

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

**“EVALUACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD  
DEL CONCRETO PREMEZCLADO EN ESTADO  
FRESCO Y ENDURECIDO EN LA  
CONCRETERA CARALMIX S.A.C.”**

**Trabajo de suficiencia profesional para optar al título  
profesional de:**

**Ingeniero Civil**

**Autor:**

Kevin Tony Gomez Cilio

**Asesor:**

Mg. Ing. Cristhian Saul Lopez Villanueva

**Código ORCID**

**<https://orcid.org/0009-0003-2891-3063>**

Lima - Perú

2024

## Informe de Similitud






Página 2 of 112 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::1:3091097163

# 14% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Fuentes principales

- 13%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 5%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

### Caracteres reemplazados

50 caracteres sospechosos en N.º de páginas

Las letras son intercambiadas por caracteres similares de otro alfabeto.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## **Dedicatoria**

A Dios, por ser mi guía y mi fortaleza en los momentos de incertidumbre y dificultad. Por iluminar mi sendero con sabiduría y brindarme la perseverancia que me ha permitido llegar hasta aquí. A mis padres, por su afecto inigualable, esfuerzo incansable y respaldo permanente. Estoy agradecido por confiar siempre en mí incluso cuando yo mismo tenía dudas, por ser mi ejemplo a seguir y por enseñarme que con esfuerzo y dedicación todo se puede lograr. Este éxito es tanto mío como suyo. A mis amigos, por ser mi refugio y fuente de felicidad. Gracias por cada palabra de ánimo, por cada risa compartida y por acompañarme en cada etapa de este trayecto. Su presencia ha hecho que esta vivencia sea más llevadera y enriquecedora. Y a mí mismo, por no rendirme, por afrontar cada reto con valentía y por demostrarme que los sueños se alcanzan con trabajo arduo y determinación. Este es el resultado de años de esfuerzo y dedicación, y hoy celebro este logro personal con orgullo.

## **Agradecimiento**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han sido fundamentales en la realización de este trabajo de suficiencia profesional, y en mi formación académica. A los docentes de la UPN, les extiendo mi mayor reconocimiento y gratitud. Gracias por su dedicación, paciencia y por compartir sus conocimientos con tanto entusiasmo y generosidad. Sus enseñanzas han sido esenciales para mi desarrollo y han dejado una huella en mi vida. En especial, agradezco al Mg. Cristhian Saul Lopez Villanueva, por su valiosa orientación y apoyo durante todo este proceso. A mis compañeros, quienes han sido una parte indispensable de esta travesía. Gracias por su colaboración, esfuerzo y por cada momento compartido. Juntos, hemos superado retos, aprendido mutuamente y construido algo más que un proyecto: una experiencia de vida que siempre recordaré con cariño. Este logro no habría sido posible sin el apoyo y la contribución de cada uno de ustedes. A todos, mi más sincero agradecimiento

## Tabla de contenido

Índice de tablas .....	6
Índice de Figuras.....	7
RESUMEN EJECUTIVO.....	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....	14
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA .....	32
CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....	44
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	79
REFERENCIAS .....	82
ANEXOS .....	84

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Clasificación del concreto.....	14
<b>Tabla 2.</b> Límites permisibles para el agua de mezcla y curado .....	16
<b>Tabla 3.</b> Normas Técnicas Peruanas para el agua del concreto .....	17
<b>Tabla 4.</b> Clasificación de los agregados.....	18
<b>Tabla 5.</b> Asentamientos según el tipo de obra .....	22
<b>Tabla 6.</b> Tolerancia para asentamiento máximo .....	22
<b>Tabla 7.</b> Tolerancia para valores de asentamiento .....	23
<b>Tabla 8.</b> Propiedades del concreto endurecido .....	24
<b>Tabla 9.</b> Ensayos químicos del agua.....	65
<b>Tabla 10.</b> Ensayos químicos y físicos del cemento .....	66
<b>Tabla 11.</b> Análisis granulométrico de agregado fino .....	67
<b>Tabla 12.</b> Módulo de fineza del agregado fino .....	68
<b>Tabla 13.</b> Análisis granulométrico de agregado grueso.....	68
<b>Tabla 14.</b> Ensayo a la abrasión del agregado grueso .....	69
<b>Tabla 15.</b> Asentamiento del concreto premezclado .....	69
<b>Tabla 16.</b> Temperatura del concreto premezclado.....	71
<b>Tabla 17.</b> Muestreo de concreto para ensayos .....	71
<b>Tabla 18.</b> Tabla de control de calidad.....	84

