839	17829
(B) PESO DE MOLDE (g)	3346	3346	3346
(C=A-B) PESO DE MUESTRA (g)	14489	14493	14483
(D) VOLUMEN DE MOLDE (cm3)	7074	7074	7074
(D/C) PESO UNITARIO (g/cm3)	2.048	2.049	2.047
PESO UNITARIO PROMEDIO (g/cm3)	2.04811		
PESO UNITARIO PROMEDIO (kg/m3)	2048.11		

$$\text{RENDIMIENTO} = \frac{2116.5 \text{ kg.}}{2048.11 \text{ kg/m}^3} = 1.033392 \text{ m}^3$$

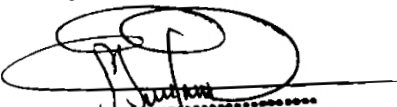
$$\text{RENDIMIENTO RELATIVO} = \frac{1.033392 \text{ m}^3}{1 \text{ m}^3} = 1.033$$

$$\text{CONTENIDO DE CEMENTO REAL} = \frac{407.4 \text{ m}^3}{1.033392 \text{ m}^3} = 394.24 \text{ kg/m}^3 = 9.28 \text{ bolsas/m}^3$$

CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO 11.42 % Método gravimétrico
 ASEMANTAMIENTO (SLUMP) 10 1/4"
 TEMPERATURA DE LA MEZCLA 31.8 °C

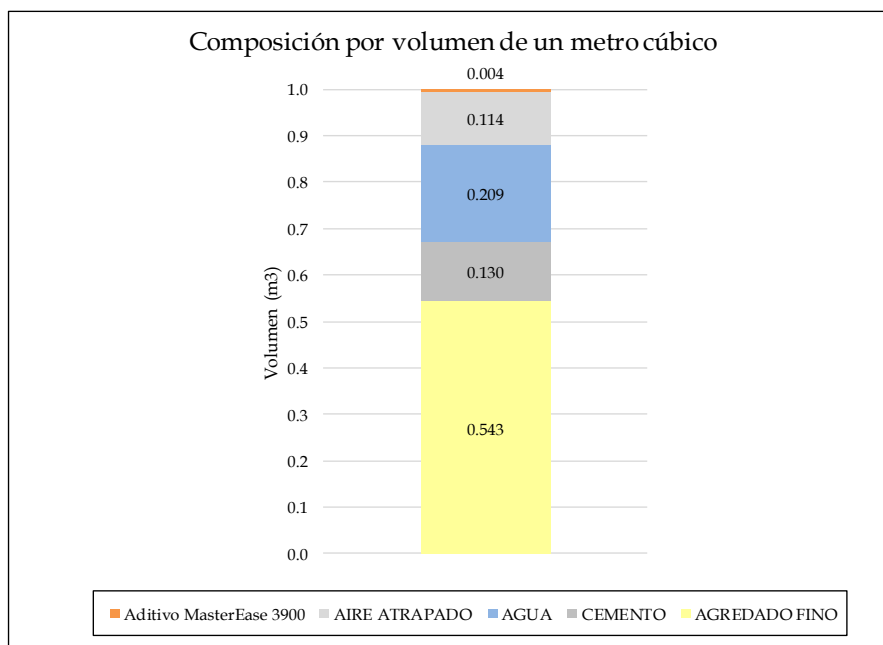
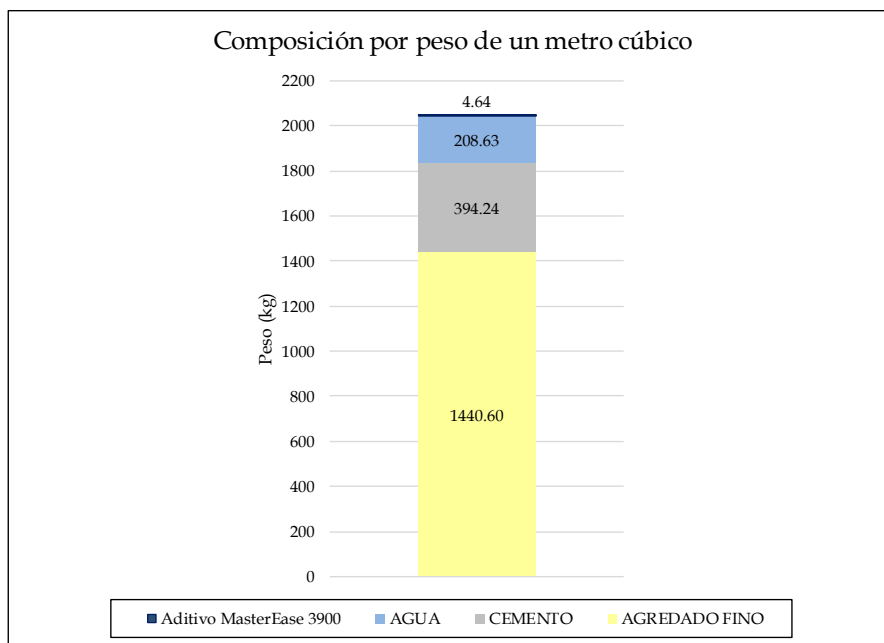
COMPOSICIÓN DE UN METRO CÚBICO DEL CONCRETO FRESCO CORREGIDO POR CAMBIO DE AIRE ATRAPADO REAL

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO :	394.24 kg	0.130 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*) :	1440.60 kg	0.543 m3
AGUA :	208.63 lts.	0.209 m3
Aditivo MasterEase 3900 :	4.64 kg	0.004 m3
<u>AIRE ATRAPADO</u>	<u>0.00</u>	<u>0.114 m3</u>
TOTAL	2048.11 kg	1.0000 m3


 JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 281214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP

Realizado por:
 Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson.
 Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh.
 Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.




 JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 231214

DISEÑO DE MEZCLA EXPERIMENTAL
MASTER-EASE 3900 - 700ml/bol
A/C - 0.54

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CEMENTO - ARENA

INFORMACION

A. MATERIALES

1. CEMENTO

Marca y Tipo	:	APU Tipo GU
Peso Específico	:	3.03 gr/cc
Peso Unitario	:	1500 kg/m ³

2. AGREGADOS

AGREGADO FINO

Peso Específico	2.642 gr/cc
Porcentaje de Absorción	0.52 %
Peso Unitario Suelto	1,453 Kg/m ³
Peso Unitario Compactado	: 1,612 Kg/m ³
Modulo de Fineza	1.66
Humedad para Diseño	7.08 %

B. CARACTERISTICAS

3. DATOS PARA LA DOSIFICACIÓN

Estimación de Agua	220	Lts/m ³	Densidad del MasterEase 3900	:	1.1	kg/l
Relacion Agua/Cemento (A/C)	0.54					
Factor Cemento	$C=A/Rac$	220.00	/	0.54	=	407.4
Contenido de Aire Atrapado	8.50	%			=	9.59
Relacion Aditivo/Cemento	0.0165					Bls./m ³
Cantidad de Aditivo	6722.10	=	6.7	kg	Volumen =	6.1
						litros

C. CALCULO

4. CALCULO DE VOLÚMENES ABSOLUTO DE LA MEZCLA (SE ASUME QUE ADITIVO ES PARTE DE AGUA)

Cemento	:	407.4	/	3030	=	0.134	m ³
Agua	:	220.00	/	1000	=	0.220	m ³
Aire Atrapado	:	8.50	/	100	=	0.085	m ³
						0.439	m ³

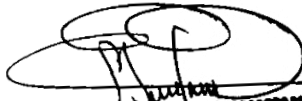
Volumen Absoluto de los agregados	1.000	-	0.439	=	0.561	m ³
Peso del Agregado Fino	0.561	x	2642	=	1481.0	kg

5. VALORES DE DISEÑO

Cemento	:	407.4	Kg/m ³
Agua	:	213.9	Lts/m ³
Agregado Fino	:	1481.0	Kg/m ³
MasterEase 3900	:	6.7	Kg/m ³

6. CORRECCIÓN POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS

Peso Humedo del A. Fino	:	1481.00	x	1.0708	=	1585.85	Kg/m ³
Humedad Superficial A. Fino	:	7.08	-	0.52	=	6.56	%
Aporte de Humedad A. Fino	:	1481.00	x	0.0656	=	97.15	Lts.
Agua Efectiva de Diseño	:	213.90	-	97.15	=	116.7	Lts.


JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 231214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024 Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.
---	--

7. VALORES DE DISEÑO CORREGIDOS POR HUMEDAD

Cemento	:	407.4 Kg/m ³
Agua	:	116.7 Lts/m ³
Agregado Fino	:	1585.9 Kg/m ³
MasterEase 3900	:	6.7 Kg/m ³

8. PROPORCIÓN EN PESO (Kg)

Cemento	:	407.40	/	407.40	=	1.00
Agregado Fino	:	1585.85	/	407.40	=	3.89
Agua	:	0.29	x	42.50	=	12.33

DOSIFICACIÓN EN PESO :	C	AF	Agua
	1	3.89	12.33

Lts/m³

9. PROPORCIÓN EN VOLUMEN (Pie³)

Peso Unitario Suelto Humedo A. fino	1555.87 Kg/m ³
-------------------------------------	---------------------------

DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN :	C	AF	Agua
	1	3.72	12.33

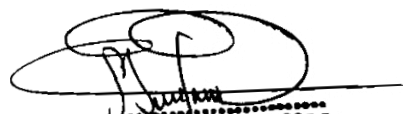
Lts/m³

10. DOSIFICACIÓN POR BOLSA DE CEMENTO

Cemento	42.5 Kg
Agregado Fino	165.3 Kg
Agua Efectiva	12.33 Lts.

ESPECIFICACIONES : El Diseño de Mezcla se desarrollo según especificaciones del COMITÉ N° 211 - ACI (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE) seguida de las experiencias de diseño registradas en el Laboratorio.

OBSERVACIONES : El material en la mezcla es arena de color blanca, trasladada al laboratorio por los bachilleres. El concreto se realizó a una temperatura ambiente entre 29 a 32°C.



JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 291214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

PESO UNITARIO DE PRODUCCIÓN Y CONTENIDO DE AIRE DEL CONCRETO
ASTM C-138

Relación agua/cemento: 0.54 **Aditivo:** MasterEase 3900 (700 ml/bl)
Cemento: APU Tipo GU

DOSIFICACIÓN POR METRO CÚBICO DEL CONCRETO

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO	407.40 kg	0.13446 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*)	1488.70 kg	0.56093 m3
AGUA	213.90 kg	0.21390 m3
ADITIVO MasterEase 3900	6.70 kg	0.00609 m3
TOTAL DE MATERIALES	2116.70 kg	0.915 m3

S.S.S.* - saturado superficialmente seco

PESO UNITARIO TEÓRICO DE CONCRETO (SUPONIENDO LA NO PRESENCIA DE AIRE ATRAPADO)

$$T = \frac{2116.70 \text{ kg}}{0.915 \text{ m}^3} = 2312.39 \text{ kg/m}^3$$

PESO UNITARIO DEL CONCRETO

(A) PESO DE MUESTRA + MOLDE (g)	17829	17820	17825
(B) PESO DE MOLDE (g)	3346	3346	3346
(C=A-B) PESO DE MUESTRA (g)	14483	14474	14479
(D) VOLUMEN DE MOLDE (cm3)	7074	7074	7074
(D/C) PESO UNITARIO (g/cm3)	2.047	2.046	2.047
PESO UNITARIO PROMEDIO (g/cm3)	2.04674		
PESO UNITARIO PROMEDIO (kg/m3)	2046.74		

$$\text{RENDIMIENTO} = \frac{2116.7 \text{ kg.}}{2046.743333 \text{ kg/m}^3} = 1.03418 \text{ m}^3$$

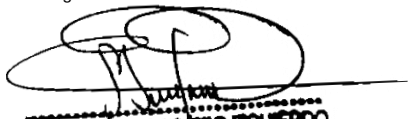
$$\text{RENDIMIENTO RELATIVO} = \frac{1.03418 \text{ m}^3}{1 \text{ m}^3} = 1.034$$

$$\text{CONTENIDO DE CEMENTO REAL} = \frac{407.4 \text{ m}^3}{1.03418 \text{ m}^3} = 393.94 \text{ kg/m}^3 = 9.27 \text{ bolsas/m}^3$$

CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO 11.49 % Método gravimétrico
 ASEMAMIENTO (SLUMP) 10 7/8"
 TEMPERATURA DE LA MEZCLA 30.3 °C