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Logo de la empresa Caralmix S.A.C.....	10
<b>Figura 2.</b> Matriz FODA de la empresa .....	12
<b>Figura 3.</b> Organigrama.....	13
<b>Figura 4.</b> Registro de control de ensayos.....	35
<b>Figura 5.</b> Muestra de probetas .....	36
<b>Figura 6.</b> Desmoldeo.....	36
<b>Figura 7.</b> Curado de probetas.....	37
<b>Figura 8.</b> Ensayo de compresión.....	38
<b>Figura 9.</b> Planta para la elaboración del concreto pre mezclado .....	40
<b>Figura 10.</b> Pesaje de los materiales.....	40
<b>Figura 11.</b> Mezclado en el mixer .....	41
<b>Figura 12.</b> Medida del contenido de aire del concreto en estado fresco.....	62
<b>Figura 13.</b> Acopio de los agregados grueso y fino .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Figura 14.</b> Acopio del cemento tipo 1, tipo HS .....	50
<b>Figura 15.</b> Peso del concreto más tara (kg) .....	63
<b>Figura 16.</b> Muestra de probetas .....	63
<b>Figura 17.</b> Toma de slump en planta .....	64
<b>Figura 18.</b> Medición de temperatura del concreto en estado fresc .....	64
<b>Figura 19.</b> Resistencia a la compresión a los 7 días .....	76
<b>Figura 20.</b> Resistencia a la compresión a los 28 días .....	77

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo por suficiencia profesional menciona sobre mis actividades desarrollados dentro de Caralmix S.A.C., Me encuentro laborando en el área de calidad como asistente donde realizo y registro todo el control que se hace al concreto pre mezclado en estado fresco y endurecido, como la toma del slump, temperatura, contenido de aire, peso unitario, Sacar probetas de cada mixer para ello se cuenta con un formato donde se plasma dicho control, ya en estado endurecido las probetas son llevados a la prensa hidráulica para la compresión de la probeta dándonos como resultado de dicho ensayo una resistencia a lo cual fue diseñado en concreto, con la finalidad de evitar pérdidas económicas causadas por un proceso ineficiente, tiempos de producción extendidos y baja calidad. Elementos como el tráfico, la distancia y las variables imprevistas en el lugar de la construcción dificultan la estimación precisa del tiempo de entrega. Además, es fundamental añadir aditivos como plastificante para mantener las propiedades necesarias del concreto durante su transporte. CARALMIX S.A.C., sigue los lineamientos establecidos en la norma NTP 339.114, Como las normativas vigentes NTP 339.114, NTP 339.184, NTP 339.034 y NTP 339.035, respectivamente.

Finalmente, se llevó a cabo una evaluación para asegurar que se cumplan las normativas aplicables al concreto de acuerdo con la NTP. Los resultados indicarán que la temperatura, el asentamiento y la resistencia a la compresión del concreto premezclado producido por CARALMIX S.A.C cumplen y superan los estándares establecidos por la Norma Técnica Peruana (NTP) y el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

## **NOTA**

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto** por determinación de los propios autores, en concordancia con en el Texto Integrado del Reglamento RENATI (artículo 12), la Directiva N°048-2020-CONCYTEC-P que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto (ALICIA) administrado por el pliego Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC y la Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales.

## REFERENCIAS

- Andrade, W. (2021). *Bases para la especificación reológica para concretos autocompactantes con arenas de distinto origen*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/79711>
- Coronel, R., Muñoz, S., & Rodriguez, E. (2021). Efecto de la ceniza de bagazo de caña de azúcar en las propiedades del concreto. *Ciencia, Tecnología E Innovación*, 8(2), 61-76. doi:<https://doi.org/10.26495/icti.v8i2.1904>
- García, M., Ordóñez, L., Llano, J., & Travi, E. (2019). *Identificación de fuentes de agregados para pavimentos*. Cali: Sello Editorial Javeriano-Pontificia Universidad Javeriana.
- Gómez, J. (2022). *Durabilidad del concreto reforzado*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Harmsen, T. (2019). *Diseño de estructuras de concreto armado*. Lima: Alpha Editorial.
- Jiménez, R., Jiménez, L., & Paiz, J. (2024). *Principales ensayos para el control de calidad del concreto fresco*. El Salvador: Universidad de El Salvador. Obtenido de <https://oldri.ues.edu.sv/id/eprint/33841>
- León, L., Torres, L., & Rodríguez, C. (2020). Disminución del contenido de cemento a partir de un diseño de mezcla en la Unidad de Servicios Básicos Hormigón. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 14(2), 1-14. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193963490005>
- McCormac, J., & Brown, R. (2017). *Diseño de concreto reforzado*. Alpha Editorial.
- Muñoz, S., Burga, J., Cordova, R., Castro, J., Bonilla, K., & Ramos, S. (2021). El Uso del aditivo mineral como modificador de las propiedades mecánicas en el concreto: una revisión. *Métodos Y Materiales*, 11, 10-19. doi:<https://doi.org/10.15517/mym.v11i0.46106>
- Niño, A. (2022). *Evaluación del efecto de la concentración de sulfatos en el agua de mezcla sobre las propiedades mecánicas del concreto*. Bogotá: Escuela

Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Obtenido de  
<https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/2190>

Quintero, L. (2023). *Control de calidad del concreto en el laboratorio de Cemex*.  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Obtenido de  
<https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/3c0be624-6fcb-49d0-a3a6-cd8415b71bc9/content>

Sanchez, F. (2024). *El control de calidad de concreto premezclado según la NTP339.114 elaborado en la planta concretera Wuanuko Mix full -Huánuco 2022*. Huánuco: Universidad de Huánuco.