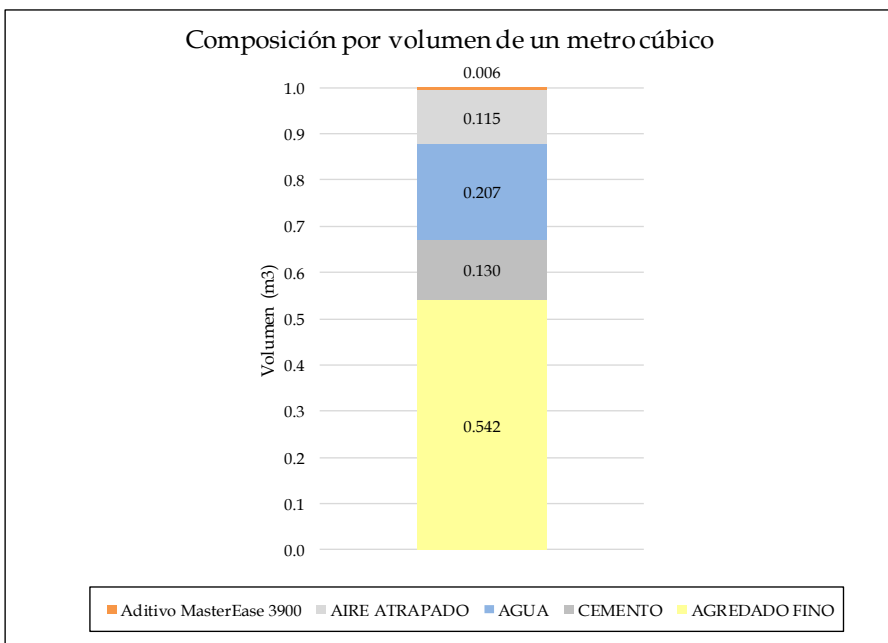
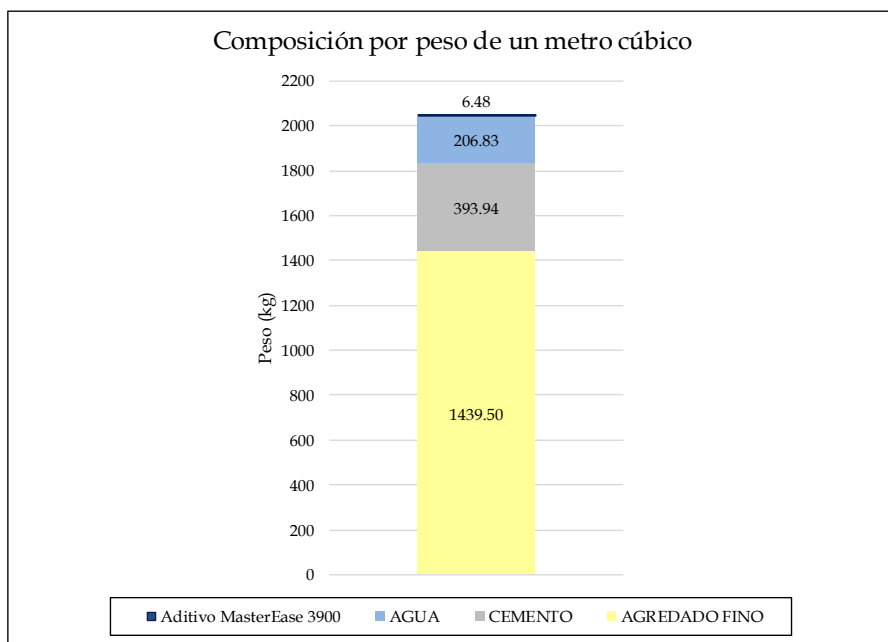
COMPOSICIÓN DE UN METRO CÚBICO DEL CONCRETO FRESCO CORREGIDO POR CAMBIO DE AIRE ATRAPADO REAL

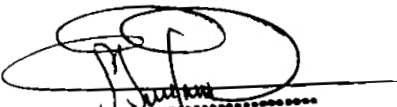
	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO	393.94 kg	0.130 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*)	1439.50 kg	0.542 m3
AGUA	206.83 lts.	0.207 m3
Aditivo MasterEase 3900	6.48 kg	0.006 m3
AIRE ATRAPADO	0.00	0.115 m3
TOTAL	2046.74 kg	1.0000 m3


JOSE LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 281214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP

Realizado por:
 Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson.
 Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh.
 Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.




 JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 291214

DISEÑO DE MEZCLA EXPERIMENTAL
MASTER-EASE 3900 - 300ml/bol
A/C - 0.58

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Aesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CEMENTO - ARENA

INFORMACION

A. MATERIALES

1. CEMENTO

Marca y Tipo	:	APU Tipo GU
Peso Específico	:	3.03 gr/cc
Peso Unitario	:	1500 kg/m ³

2. AGREGADOS

AGREGADO FINO

Peso Específico	2.642 gr/cc
Porcentaje de Absorción	0.52 %
Peso Unitario Suelto	1,453 Kg/m ³
Peso Unitario Compactado	: 1,612 Kg/m ³
Modulo de Fineza	1.66
Humedad para Diseño	7.08 %

B. CARACTERISTICAS

3. DATOS PARA LA DOSIFICACIÓN

Estimación de Agua	220	Lts/m ³	Densidad del MasterEase 3900	:	1.1 kg/l
Relacion Agua/Cemento (A/C)	0.58				
Factor Cemento	$C=A/Rac$	220.00	/	0.58	= 379.3 = 8.92 Bls./m ³
Contenido de Aire Atrapado	8.50	%			
Relacion Aditivo/Cemento	0.0071				
Cantidad de Aditivo	2693.03	=	2.7 kg	Volumen	= 2.5 litros

C. CALCULO

4. CALCULO DE VOLUMENES ABSOLUTO DE LA MEZCLA (SE ASUME QUE ADITIVO ES PARTE DE AGUA)

Cemento	:	379.3	/	3030	=	0.125 m ³
Agua	:	220.00	/	1000	=	0.220 m ³
Aire Atrapado	:	8.50	/	100	=	0.085 m ³
						<u>0.430 m³</u>

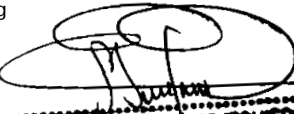
Volumen Absoluto de los agregados	1.000	-	0.430	=	0.570 m ³
Peso del Agregado Fino	0.570	x	2642	=	1505.5 kg

5. VALORES DE DISEÑO

Cemento	:	379.3 Kg/m ³
Agua	:	217.5 Lts/m ³
Agregado Fino	:	1505.5 Kg/m ³
MasterEase 3900	:	2.7 Kg/m ³

6. CORRECIÓN POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS

Peso Humedo del A. Fino	:	1505.50	x	1.0708	=	1612.09 Kg/m ³
Humedad Superficial A. Fino	:	7.08	-	0.52	=	6.56 %
Aporte de Humedad A. Fino	:	1505.50	x	0.0656	=	98.76 Lts.
Agua Efectiva de Diseño	:	217.50	-	98.76	=	118.7 Lts.


JOSE LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 231214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

7. VALORES DE DISEÑO CORREGIDOS POR HUMEDAD

Cemento	:	379.3 Kg/m ³
Agua	:	118.7 Lts/m ³
Agregado Fino	:	1612.1 Kg/m ³
MasterEase 3900	:	2.7 Kg/m ³

8. PROPORCIÓN EN PESO (Kg)

Cemento	:	379.30	/	379.30	=	1.00
Agregado Fino	:	1612.09	/	379.30	=	4.25
Agua	:	0.31	x	42.50	=	13.18

DOSIFICACIÓN EN PESO	:	C		AF		Agua	Lts/m ³
		1	:	4.25	:	13.18	

9. PROPORCIÓN EN VOLUMEN (Pie³)

Peso Unitario Suelto Humedo A. fino 1555.87 Kg/m³

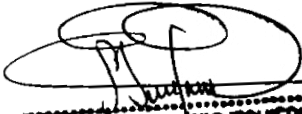
DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN	:	C		AF		Agua	Lts/m ³
		1	:	4.06	:	13.18	

10. DOSIFICACIÓN POR BOLSA DE CEMENTO

Cemento	42.5 Kg
Agregado Fino	180.6 Kg
Agua Efectiva	13.18 Lts.

ESPECIFICACIONES : El Diseño de Mezcla se desarrollo según especificaciones del COMITÉ N° 211 - ACI (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE) seguida de las experiencias de diseño registradas en el Laboratorio.

OBSERVACIONES : El material en la mezcla es arena de color blanca, trasladada al laboratorio por los bachilleres. El concreto se realizó a una temperatura ambiente entre 29 a


 JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 231214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

PESO UNITARIO DE PRODUCCION Y CONTENIDO DE AIRE DEL CONCRETO
ASTM C-138

Relación agua/cemento: 0.58 **Aditivo:** MasterEase 3900 (300 ml/bl)
Cemento: APU Tipo GU

DOSIFICACIÓN POR METRO CÚBICO DEL CONCRETO

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO	: 379.30 kg	0.12518 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*)	: 1513.33 kg	0.57021 m3
AGUA	: 217.50 kg	0.21750 m3
ADITIVO MasterEase 3900	: 2.70 kg	0.00245 m3
TOTAL DE MATERIALES	2112.83 kg	0.915 m3

S.S.S.* - saturado superficialmente seco

PESO UNITARIO TEÓRICO DE CONCRETO (SUPONIENDO LA NO PRESENCIA DE AIRE ATRAPADO)

$$T = \frac{2112.83 \text{ kg}}{0.915 \text{ m}^3} = 2308.24 \text{ kg/m}^3$$

PESO UNITARIO DEL CONCRETO

(A) PESO DE MUESTRA + MOLDE (g)	17803	17796	17790
(B) PESO DE MOLDE (g)	3346	3346	3346
(C=A-B) PESO DE MUESTRA (g)	14457	14450	14444
(D) VOLUMEN DE MOLDE (cm3)	7074	7074	7074
(D/C) PESO UNITARIO (g/cm3)	2.044	2.043	2.042
PESO UNITARIO PROMEDIO (g/cm3)	2.04274		
PESO UNITARIO PROMEDIO (kg/m3)	2042.74		

$$\text{RENDIMIENTO} = \frac{2112.83 \text{ kg.}}{2042.736667 \text{ kg/m}^3} = 1.034313 \text{ m}^3$$

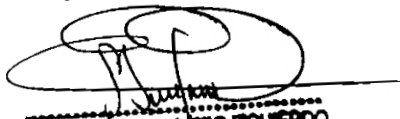
$$\text{RENDIMIENTO RELATIVO} = \frac{1.034313 \text{ m}^3}{1 \text{ m}^3} = 1.034$$

$$\text{CONTENIDO DE CEMENTO REAL} = \frac{379.3 \text{ m}^3}{1.034313 \text{ m}^3} = 366.72 \text{ kg/m}^3 = 8.63 \text{ bolsas/m}^3$$

CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO 11.50 % Método gravimétrico
 ASEMANTAMIENTO (SLUMP) 9 1/2"
 TEMPERATURA DE LA MEZCLA 32.6 °C

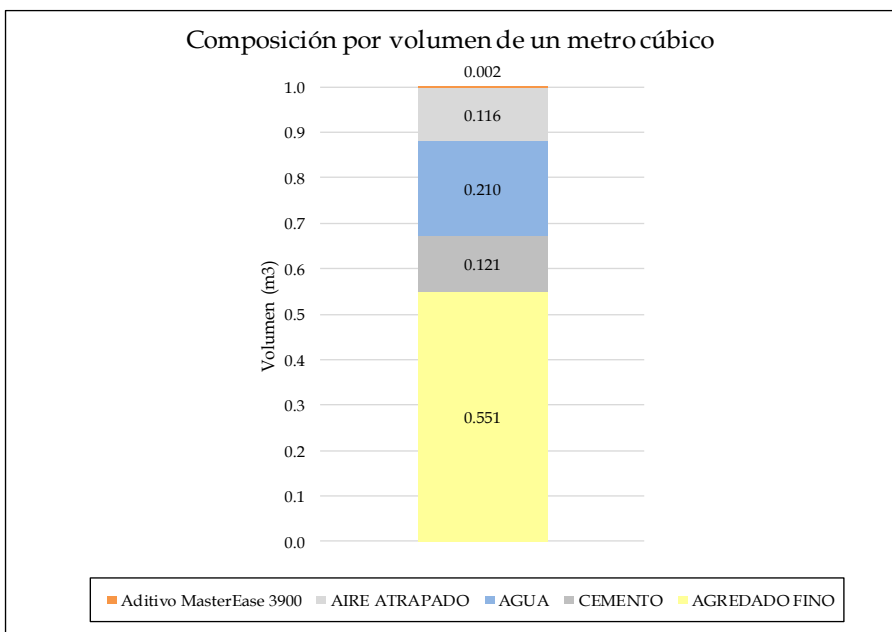
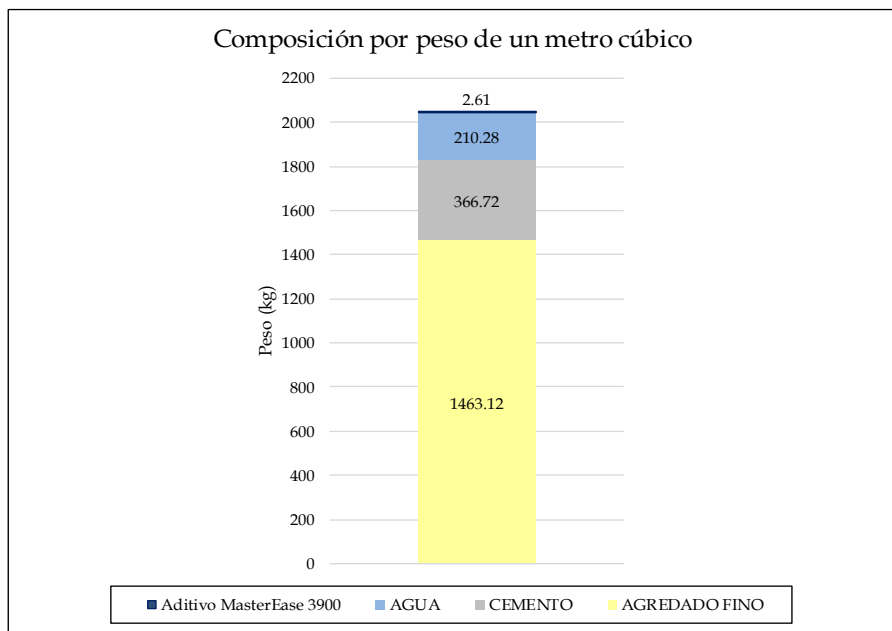
COMPOSICIÓN DE UN METRO CÚBICO DEL CONCRETO FRESCO CORREGIDO POR CAMBIO DE AIRE ATRAPADO REAL

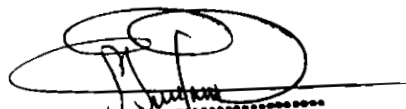
	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO	: 366.72 kg	0.121 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*)	: 1463.12 kg	0.551 m3
AGUA	: 210.28 lts.	0.210 m3
Aditivo MasterEase 3900	: 2.61 kg	0.002 m3
AIRE ATRAPADO	0.00	0.116 m3
TOTAL	2042.74 kg	1.0000 m3


JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 281214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP

Realizado por:
 Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson.
 Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh.
 Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo, Dr.




 JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 281214

DISEÑO DE MEZCLA EXPERIMENTAL
MASTER-EASE 3900 - 500ml/bol
A/C - 0.58

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CEMENTO - ARENA

INFORMACION

A. MATERIALES

1. CEMENTO

Marca y Tipo	:	APU Tipo GU
Peso Específico	:	3.03 gr/cc
Peso Unitario	:	1500 kg/m ³

2. AGREGADOS

AGREGADO FINO

Peso Específico	2.642 gr/cc
Porcentaje de Absorción	0.52 %
Peso Unitario Suelto	1,453 Kg/m ³
Peso Unitario Compactado	: 1,612 Kg/m ³
Modulo de Fineza	1.66
Humedad para Diseño	7.08 %

B. CARACTERISTICAS

3. DATOS PARA LA DOSIFICACIÓN

Estimación de Agua	220	Lts/m ³	Densidad del MasterEase 3900	:	1.1 kg/l
Relacion Agua/Cemento (A/C)	0.58				
Factor Cemento	$C=A/Rac$	220.00	/	0.58	= 379.3 = 8.92 Bls./m ³
Contenido de Aire Atrapado	8.50	%			
Relacion Aditivo/Cemento	0.0118				
Cantidad de Aditivo	4475.74	=	4.5 kg	Volumen	= 4.1 litros

C. CALCULO

4. CALCULO DE VOLÚMENES ABSOLUTO DE LA MEZCLA (SE ASUME QUE ADITIVO ES PARTE DE AGUA)

Cemento	:	379.3	/	3030	=	0.125 m ³
Agua	:	220.00	/	1000	=	0.220 m ³
Aire Atrapado	:	8.50	/	100	=	0.085 m ³
						<u>0.430 m³</u>

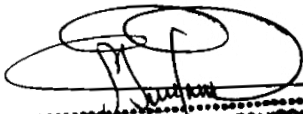
Volumen Absoluto de los agregados	1.000	-	0.430	=	0.570 m ³
Peso del Agregado Fino	0.570	x	2642	=	1505.5 kg

5. VALORES DE DISEÑO

Cemento	:	379.3 Kg/m ³
Agua	:	215.9 Lts/m ³
Agregado Fino	:	1505.5 Kg/m ³
MasterEase 3900	:	4.5 Kg/m ³

6. CORRECIÓN POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS

Peso Humedo del A. Fino	:	1505.50	x	1.0708	=	1612.09 Kg/m ³
Humedad Superficial A. Fino	:	7.08	-	0.52	=	6.56 %
Aporte de Humedad A. Fino	:	1505.50	x	0.0656	=	98.76 Lts.
Agua Efectiva de Diseño	:	215.90	-	98.76	=	117.1 Lts.


JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 281214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

7. VALORES DE DISEÑO CORREGIDOS POR HUMEDAD

Cemento	:	379.3 Kg/m3
Agua	:	117.1 Lts/m3
Agregado Fino	:	1612.1 Kg/m3
MasterEase 3900	:	4.5 Kg/m3

8. PROPORCIÓN EN PESO (Kg)

Cemento	:	379.30	/	379.30	=	1.00
Agregado Fino	:	1612.09	/	379.30	=	4.25
Agua	:	0.31	x	42.50	=	13.18

DOSIFICACIÓN EN PESO	:	C		AF		Agua	Lts/m3
		1	:	4.25	:	13.18	

9. PROPORCIÓN EN VOLUMEN (Pie3)

Peso Unitario Suelto Humedo A. fino 1555.87 Kg/m3

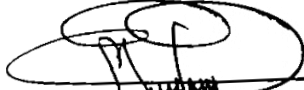
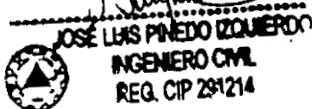
DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN	:	C		AF		Agua	Lts/m3
		1	:	4.06	:	13.18	

10. DOSIFICACIÓN POR BOLSA DE CEMENTO

Cemento	42.5 Kg
Agregado Fino	180.6 Kg
Agua Efectiva	13.18 lts.

ESPECIFICACIONES : El Diseño de Mezcla se desarrollo según especificaciones del COMITÉ N° 211 - ACI (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE) seguida de las experiencias de diseño registradas en el Laboratorio.

OBSERVACIONES : El material en la mezcla es arena de color blanca, traslada al laboratorio por los bachilleres. El concreto se realizó a una temperatura ambiente entre 29 a

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

PESO UNITARIO DE PRODUCCION Y CONTENIDO DE AIRE DEL CONCRETO
ASTM C-138

Relación agua/cemento: 0.58 **Aditivo:** MasterEase 3900 (500 ml/bl)
Cemento: APU Tipo GU

DOSIFICACIÓN POR METRO CÚBICO DEL CONCRETO

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO :	379.30 kg	0.12518 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*) :	1513.33 kg	0.57021 m3
AGUA :	215.90 kg	0.21590 m3
ADITIVO MasterEase 3900 :	4.50 kg	0.00409 m3
TOTAL DE MATERIALES	2113.03 kg	0.915 m3

S.S.S.* - saturado superficialmente seco

PESO UNITARIO TEÓRICO DE CONCRETO (SUPONIENDO LA NO PRESENCIA DE AIRE ATRAPADO)

$$T = \frac{2113.03 \text{ kg}}{0.915 \text{ m}^3} = 2308.37 \text{ kg/m}^3$$

PESO UNITARIO DEL CONCRETO

(A) PESO DE MUESTRA + MOLDE (g)	17782	17778	17770
(B) PESO DE MOLDE (g)	3346	3346	3346
(C=A-B) PESO DE MUESTRA (g)	14436	14432	14424
(D) VOLUMEN DE MOLDE (cm3)	7074	7074	7074
(D/C) PESO UNITARIO (g/cm3)	2.041	2.040	2.039
PESO UNITARIO PROMEDIO (g/cm3)	2.03996		
PESO UNITARIO PROMEDIO (kg/m3)	2039.96		

$$\text{RENDIMIENTO} = \frac{2113.03 \text{ kg.}}{2039.96 \text{ kg/m}^3} = 1.035819 \text{ m}^3$$

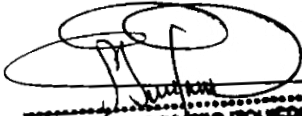
$$\text{RENDIMIENTO RELATIVO} = \frac{1.035819 \text{ m}^3}{1 \text{ m}^3} = 1.036$$

$$\text{CONTENIDO DE CEMENTO REAL} = \frac{379.3 \text{ m}^3}{1.035819 \text{ m}^3} = 366.18 \text{ kg/m}^3 = 8.62 \text{ bolsas/m}^3$$

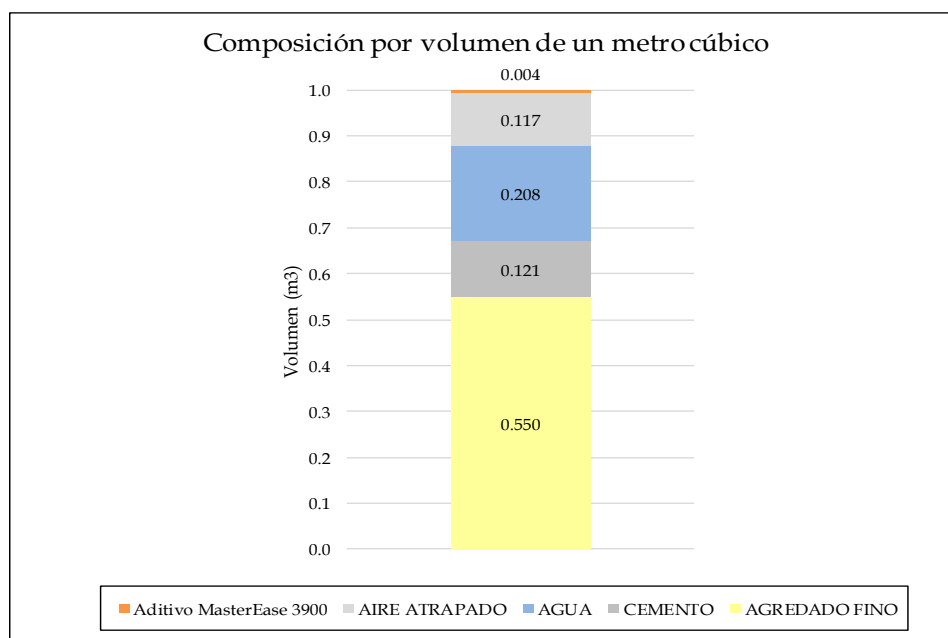
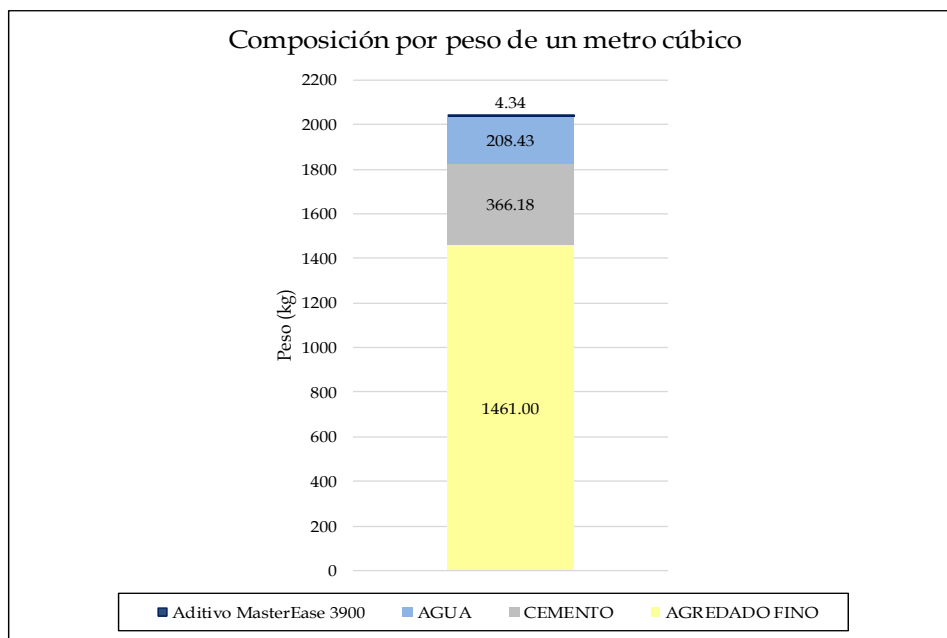
CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO 11.63 % Método gravimétrico
 ASENTAMIENTO (SLUMP) 10 3/4"
 TEMPERATURA DE LA MEZCLA 31.5 °C

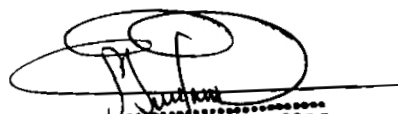
COMPOSICIÓN DE UN METRO CÚBICO DEL CONCRETO FRESCO CORREGIDO POR CAMBIO DE AIRE ATRAPADO REAL

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO :	366.18 kg	0.121 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*) :	1461.00 kg	0.550 m3
AGUA :	208.43 lts.	0.208 m3
Aditivo MasterEase 3900 :	4.34 kg	0.004 m3
AIRE ATRAPADO	0.00	0.117 m3
TOTAL	2039.96 kg	1.0000 m3


JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 281214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.




 JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 281214

DISEÑO DE MEZCLA EXPERIMENTAL
MASTER-EASE 3900 - 700ml/bol
A/C - 0.58

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CEMENTO - ARENA

INFORMACION

A. MATERIALES

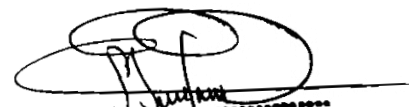
1. CEMENTO

Marca y Tipo	:	APU Tipo GU
Peso Específico	:	3.03 gr/cc
Peso Unitario	:	1500 kg/m ³

2. AGREGADOS

AGREGADO FINO

Peso Específico	2.642 gr/cc
Porcentaje de Absorción	0.52 %
Peso Unitario Suelto	1,453 Kg/m ³
Peso Unitario Compactado	: 1,612 Kg/m ³
Modulo de Fineza	1.66
Humedad para Diseño	7.08 %


JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 281214

B. CARACTERISTICAS

3. DATOS PARA LA DOSIFICACIÓN

Estimación de Agua	220	Lts/m ³	Densidad del MasterEase 3900	:	1.1 kg/l
Relacion Agua/Cemento (A/C)	0.58				
Factor Cemento	C=A/Rac	220.00 / 0.58	=	379.3	= 8.92 Bls./m ³
Contenido de Aire Atrapado	8.50 %				
Relacion Aditivo/Cemento	0.0165				
Cantidad de Aditivo	6258.45	=	6.3 kg	Volumen	= 5.7 litros

C. CALCULO

4. CALCULO DE VOLÚMENES ABSOLUTO DE LA MEZCLA (SE ASUME QUE ADITIVO ES PARTE DE AGUA)

Cemento	:	379.3	/	3030	=	0.125 m ³
Agua	:	220.00	/	1000	=	0.220 m ³
Aire Atrapado	:	8.50	/	100	=	0.085 m ³
						<u>0.430 m³</u>

Volumen Absoluto de los agregados	1.000	-	0.430	=	0.570 m ³
Peso del Agregado Fino	0.570	x	2642	=	1505.5 kg

5. VALORES DE DISEÑO

Cemento	:	379.3 Kg/m ³
Agua	:	214.3 Lts/m ³
Agregado Fino	:	1505.5 Kg/m ³
MasterEase 3900	:	6.3 Kg/m ³

6. CORRECCIÓN POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS

Peso Humedo del A. Fino	:	1505.50	x	1.0708	=	1612.09 Kg/m ³
Humedad Superficial A. Fino	:	7.08	-	0.52	=	6.56 %
Aporte de Humedad A. Fino	:	1505.50	x	0.0656	=	98.76 Lts.
Agua Efectiva de Diseño	:	214.30	-	98.76	=	115.5 Lts.

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

7. VALORES DE DISEÑO CORREGIDOS POR HUMEDAD

Cemento	:	379.3 Kg/m ³
Agua	:	115.5 Lts/m ³
Agregado Fino	:	1612.1 Kg/m ³
MasterEase 3900	:	6.3 Kg/m ³

8. PROPORCIÓN EN PESO (Kg)

Cemento	:	379.30	/	379.30	=	1.00
Agregado Fino	:	1612.09	/	379.30	=	4.25
Agua	:	0.30	x	42.50	=	12.75

		C		AF		Agua	
DOSIFICACIÓN EN PESO	:	1	:	4.25	:	12.75	Lts/m ³

9. PROPORCIÓN EN VOLUMEN (Pie³)

Peso Unitario Suelto Humedo A. fino 1555.87 Kg/m³

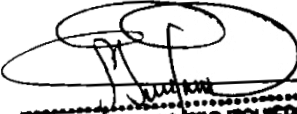
		C		AF		Agua	
DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN	:	1	:	4.06	:	12.75	Lts/m ³

10. DOSIFICACIÓN POR BOLSA DE CEMENTO

Cemento	42.5 Kg
Agregado Fino	180.6 Kg
Agua Efectiva	12.75 lts.

ESPECIFICACIONES : El Diseño de Mezcla se desarrollo según especificaciones del COMITÉ N° 211 - ACI (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE) seguida de las experiencias de diseño registradas en el Laboratorio.

OBSERVACIONES : El material en la mezcla es arena de color blanca, traslada al laboratorio por los bachilleres. El concreto se realizó a una temperatura ambiente entre 29 a


JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 281214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

PESO UNITARIO DE PRODUCCION Y CONTENIDO DE AIRE DEL CONCRETO

ASTM C-138

Relación agua/cemento:
Cemento:

0.58
APU Tipo GU

Aditivo: MasterEase 3900 (700 ml/bl)

DOSIFICACIÓN POR METRO CÚBICO DEL CONCRETO

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO	379.30 kg	0.12518 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*)	1513.33 kg	0.57021 m3
AGUA	214.30 kg	0.21430 m3
ADITIVO MasterEase 3900	6.30 kg	0.00573 m3
TOTAL DE MATERIALES	2113.23 kg	0.915 m3

S.S.S.* - saturado superficialmente seco

PESO UNITARIO TEÓRICO DE CONCRETO (SUPONIENDO LA NO PRESENCIA DE AIRE ATRAPADO)

$$T = \frac{2113.23 \text{ kg}}{0.915 \text{ m}^3} = 2308.49 \text{ kg/m}^3$$

PESO UNITARIO DEL CONCRETO

(A) PESO DE MUESTRA + MOLDE (g)	17754	17750	17748
(B) PESO DE MOLDE (g)	3346	3346	3346
(C=A-B) PESO DE MUESTRA (g)	14408	14404	14402
(D) VOLUMEN DE MOLDE (cm3)	7074	7074	7074
(D/C) PESO UNITARIO (g/cm3)	2.037	2.036	2.036
PESO UNITARIO PROMEDIO (g/cm3)	2.03628		
PESO UNITARIO PROMEDIO (kg/m3)	2036.28		

$$\text{RENDIMIENTO} = \frac{2113.23 \text{ kg.}}{2036.283333 \text{ kg/m}^3} = 1.037788 \text{ m}^3$$

$$\text{RENDIMIENTO RELATIVO} = \frac{1.037788 \text{ m}^3}{1 \text{ m}^3} = 1.038$$

$$\text{CONTENIDO DE CEMENTO REAL} = \frac{379.3 \text{ m}^3}{1.037788 \text{ m}^3} = 365.49 \text{ kg/m}^3 = 8.6 \text{ bolsas/m}^3$$

CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO 11.79 % Método gravimétrico

ASENTAMIENTO (SLUMP) 11 1/2"

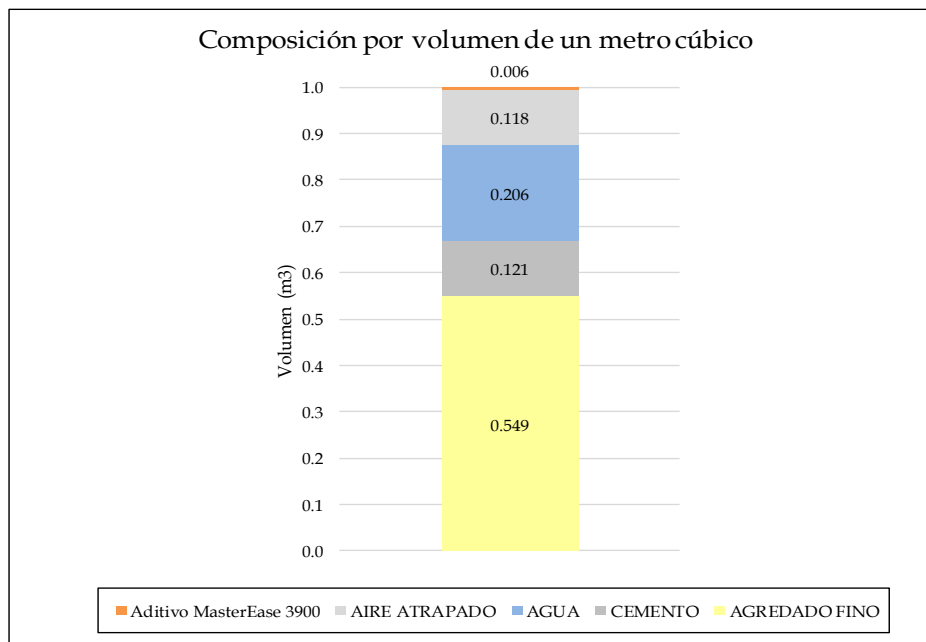
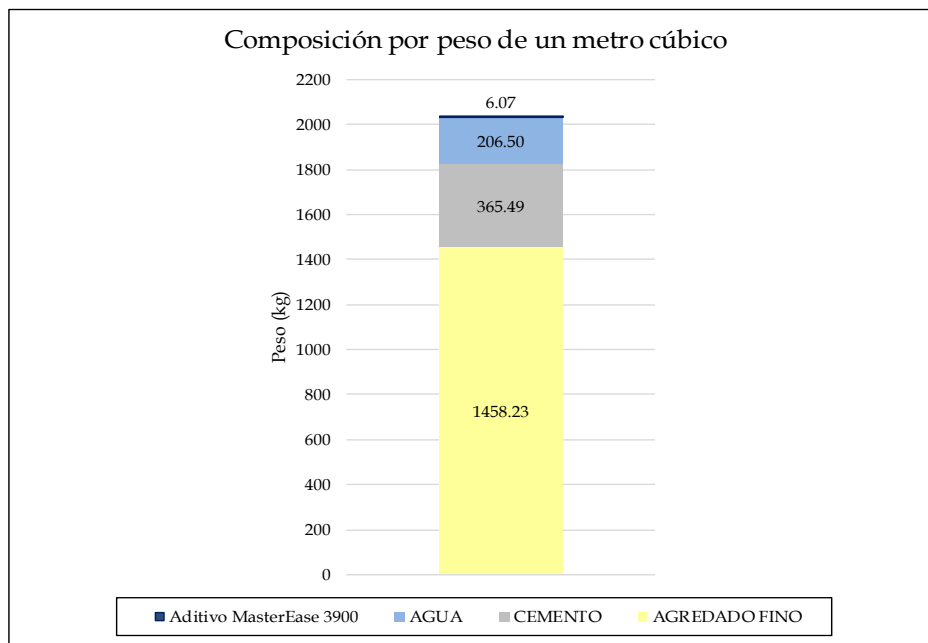
TEMPERATURA DE LA MEZCLA 30.7 °C

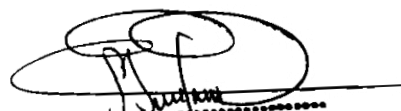
COMPOSICIÓN DE UN METRO CÚBICO DEL CONCRETO FRESCO CORREGIDO POR CAMBIO DE AIRE ATRAPADO REAL

	PESO	VOLUMEN ABSOLUTO
CEMENTO	365.49 kg	0.121 m3
AGREGADO FINO (ESTADO S.S.S*)	1458.23 kg	0.549 m3
AGUA	206.50 lts.	0.206 m3
Aditivo MasterEase 3900	6.07 kg	0.006 m3
AIRE ATRAPADO	0.00	0.118 m3
TOTAL	2036.28 kg	1.0000 m3


JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 281214

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.




 JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 291214

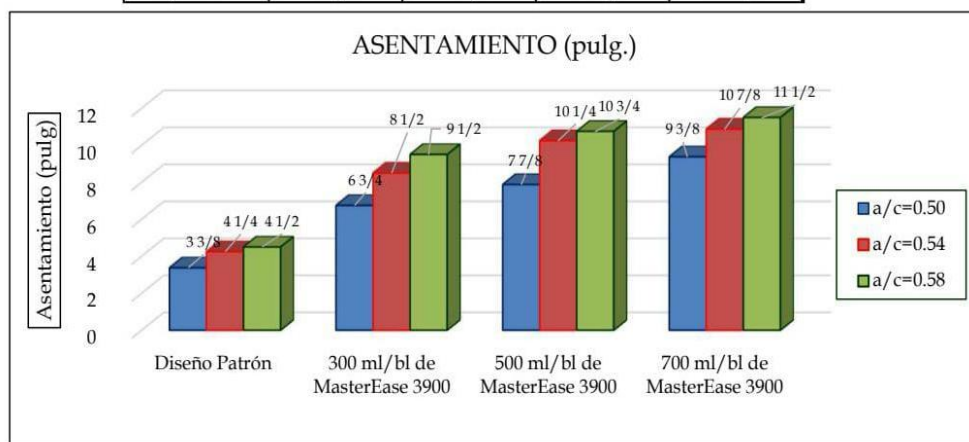
ENSAYO DE ASENTAMIENTO

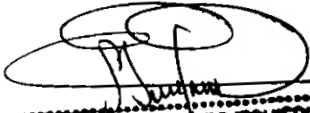
ASTM C - 143

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024 Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.
---	--

ENSAYO DE ASENTAMIENTO NORMA ASTM C - 143

	ASENTAMIENTO (pulg.)			
	Diseño Patrón	300 ml/bl de MasterEase 3900	500 ml/bl de MasterEase 3900	700 ml/bl de MasterEase 3900
a/c=0.50	3 3/8	6 3/4	7 7/8	9 3/8
a/c=0.54	4 1/4	8 1/2	10 1/4	10 7/8
a/c=0.58	4 1/2	9 1/2	10 3/4	11 1/2



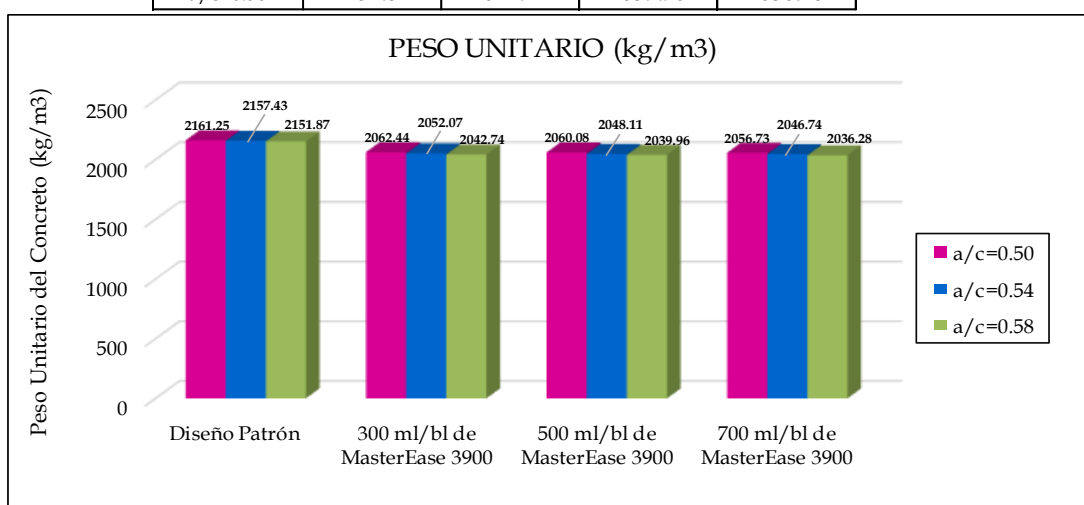

JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 231214

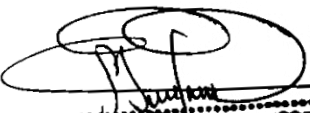
ENSAYO DE PESO UNITARIO
ASTM C - 138

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ENSAYO DE PESO UNITARIO NORMA ASTM C - 138

	PESO UNITARIO (kg/m ³)			
	Diseño Patrón	300 ml/bl de MasterEase 3900	500 ml/bl de MasterEase 3900	700 ml/bl de MasterEase 3900
a/c=0.50	2161.25	2062.44	2060.08	2056.73
a/c=0.54	2157.43	2052.07	2048.11	2046.74
a/c=0.58	2151.87	2042.74	2039.96	2036.28



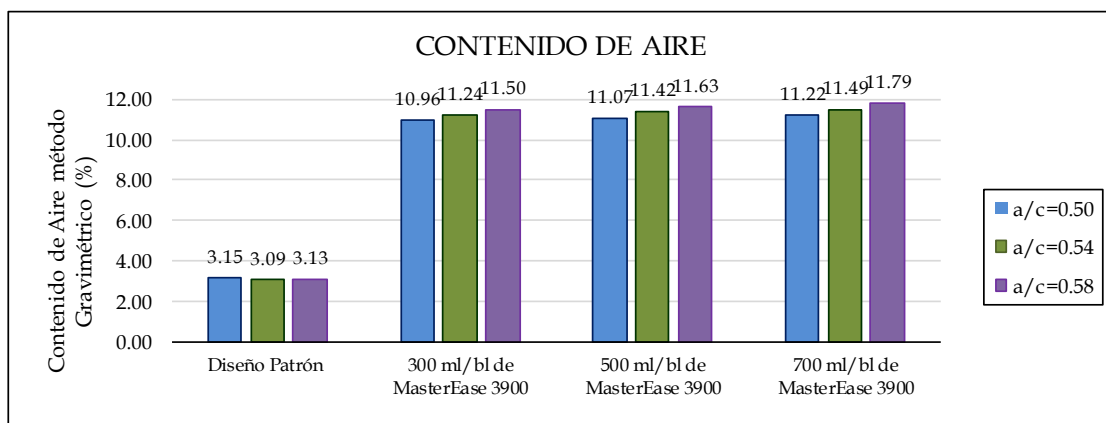

JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 281214

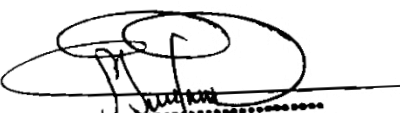
ENSAYO DE CONTENIDO DE AIRE
METODO GRAVIMETRICO
ASTM C - 138

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ENSAYO DE CONTENIDO DE AIRE MÉTODO GRAVIMÉTRICO ASTM C - 138

	CONTENIDO DE AIRE (MÉTODO GRAVIMÉTRICO) (%)			
	Diseño Patrón	300 ml/bl de MasterEase 3900	500 ml/bl de MasterEase 3900	700 ml/bl de MasterEase 3900
a/c=0.50	3.15	10.96	11.07	11.22
a/c=0.54	3.09	11.24	11.42	11.49
a/c=0.58	3.13	11.50	11.63	11.79



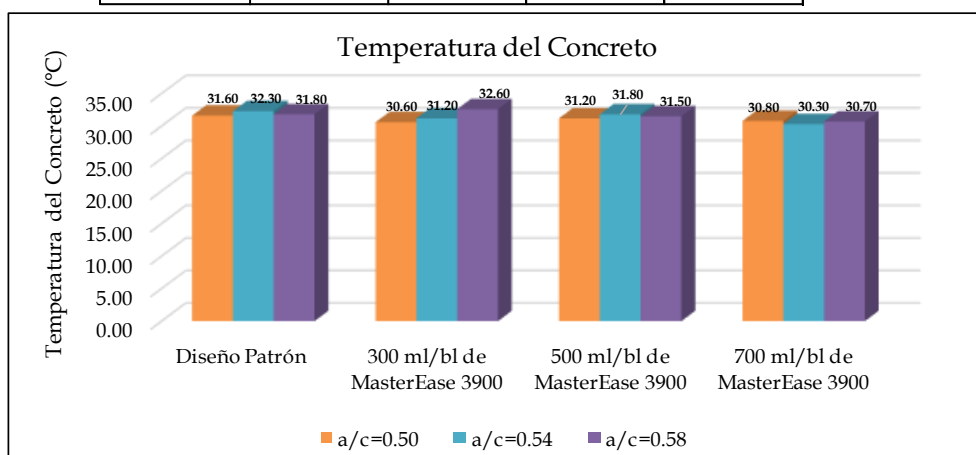

JOSÉ LAS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 291214

**ENSAYO DE TEMPERATURA DEL
CONCRETO
ASTM C - 1064**

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ENSAYO DE TEMPERATURA DEL CONCRETO NORMA ASTM C - 1064

	TEMPERATURA DEL CONCRETO (°C)			
	Diseño Patrón	300 ml/bl de MasterEase 3900	500 ml/bl de MasterEase 3900	700 ml/bl de MasterEase 3900
a/c=0.50	31.60	30.60	31.20	30.80
a/c=0.54	32.30	31.20	31.80	30.30
a/c=0.58	31.80	32.60	31.50	30.70




 JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 281214

ENSAYO DE COMPRESIÓN

ASTM C - 39

ENSAYO DE COMPRESIÓN
ASTM C - 39
A/C 0.50

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ENSAYO DE COMPRESIÓN

SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900	---	Marca y Tipo de Cemento	APU Tipo GU
Relación agua/cemento (a/c)	0.50	Peso específico	3.03 gr/cc

Condición Curado en poza durante 3 días

N° Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	04/02/2025	3	10.23	189.4	19,309	82.114	235	238
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	04/02/2025	3	10.15	187.4	19,105	80.914	236	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	04/02/2025	3	10.10	190.2	19,390	80.039	242	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	04/02/2025	3	10.09	186.3	18,999	79.96	238	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	04/02/2025	3	10.14	191.3	19,502	80.675	242	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	04/02/2025	3	10.12	184.3	18,788	80.357	234	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	04/02/2025	3	10.12	188.4	19,207	80.357	239	

DESVIACIÓN ESTANDAR
3.10

VARIANZA
9.58

COEF. DE VARIACION
1.30

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ENSAYO DE COMPRESIÓN

SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900	300 ml/bl	Marca y Tipo de Cemento	APU Tipo GU
Relación agua/cemento (a/c)	0.50	Peso específico	3.03 gr/cc

Condición Curado en poza durante 3 días

N° Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.15	206.6	21,068	80.914	260	264
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.11	209.3	21,344	80.198	266	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.07	208.3	21,242	79.564	267	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.16	206.3	21,039	80.993	260	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.17	208.5	21,262	81.153	262	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.12	210.6	21,477	80.436	267	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.19	213.5	21,775	81.473	267	

DESVIACIÓN ESTANDAR
3.77

VARIANZA
14.25

COEF. DE VARIACION
1.43

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ENSAYO DE COMPRESIÓN

SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900	500 ml/bl	Marca y Tipo de Cemento	APU Tipo GU
Relación agua/cemento (a/c)	0.50	Peso específico	3.03 gr/cc

Condición	Curado en poza durante 3 días
-----------	-------------------------------

Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.16	181.4	18,494	81.073	228	228
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.09	180.2	18,376	79.96	230	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.15	179.6	18,316	80.914	226	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.12	179.4	18,290	80.357	228	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.12	176.5	17,999	80.357	224	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.04	181.3	18,489	79.091	234	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.09	177.4	18,089	79.881	226	

DESVIACIÓN ESTANDAR
1.63

VARIANZA
2.67

COEF. DE VARIACION
0.72

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ENSAYO DE COMPRESIÓN

SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900	700 ml/bl	Marca y Tipo de Cemento	APU Tipo GU
Relación agua/cemento (a/c)	0.50	Peso específico	3.03 gr/cc

Condición	Curado en poza durante 3 días
-----------	-------------------------------

Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.07	147.4	15,028	79.564	189	189
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.17	148.3	15,126	81.153	186	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.15	153.2	15,619	80.914	193	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.06	146.0	14,883	79.485	187	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.08	149.3	15,222	79.722	191	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.10	146.6	14,951	80.119	187	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.17	151.2	15,418	81.153	190	

DESVIACIÓN ESTANDAR
3.10

VARIANZA
9.58

COEF. DE VARIACION
1.64

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo, Dr.

ENSAYO DE COMPRESIÓN

SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900	---	Marca y Tipo de Cemento	APU Tipo GU
Relación agua/cemento (a/c)	0.50	Peso específico	3.03 gr/cc

Condición Curado en poza durante 7 días

N° Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	08/02/2025	7	10.15	231.0	23,559	80.834	291	293
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	08/02/2025	7	10.18	231.3	23,590	81.313	290	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	08/02/2025	7	10.14	234.9	23,956	80.754	297	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	08/02/2025	7	10.15	230.6	23,517	80.834	291	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	08/02/2025	7	10.22	232.5	23,709	82.034	289	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	08/02/2025	7	10.17	234.7	23,932	81.233	295	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	08/02/2025	7	10.19	238.5	24,321	81.553	298	

DESVIACIÓN ESTANDAR
3.20

VARIANZA
10.25

COEF. DE VARIACION
1.09

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo, Dr.

ENSAYO DE COMPRESIÓN

SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900	300 ml/bl	Marca y Tipo de Cemento	APU Tipo GU
Relación agua/cemento (a/c)	0.50	Peso específico	3.03 gr/cc

Condición Curado en poza durante 7 días

N° Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.19	258.4	26,352	81.473	323	331
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.20	287.0	29,264	81.713	358	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.16	247.9	25,276	80.993	312	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.12	260.3	26,545	80.436	330	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.07	258.4	26,350	79.643	331	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.14	264.5	26,973	80.754	334	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.14	260.8	26,598	80.754	329	

DESVIACIÓN ESTANDAR
19.62

VARIANZA
384.92

COEF. DE VARIACION
5.93

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ENSAYO DE COMPRESIÓN

SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900	500 ml/bl	Marca y Tipo de Cemento	APU Tipo GU
Relación agua/cemento (a/c)	0.50	Peso específico	3.03 gr/cc

Condición Curado en poza durante 7 días

N° Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.19	205.6	20,967	81.473	257	275
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.18	246.5	25,137	81.313	309	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.17	206.1	21,014	81.233	259	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.11	213.6	21,783	80.277	271	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.13	218.5	22,282	80.595	276	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.10	219.7	22,398	80.039	280	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.10	215.6	21,988	80.039	275	

DESVIACIÓN ESTANDAR
24.14

VARIANZA
582.67

COEF. DE VARIACION
8.78

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ENSAYO DE COMPRESIÓN

SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900	700 ml/bl	Marca y Tipo de Cemento	APU Tipo GU
Relación agua/cemento (a/c)	0.50	Peso específico	3.03 gr/cc

Condición Curado en poza durante 7 días

N° Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.18	199.4	20,329	81.393	250	234
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.17	181.1	18,465	81.233	227	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.22	180.6	18,417	81.953	225	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.21	185.6	18,929	81.873	231	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.16	189.6	19,338	80.993	239	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.12	186.1	18,981	80.357	236	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.09	182.6	18,624	79.881	233	

DESVIACIÓN ESTANDAR
11.44

VARIANZA
130.92

COEF. DE VARIACION
4.89

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ENSAYO DE COMPRESIÓN

SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900	---	Marca y Tipo de Cemento	APU Tipo GU
Relación agua/cemento (a/c)	0.50	Peso específico	3.03 gr/cc

Condición Curado en poza durante 28 días

N° Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	01/03/2025	28	10.21	285.1	29,068	81.793	355	354
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	01/03/2025	28	10.18	269.6	27,487	81.313	338	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	01/03/2025	28	10.19	294.7	30,050	81.553	368	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	01/03/2025	28	10.14	280.4	28,589	80.675	354	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	01/03/2025	28	10.15	279.6	28,514	80.834	353	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	01/03/2025	28	10.14	282.5	28,811	80.675	357	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50	01/02/2025	01/03/2025	28	10.08	276.6	28,209	79.722	354	

DESVIACIÓN ESTANDAR
12.28

VARIANZA
150.92

COEF. DE VARIACION
3.47

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ENSAYO DE COMPRESIÓN

SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900	300 ml/bi	Marca y Tipo de Cemento	APU Tipo GU
Relación agua/cemento (a/c)	0.50	Peso específico	3.03 gr/cc

Condición Curado en poza durante 28 días

N° Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.22	328.4	33,484	82.034	408	414
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.20	339.4	34,609	81.713	424	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.20	328.4	33,486	81.633	410	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.14	330.5	33,703	80.754	417	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.15	324.6	33,104	80.914	409	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.15	330.9	33,746	80.834	417	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.09	325.6	33,203	79.96	415	

DESVIACIÓN ESTANDAR
7.27

VARIANZA
52.92

COEF. DE VARIACION
1.76

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ENSAYO DE COMPRESIÓN

SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900	500 ml/bl	Marca y Tipo de Cemento	APU Tipo GU
Relación agua/cemento (a/c)	0.50	Peso específico	3.03 gr/cc

Condición	Curado en poza durante 28 días
-----------	--------------------------------

N° Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.21	256.5	26,154	81.873	319	320
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.20	253.6	25,862	81.633	317	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.20	258.4	26,348	81.633	323	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.06	250.3	25,518	79.406	321	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.08	252.4	25,734	79.802	322	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.11	254.2	25,916	80.277	323	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.19	249.6	25,454	81.473	312	

DESVIACIÓN ESTANDAR
2.58

VARIANZA
6.67

COEF. DE VARIACION
0.81

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ENSAYO DE COMPRESIÓN

SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900	700 ml/bl	Marca y Tipo de Cemento	APU Tipo GU
Relación agua/cemento (a/c)	0.50	Peso específico	3.03 gr/cc

Condición	Curado en poza durante 28 días
-----------	--------------------------------

N° Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.19	227.8	23,229	81.473	285	287
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.20	236.1	24,078	81.633	295	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.14	223.5	22,792	80.754	282	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.11	225.6	23,008	80.198	287	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.11	227.5	23,200	80.198	289	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.16	227.0	23,142	80.993	286	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.50 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.13	224.8	22,924	80.595	284	

DESVIACIÓN ESTANDAR
5.56

VARIANZA
30.92

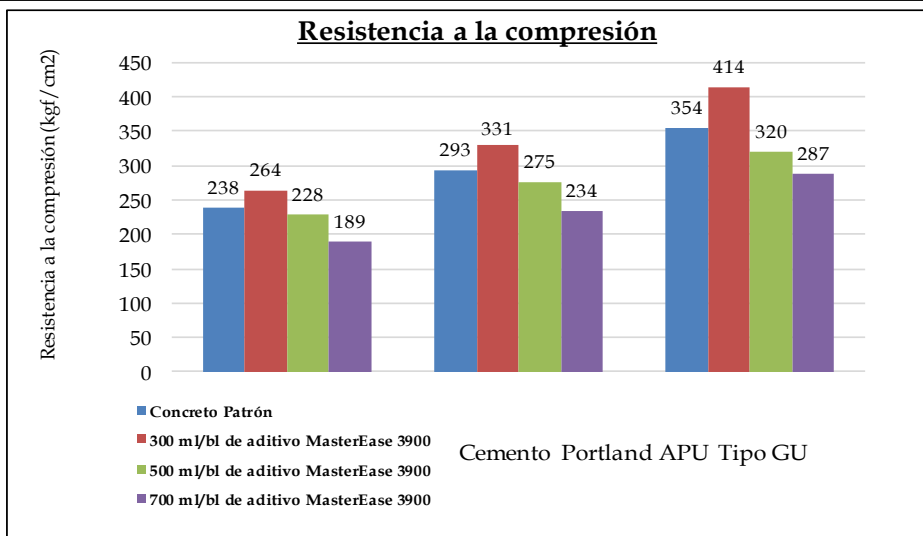
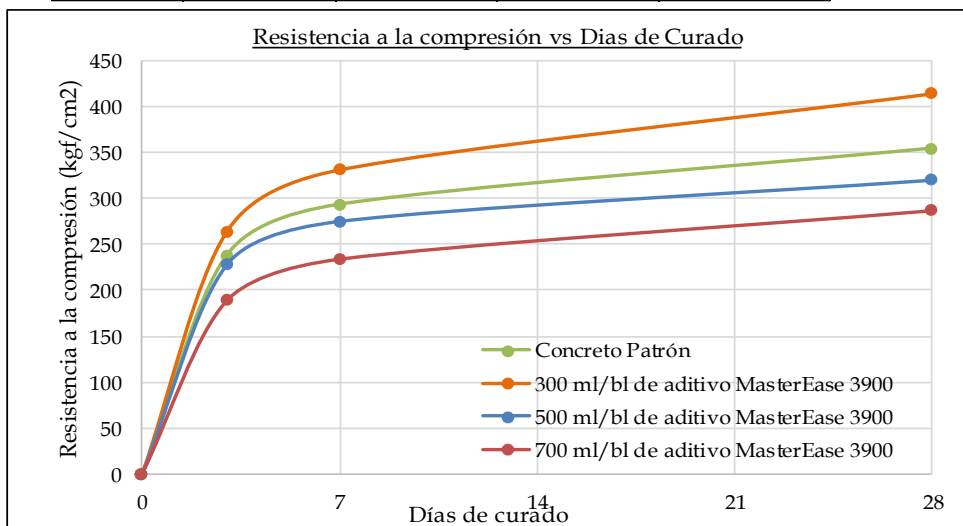
COEF. DE VARIACION
1.94

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh.
	Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.	

ROGRESIÓN DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DURANTE 28 DÍAS (Kg/cm ²)				
Cemento Portland/Agregado de cantera arena blanca_ a/c=0.50				
días de curado	Concreto Patrón	300 ml/bl de aditivo MasterEase 3900	500 ml/bl de aditivo MasterEase 3900	700 ml/bl de aditivo MasterEase 3900
3 días	238	264	228	189
7 días	293	331	275	234
28 días	354	414	320	287

COEFICIENTE DE VIARIACIÓN (%)				
Cemento Portland/Agregado de cantera arena blanca_ a/c=0.50				
días de curado	Concreto Patrón	300 ml/bl de aditivo MasterEase 3900	500 ml/bl de aditivo MasterEase 3900	700 ml/bl de aditivo MasterEase 3900
3 días	1.30	1.43	0.72	1.64
7 días	1.09	5.93	8.78	4.89
28 días	3.47	1.76	0.81	1.94


JOSÉ LUIS PINEDO IZQUIERDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 281214



ENSAYO DE COMPRESIÓN
ASTM C - 39
A/C 0.54

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024		Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP		Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh.		Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.			
	ENSAYO DE COMPRESIÓN SEGÚN NORMA ASTM C - 39									
Adición de MasterEase 3900		300 ml/bl		Marca y Tipo de Cemento		APU Tipo GU				
Relación agua/cemento (a/c)		0.54		Peso específico		3.03 gr/cc				
Condición		Curado en poza durante 3 días								
Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.15	130.3	13,289	80.834	164	164
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.14	129.4	13,191	80.675	164	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.13	128.7	13,119	80.516	163	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.09	132.4	13,497	79.96	169	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.10	127.4	12,992	80.039	162	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.15	129.5	13,209	80.914	163	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.15	128.6	13,116	80.914	162	
DESVIACIÓN ESTANDAR		2.71		VARIANZA		7.33		COEF. DE VARIACION		1.65

Institución:  Universidad Científica del Perú		Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024								
Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP		Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo, Dr.								
ENSAYO DE COMPRESIÓN SEGÚN NORMA ASTM C - 39										
Adición de MasterEase 3900		500 ml/bl		Marca y Tipo de Cemento		APU Tipo GU				
Relación agua/cemento (a/c)		0.54		Peso específico		3.03 gr/cc				
		Condición		Curado en poza durante 3 días						
Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.15	125.4	12,783	80.834	158	161
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.17	129.5	13,209	81.153	163	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.16	128.5	13,104	81.073	162	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.15	127.6	13,015	80.914	161	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.14	124.4	12,681	80.675	157	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.11	123.6	12,606	80.198	157	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.11	130.3	13,287	80.277	166	
DESVIACIÓN ESTANDAR		2.16		VARIANZA		4.67		COEF. DE VARIACION		1.34

Institución:  Universidad Científica del Perú		Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP		Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo, Dr.	



ENSAYO DE COMPRESIÓN

SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900		700 ml/bl		Marca y Tipo de Cemento		APU Tipo GU	
Relación agua/cemento (a/c)		0.54		Peso específico		3.03 gr/cc	
		Condición		Curado en poza durante 3 días			

Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.13	120.4	12,276	80.595	152	152
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.10	118.4	12,069	80.119	151	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.20	122.4	12,480	81.713	153	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.12	125.5	12,798	80.436	159	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.09	117.4	11,972	79.881	150	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.22	118.4	12,072	82.034	147	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.19	119.9	12,221	81.553	150	

DESVIACIÓN ESTANDAR		VARIANZA		COEF. DE VARIACION	
3.59		12.92		2.36	

Institución:  Universidad Científica del Perú		Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024								
Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP		Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.								
ENSAYO DE COMPRESIÓN SEGÚN NORMA ASTM C - 39										
Adición de MasterEase 3900		---								
Relación agua/cemento (a/c)		0.54								
Marca y Tipo de Cemento		APU Tipo GU								
Peso específico		3.03 gr/cc								
Condición		Curado en poza durante 7 días								
Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54	01/02/2025	08/02/2025	7	10.20	185.9	18,954	81.713	232	232
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54	01/02/2025	08/02/2025	7	10.17	183.3	18,693	81.233	230	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54	01/02/2025	08/02/2025	7	10.20	187.0	19,064	81.633	234	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54	01/02/2025	08/02/2025	7	10.17	184.4	18,799	81.153	232	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54	01/02/2025	08/02/2025	7	10.16	183.3	18,686	80.993	231	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54	01/02/2025	08/02/2025	7	10.15	186.4	19,009	80.914	235	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54	01/02/2025	08/02/2025	7	10.15	180.4	18,392	80.914	227	
DESVIACIÓN ESTANDAR		1.63		VARIANZA		2.67		COEF. DE VARIACION		0.70

Institución:  Universidad Científica del Perú		Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP		Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.	



ENSAYO DE COMPRESIÓN

SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900		300 ml/bl		Marca y Tipo de Cemento		APU Tipo GU	
Relación agua/cemento (a/c)		0.54		Peso específico		3.03 gr/cc	
Condición		Curado en poza durante 7 días					

Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.20	145.4	14,823	81.713	181	187
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	9.98	149.6	15,258	78.226	195	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.16	146.3	14,913	81.073	184	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.11	148.4	15,132	80.198	189	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.14	146.6	14,951	80.754	185	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.12	144.7	14,756	80.357	184	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.14	150.0	15,291	80.675	190	

DESVIACIÓN ESTANDAR		VARIANZA		COEF. DE VARIACION	
6.13		37.58		3.28	

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ENSAYO DE COMPRESIÓN SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900	500 ml/bl	Marca y Tipo de Cemento	APU Tipo GU
Relación agua/cemento (a/c)	0.54	Peso específico	3.03 gr/cc

Condición	Curado en poza durante 7 días
-----------	-------------------------------

Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	9.94	134.4	13,701	77.6	177	180
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.18	139.5	14,227	81.313	175	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.19	144.5	14,737	81.473	181	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.07	146.9	14,982	79.643	188	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.14	143.3	14,607	80.675	181	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.14	142.9	14,567	80.675	181	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.15	140.4	14,313	80.914	177	

DESVIACIÓN ESTANDAR
5.74

VARIANZA
32.92

COEF. DE VARIACION
3.19

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ENSAYO DE COMPRESIÓN SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900	700 ml/bl	Marca y Tipo de Cemento	APU Tipo GU
Relación agua/cemento (a/c)	0.54	Peso específico	3.03 gr/cc

Condición	Curado en poza durante 7 días
-----------	-------------------------------

Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.17	136.3	13,894	81.233	171	171
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.15	130.7	13,323	80.834	165	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.21	139.0	14,169	81.793	173	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.17	138.2	14,088	81.233	173	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.15	133.3	13,588	80.914	168	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.15	138.3	14,098	80.914	174	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.14	135.0	13,762	80.754	170	

DESVIACIÓN ESTANDAR
3.79

VARIANZA
14.33

COEF. DE VARIACION
2.21

Institución:  Universidad Científica del Perú		Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024		Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP		Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.				
ENSAYO DE COMPRESIÓN SEGÚN NORMA ASTM C - 39										
Adición de MasterEase 3900		---		Marca y Tipo de Cemento		APU Tipo GU				
Relación agua/cemento (a/c)		0.54		Peso específico		3.03 gr/cc				
Condición		Curado en poza durante 28 días								
Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54	01/02/2025	01/03/2025	28	10.20	236.5	24,119	81.713	295	292
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54	01/02/2025	01/03/2025	28	10.20	227.5	23,200	81.633	284	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54	01/02/2025	01/03/2025	28	10.19	237.6	24,223	81.553	297	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54	01/02/2025	01/03/2025	28	10.15	235.6	24,026	80.834	297	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54	01/02/2025	01/03/2025	28	10.16	230.5	23,505	81.073	290	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54	01/02/2025	01/03/2025	28	10.17	232.6	23,723	81.233	292	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54	01/02/2025	01/03/2025	28	10.13	230.4	23,493	80.595	291	
DESVIACIÓN ESTANDAR		6.24		VARIANZA		38.92		COEF. DE VARIACION		
								2.14		

Institución:  Universidad Científica del Perú		Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024				Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP				Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.					
ENSAYO DE COMPRESIÓN SEGÚN NORMA ASTM C - 39															
Adición de MasterEase 3900				300 ml/bl		Marca y Tipo de Cemento				APU Tipo GU					
Relación agua/cemento (a/c)				0.54		Peso específico				3.03 gr/cc					
Condición				Curado en poza durante 28 días											
Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio					
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	9.94	163.3	16,654	77.6	215	220					
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	9.87	169.3	17,266	76.511	226						
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	9.97	165.3	16,854	77.991	216						
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.21	175.4	17,882	81.793	219						
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.09	170.3	17,361	79.96	217						
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.14	176.3	17,980	80.754	223						
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.09	173.9	17,735	79.96	222						
DESVIACIÓN ESTANDAR				4.97				VARIANZA				COEF. DE VARIACION			
								24.67				2.26			

Institución:  Universidad Científica del Perú		Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024									
Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP				Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.							
ENSAYO DE COMPRESIÓN SEGÚN NORMA ASTM C - 39											
Adición de MasterEase 3900			500 ml/bl		Marca y Tipo de Cemento			APU Tipo GU			
Relación agua/cemento (a/c)			0.54		Peso específico			3.03 gr/cc			
Condición			Curado en poza durante 28 días								
Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio	
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.21	165.3	16,858	81.793	206	209	
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.19	166.4	16,967	81.473	208		
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.19	163.3	16,650	81.553	204		
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.09	168.5	17,186	79.96	215		
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.09	166.4	16,967	79.96	212		
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.16	163.3	16,650	80.993	206		
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.09	167.4	17,070	79.881	214		
DESVIACIÓN ESTANDAR				4.79		VARIANZA		22.92		COEF. DE VARIACION	
								2.29			

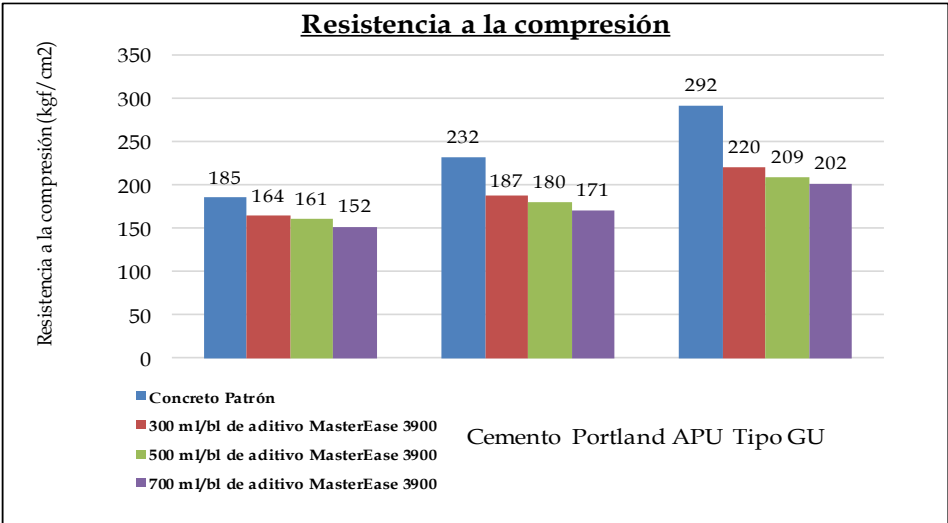
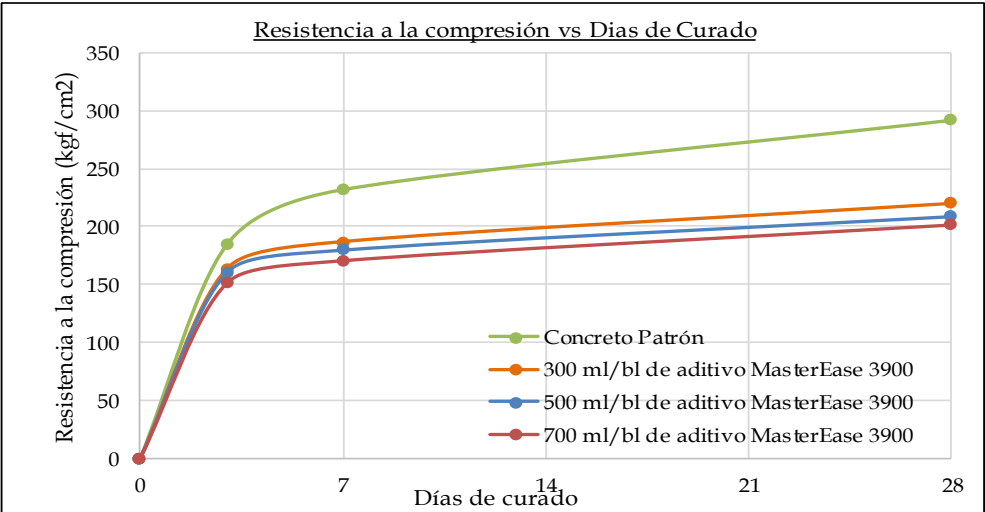
Institución:  Universidad Científica del Perú		Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024										
Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP					Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh.					Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.		
ENSAYO DE COMPRESIÓN SEGÚN NORMA ASTM C - 39												
Adición de MasterEase 3900				700 ml/bl		Marca y Tipo de Cemento			APU Tipo GU			
Relación agua/cemento (a/c)				0.54		Peso específico			3.03 gr/cc			
Condición				Curado en poza durante 28 días								
Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio		
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.21	160.3	16,348	81.873	200	202		
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.19	162.3	16,552	81.473	203			
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.20	158.5	16,165	81.713	198			
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.16	164.5	16,777	80.993	207			
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.13	161.3	16,447	80.595	204			
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.15	157.3	16,044	80.914	198			
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.54 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.06	159.3	16,248	79.406	205			
DESVIACIÓN ESTANDAR				3.92		VARIANZA			15.33		COEF. DE VARIACION	
											1.94	

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP

Realizado por:
 Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson.
 Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh.
Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ROGRESIÓN DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DURANTE 28 DÍAS (Kg/cm				
Cemento Portland/ Agregado de cantera arena blanca_ a/c=0.54				
días de curado	Concreto Patrón	300 ml/bl de aditivo MasterEase 3900	500 ml/bl de aditivo MasterEase 3900	700 ml/bl de aditivo MasterEase 3900
3 días	185	164	161	152
7 días	232	187	180	171
28 días	292	220	209	202

COEFICIENTE DE VIARIACIÓN (%)				
Cemento Portland/ Agregado de cantera arena blanca_ a/c=0.54				
días de curado	Concreto Patrón	300 ml/bl de aditivo MasterEase 3900	500 ml/bl de aditivo MasterEase 3900	700 ml/bl de aditivo MasterEase 3900
3 días	2.59	1.65	1.34	2.36
7 días	0.70	3.28	3.19	2.21
28 días	2.14	2.26	2.29	1.94



ENSAYO DE COMPRESIÓN
ASTM C - 39
A/C 0.58

Institución:  Universidad Científica del Perú		Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP		Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.	

ENSAYO DE COMPRESIÓN

SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900		---		Marca y Tipo de Cemento		APU Tipo GU	
Relación agua/cemento (a/c)		0.58		Peso específico		3.03 gr/cc	

Condición		Curado en poza durante 3 días	
-----------	--	-------------------------------	--

Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	04/02/2025	3	10.09	123.6	12,606	79.881	158	162
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	04/02/2025	3	10.09	126.5	12,900	79.881	161	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	04/02/2025	3	10.12	128.6	13,116	80.436	163	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	04/02/2025	3	10.16	130.7	13,325	80.993	165	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	04/02/2025	3	10.16	126.8	12,934	81.073	160	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	04/02/2025	3	10.08	125.9	12,839	79.722	161	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	04/02/2025	3	10.08	131.5	13,406	79.722	168	

DESVIACIÓN ESTANDAR		VARIANZA		COEF. DE VARIACION	
2.99		8.92		1.84	

Institución:  Universidad Científica del Perú		Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024								
Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP				Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.						
ENSAYO DE COMPRESIÓN SEGÚN NORMA ASTM C - 39										
Adición de MasterEase 3900			300 ml/bl		Marca y Tipo de Cemento			APU Tipo GU		
Relación agua/cemento (a/c)			0.58		Peso específico			3.03 gr/cc		
Condición			Curado en poza durante 3 días							
Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.09	100.4	10,234	79.96	128	129
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.14	103.7	10,569	80.675	131	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.09	98.6	10,056	79.96	126	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.14	101.2	10,324	80.754	128	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.15	97.6	9,955	80.834	123	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.16	104.5	10,658	80.993	132	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.10	103.7	10,573	80.039	132	
DESVIACIÓN ESTANDAR				VARIANZA				COEF. DE VARIACION		
2.06				4.25				1.60		

Institución:  Universidad Científica del Perú		Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024		Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP		Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo, Dr.							
ENSAYO DE COMPRESIÓN SEGÚN NORMA ASTM C - 39													
Adición de MasterEase 3900		500 ml/bl		Marca y Tipo de Cemento		APU Tipo GU							
Relación agua/cemento (a/c)		0.58		Peso específico		3.03 gr/cc							
		Condición		Curado en poza durante 3 días									
Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio			
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.18	94.4	9,622	81.313	118	119			
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.09	95.4	9,724	79.96	122				
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.07	93.6	9,547	79.564	120				
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.08	91.3	9,305	79.802	117				
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.17	89.6	9,140	81.233	113				
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.19	99.6	10,154	81.553	125				
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.15	93.6	9,549	80.914	118				
DESVIACIÓN ESTANDAR				2.22		VARIANZA		4.92		COEF. DE VARIACION		1.86	

Institución:  Universidad Científica del Perú		Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024				Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP				Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo, Dr.					
ENSAYO DE COMPRESIÓN SEGÚN NORMA ASTM C - 39															
Adición de MasterEase 3900				700 ml/bl				Marca y Tipo de Cemento				APU Tipo GU			
Relación agua/cemento (a/c)				0.58				Peso específico				3.03 gr/cc			
Condición				Curado en poza durante 3 días											
Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio					
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.18	86.4	8,806	81.313	108	108					
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.22	85.0	8,662	82.034	106						
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.19	88.6	9,036	81.473	111						
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.17	86.2	8,789	81.153	108						
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.11	84.3	8,593	80.198	107						
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.11	84.0	8,561	80.277	107						
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	04/02/2025	3	10.15	87.9	8,967	80.834	111						
DESVIACIÓN ESTANDAR				2.06				VARIANZA				4.25			
								COEF. DE VARIACION				1.91			

Institución:  Universidad Científica del Perú		Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024		Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP		Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh.		Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.		
ENSAYO DE COMPRESIÓN SEGÚN NORMA ASTM C - 39										
Adición de MasterEase 3900				---		Marca y Tipo de Cemento		APU Tipo GU		
Relación agua/cemento (a/c)				0.58		Peso específico		3.03 gr/cc		
Condición				Curado en poza durante 7 días						
Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	08/02/2025	7	9.97	153.4	15,646	78.069	200	201
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	08/02/2025	7	10.18	160.8	16,395	81.393	201	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	08/02/2025	7	10.20	162.8	16,602	81.633	203	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	08/02/2025	7	10.15	163.3	16,647	80.914	206	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	08/02/2025	7	10.16	160.3	16,341	81.073	202	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	08/02/2025	7	10.05	154.7	15,779	79.327	199	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	08/02/2025	7	10.04	152.4	15,539	79.091	196	
DESVIACIÓN ESTANDAR		2.65		VARIANZA		7.00		COEF. DE VARIACION		
								COEF. DE VARIACION		

INSTITUCIÓN



UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ

INVESTIGACIÓN

INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024

REALIZADO EN

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP

REALIZADO POR

Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson.
Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh.
Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ENSAYO DE COMPRESIÓN

SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900

300 ml/bl

Relación agua/cemento (a/c)

0.58

Marca y Tipo de Cemento

APU Tipo GU

Peso específico

3.03 gr/cc

Condición

Curado en poza durante 7 días

Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.17	136.3	13,894	81.233	171	171
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.20	139.0	14,169	81.713	173	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.20	134.8	13,747	81.633	168	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.23	132.6	13,520	82.114	165	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.19	138.4	14,114	81.553	173	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.10	136.5	13,923	80.039	174	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.14	135.9	13,862	80.754	172	

DESVIACIÓN ESTANDAR

3.50

VARIANZA

12.25

COEF. DE VARIACION

2.05

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ENSAYO DE COMPRESIÓN

SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900	500 ml/bl	Marca y Tipo de Cemento	APU Tipo GU
Relación agua/cemento (a/c)	0.58	Peso específico	3.03 gr/cc

Condición	Curado en poza durante 7 días
-----------	-------------------------------

N° Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.18	126.9	12,944	81.393	159	162
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.19	128.9	13,148	81.553	161	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.17	131.9	13,454	81.233	166	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.12	130.6	13,315	80.357	166	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.13	125.5	12,794	80.595	159	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.11	126.9	12,942	80.277	161	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.08	127.3	12,985	79.802	163	

DESVIACIÓN ESTANDAR
3.56

VARIANZA
12.67

COEF. DE VARIACION
2.20

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ENSAYO DE COMPRESIÓN

SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900	700 ml/bl	Marca y Tipo de Cemento	APU Tipo GU
Relación agua/cemento (a/c)	0.58	Peso específico	3.03 gr/cc

Condición	Curado en poza durante 7 días
-----------	-------------------------------

N° Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.18	120.9	12,332	81.393	152	150
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.15	118.6	12,096	80.914	149	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.16	116.9	11,923	81.073	147	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.17	118.0	12,029	81.153	148	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.14	120.1	12,242	80.754	152	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.08	124.6	12,708	79.722	159	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	08/02/2025	7	10.13	113.9	11,617	80.516	144	

DESVIACIÓN ESTANDAR
2.16

VARIANZA
4.67

COEF. DE VARIACION
1.44

Institución:  Universidad Científica del Perú		Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024				Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP				Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.													
ENSAYO DE COMPRESIÓN SEGÚN NORMA ASTM C - 39																							
Adición de MasterEase 3900				---				Marca y Tipo de Cemento				APU Tipo GU											
Relación agua/cemento (a/c)				0.58				Peso específico				3.03 gr/cc											
Condición				Curado en poza durante 28 días																			
Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio	264												
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	01/03/2025	28	10.21	216.7	22,092	81.873	270														
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	01/03/2025	28	10.19	205.9	20,993	81.553	257														
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	01/03/2025	28	10.19	211.3	21,546	81.473	264														
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	01/03/2025	28	10.11	209.6	21,370	80.198	266														
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	01/03/2025	28	10.10	207.4	21,148	80.119	264														
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	01/03/2025	28	10.14	205.2	20,922	80.675	259														
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58	01/02/2025	01/03/2025	28	10.16	215.3	21,958	80.993	271														
DESVIACIÓN ESTANDAR				5.44				VARIANZA				29.58				COEF. DE VARIACION				2.06			

Institución:  Universidad Científica del Perú		Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024				Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP					Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.				
ENSAYO DE COMPRESIÓN SEGÚN NORMA ASTM C - 39															
Adición de MasterEase 3900				300 ml/bl		Marca y Tipo de Cemento				APU Tipo GU					
Relación agua/cemento (a/c)				0.58		Peso específico				3.03 gr/cc					
Condición				Curado en poza durante 28 días											
Nº Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio					
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.14	152.6	15,564	80.754	193	194					
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.19	155.4	15,842	81.473	194						
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.11	155.6	15,869	80.198	198						
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.03	153.6	15,667	78.933	198						
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.11	150.4	15,336	80.277	191						
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.14	152.9	15,596	80.754	193						
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.11	150.7	15,364	80.277	191						
DESVIACIÓN ESTANDAR				2.63				VARIANZA				6.92			
								COEF. DE VARIACION				1.36			

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ENSAYO DE COMPRESIÓN

SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900	500 ml/bl	Marca y Tipo de Cemento	APU Tipo GU
Relación agua/cemento (a/c)	0.58	Peso específico	3.03 gr/cc

Condición	Curado en poza durante 28 días
-----------	--------------------------------

N° Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.19	144.4	14,724	81.553	181	183
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.16	148.6	15,155	80.993	187	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.19	140.3	14,302	81.553	175	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.13	146.9	14,982	80.516	186	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.14	143.8	14,666	80.754	182	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.16	146.9	14,983	80.993	185	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.12	145.8	14,864	80.357	185	

DESVIACIÓN ESTANDAR
5.50

VARIANZA
30.25

COEF. DE VARIACION
3.01

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024	
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP	Realizado por: Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson. Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh. Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ENSAYO DE COMPRESIÓN

SEGÚN NORMA ASTM C - 39

Adición de MasterEase 3900	700 ml/bl	Marca y Tipo de Cemento	APU Tipo GU
Relación agua/cemento (a/c)	0.58	Peso específico	3.03 gr/cc

Condición	Curado en poza durante 28 días
-----------	--------------------------------

N° Mst.	Estructura o Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (días)	Diam. (cm)	Carga Max.(KN)	Carga Max.(Kg)	Area (cm2)	Res. Obt. (Kg/cm2)	Resist. Promedio
1	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.21	138.9	14,168	81.793	173	174
2	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.24	137.0	13,967	82.355	170	
3	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.19	140.3	14,305	81.553	175	
4	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.18	141.2	14,402	81.313	177	
5	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.04	136.6	13,931	79.169	176	
6	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.20	139.6	14,233	81.713	174	
7	Testigo de concreto cemento - arena, a/c=0.58 con aditivo MasterEase	01/02/2025	01/03/2025	28	10.14	138.5	14,118	80.675	175	

DESVIACIÓN ESTANDAR
2.99

VARIANZA
8.92

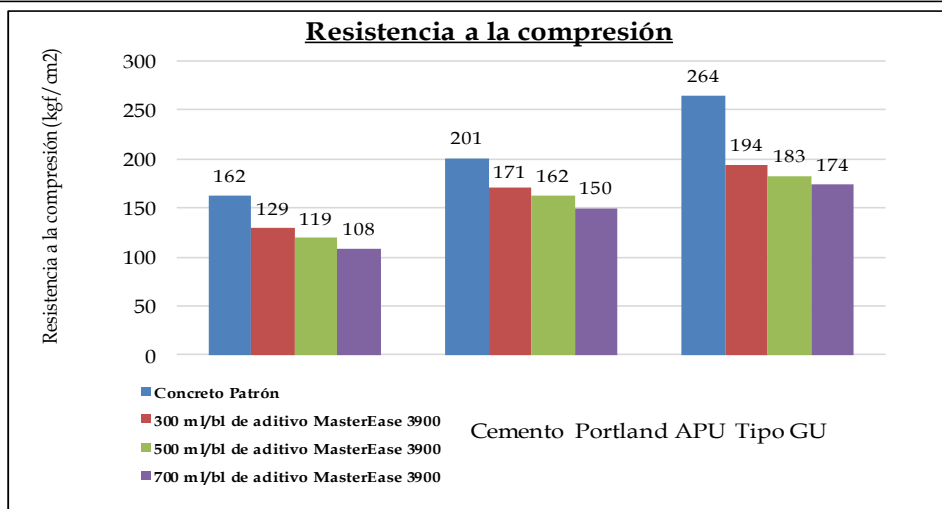
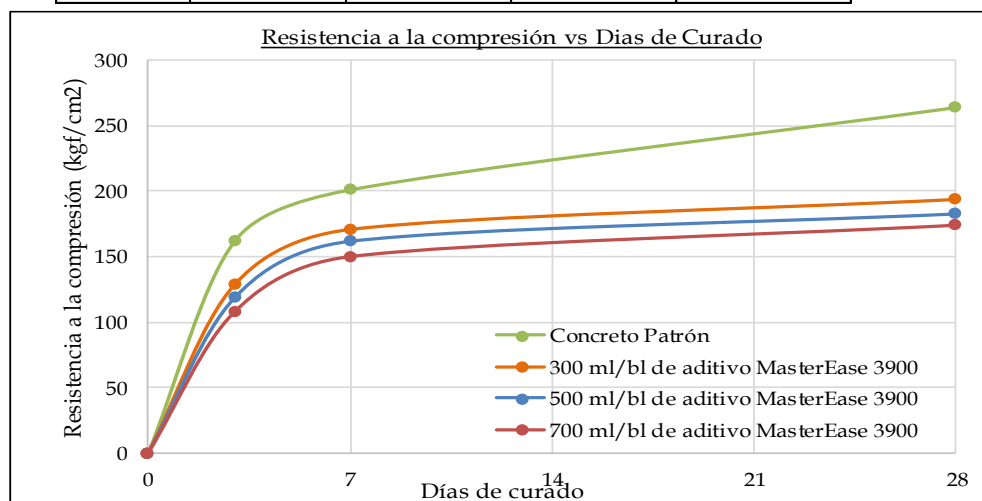
COEF. DE VARIACION
1.72

Institución:  Universidad Científica del Perú	Investigación: INFLUENCIA DEL SUPERPLASTIFICANTE MASTEREASE 3900 EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO CEMENTO - ARENA, ELABORADO CON AGREGADO DE IQUITOS - 2024
	Realizado en: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES - UCP

Realizado por:
 Br. PIZANGO JANEIRO, Jeremy Jackson.
 Br. ZAMUDIO PIZANGO, Brandy Jeanpiereh.
Asesor: Ing. CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo. Dr.

ROGRESIÓN DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DURANTE 28 DÍAS (Kg/cm ²)				
Cemento Portland/Agregado de cantera arena blanca_ a/c=0.58				
días de curado	Concreto Patrón	300 ml/bl de aditivo MasterEase 3900	500 ml/bl de aditivo MasterEase 3900	700 ml/bl de aditivo MasterEase 3900
3 días	162	129	119	108
7 días	201	171	162	150
28 días	264	194	183	174

COEFICIENTE DE VIARIACIÓN (%)				
Cemento Portland/Agregado de cantera arena blanca_ a/c=0.58				
días de curado	Concreto Patrón	300 ml/bl de aditivo MasterEase 3900	500 ml/bl de aditivo MasterEase 3900	700 ml/bl de aditivo MasterEase 3900
3 días	1.84	1.60	1.86	1.91
7 días	F. DE VARIAC	2.05	2.20	1.44
28 días	2.06	1.36	3.01	1.72



FICHA TÉCNICA DEL CEMENTO



FICHA TÉCNICA CEMENTO APU

DESCRIPCIÓN:

Tipo GU, Cemento hidráulico de uso general.

BENEFICIOS:

- > Óptimos resultados en desarrollo de resistencias.
- > Buena trabajabilidad y acabado.
- > Permite menor tiempo de desencofrado.
- > Ofrece un buen acabado en el tarrajeo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- > Cumple con la Norma Técnica Peruana NTP-334.082 y la Norma Técnica Americana ASTM C-1157.

APLICACIONES:

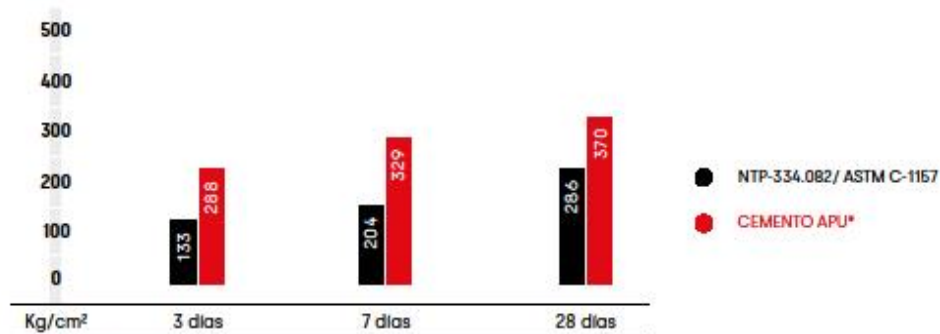
- > Para todo tipo de obras que no tengan requerimientos especiales de algún tipo de cemento.
- > Muros de contención, suelos de cemento.
- > Elaboración de concreto simple y armado.

FORMATO DE DISTRIBUCIÓN:

- > Bolsas de 42.5 kg: 03 pliegos (02 de papel + 01 film plástico).
- > Granel: A despacharse en camiones bombonas y big bags.

REQUISITOS MECÁNICOS:

COMPARACIÓN RESISTENCIAS NTP-334.082 / ASTM C-1157 VS. CEMENTO APU



* Valores referenciales

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

PARÁMETRO	UNIDAD	CEMENTO APU	REQUISITOS NTP-334.082 / ASTM C-1157
Contenido de aire	%	4	Máximo 12
Expansión autoclave	%	0.06	Máximo 0.80
Superficie específica	m ² /kg	371	No específica
Densidad	g/cm ³	3.05	No específica
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN			
Resistencia a la compresión a 3 días	kg/cm ²	288	Mínimo 133
Resistencia a la compresión a 7 días	kg/cm ²	329	Mínimo 204
Resistencia a la compresión a 28 días	kg/cm ²	370	Mínimo 285
TIEMPO DE FRAGUADO			
Fraguado Vicat Inicial	min	128	45 a 420
BARRAS CURADAS EN AGUA			
Expansión a 14 días	%	0.011	Máximo 0.020

RECOMENDACIONES GENERALES

RECOMENDACIONES DE USO:

- > Utilizar agua, arena y piedra libre de impurezas.
- > Respetar la relación agua-cemento (a/c) a fin de obtener un buen desarrollo de resistencias, trabajabilidad y performance del cemento.
- > Para desarrollar la resistencia a la compresión del concreto y evitar grietas, se necesita curar por lo menos durante 7 días.

MANIPULACIÓN:

- > Se debe manipular el cemento en ambientes ventilados.
- > Usar la vestimenta y epp adecuados: casco, protectores para los ojos, guantes y botas.
- > El contacto con la humedad o con el polvo de cemento sin protección puede causar irritación o daño en la piel.

ALMACENAMIENTO:

- > Las bolsas con cemento deben ser almacenadas en recintos secos, protegidos de la intemperie, lluvia y humedad.
- > Las bolsas deben ser colocadas sobre parihuelas de madera seca, en áreas niveladas y estables. Posteriormente cubrirlas con mantas de plástico.
- > Apilar como máximo 10 bolsas de cemento y evitar tiempos prolongados de almacenamiento.



HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

Sika®ViscoCrete®-3900 Ease

(Anteriormente MasterEase 3900)

Aditivo hiperplastificante reductor de agua de alto rango para concreto, de nueva generación

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Sika ViscoCrete-3900 Ease es un aditivo hiperplastificante reductor de agua de alto rango basado en la tecnología de policarboxilato, especialmente diseñado para cementos puzolánicos.

USOS

- Concreto prefabricado de alta calidad.
- Concreto lanzado de alta resistencia.
- Concreto auto compactante.
- Aplicaciones donde se demanden altas resistencias iniciales y finales.
- Concreto que requiera una alta fluidez y mayor durabilidad.
- Concreto que requiera una reducción de agua de 10% a 40%

CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS

- Excelente capacidad fluidificante asociada a una excelente mantención de la manejabilidad sin alterar tiempo de fraguado.
- Aumenta las resistencias iniciales y finales del concreto cuando se emplea como reductor de agua.
- Mejora la impermeabilidad y durabilidad del concreto al disminuir la porosidad del mismo.
- Permite obtener concreto fluido con baja relación agua/cemento, sin segregación ni sangrado.
- Incrementa la productividad en las operaciones de concreto.
- Mejora el acabado y la textura de la superficie del concreto.
- Facilita las tareas de compactación por vibrado e incluso la elimina para el caso de concreto autocompactante.
- Excelente cohesión.

- Alto desempeño para condiciones extremas de temperatura ambiente (mayor a 32°C), manteniendo el asentamiento deseado sin afectar el tiempo de fraguado.

CERTIFICADOS / NORMAS

Sika ViscoCrete-3900 Ease cumple con la norma:

- ASTM C-494 Tipo F

INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

Es recomendable añadir Sika ViscoCrete-3900 Ease con la última parte del agua de amasado para agilizar la dispersión, aunque puede adicionarse juntamente con el agua de amasado o incluso directamente al mixer (en este caso precisará un tiempo mínimo de mezclado). Cuando sea necesario recomendamos el uso de Sika Plastiment R 800.

Evitar añadir el aditivo al agregado seco o árido. Se recomienda en cada caso realizar los ensayos oportunos para determinar la dosificación óptima.

NOTAS

Sika ViscoCrete-3900 Ease deberá ser homogenizado antes de ser usado.

Todos los datos técnicos recogidos en esta hoja técnica se basan en ensayos de laboratorio. Las medidas de los datos actuales pueden variar por circunstancias fuera de nuestro control.

INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

Empaques	▪ Granel ▪ Cilindro x 208 L ▪ IBC x 1000 L
Apariencia / Color	Líquido / Marrón
Vida Útil	12 meses
Condiciones de Almacenamiento	Sika ViscoCrete-3900 Ease debe almacenarse en lugar fresco y seco, bajo sombra, a temperaturas mayores de 5°C (40°F). Si el Sika ViscoCrete-3900 Ease se congela, llévese a una temperatura de +20°C o más para descongelar y homogenice hasta que esté completamente reconstituido, ya sea por agitación mecánica o aire comprimido.
Densidad	1.06 – 1.09 g/cm ³
pH	Mín. 4.0

INFORMACIÓN DE APLICACIÓN

Dosificación Recomendada	El rango de dosificación recomendado para Sika ViscoCrete-3900 Ease es de 500 ml a 2200 ml por 100 kg de cemento. Estas dosificaciones pueden ampliarse o reducirse en función de las necesidades de fluidificación, reducción de agua y resistencias iniciales y finales deseadas
---------------------------------	--

Sika MBCC Perú S.A.
Jr. Plácido Jiménez 630
Lima - Perú
Tel. (511) 219-0630



ANEXO 3: PANEL DE FOTOS





