

**UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA**

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

“Implementación de un plan preventivo de mantenimiento en una  
empresa Cementera

**AUTOR:**

**Bach. Delgado Zegarra, Carlo Enzo Andres**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**ASESOR:**

Dr. Vegas Gallo, Edwin Agustín

ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2566-0115>

DNI N° 02771235

**LIMA-PERÚ**

**2023**



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA

**INFORME DE SIMILITUD**

**N°030-2023-UPCI-FCI-REHO-T**

**A** : MG. HERMOZA OCHANTE RUBÉN EDGAR  
Decano (e) de la Facultad de Ciencias e Ingeniería

**DE** : MG. HERMOZA OCHANTE, RUBEN EDGAR  
Docente Operador del Programa Turnitin

**ASUNTO** : Informe de evaluación de Similitud de Trabajo de Suficiencia Profesional:  
BACHILLER DELGADO ZEGARRA, CARLO ENZO ANDRES

**FECHA** : Lima, 18 de diciembre de 2023.

---

Tengo el agrado de dirigirme a usted con la finalidad de informar lo siguiente:

1. Mediante el uso del programa informático Turnitin (con las configuraciones de excluir citas, excluir bibliografía y excluir oraciones con cadenas menores a 20 palabras) se ha analizado el Trabajo de Suficiencia Profesional titulada: "IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN PREVENTIVO DE MANTENIMIENTO EN UNA EMPRESA CEMENTERA", presentado por el Bachiller DELGADO ZEGARRA, CARLO ENZO ANDRES.
2. Los resultados de la evaluación concluyen que el Trabajo de Suficiencia Profesional en mención tiene un **ÍNDICE DE SIMILITUD DE 27%** (cumpliendo con el artículo 35 del Reglamento de Grado de Bachiller y Título Profesional UPCI aprobado con Resolución N° 373-2019-UPCI-R de fecha 22/08/2019).
3. Al término análisis, el Bachiller en mención **PUEDA CONTINUAR** su trámite ante la facultad, por lo que el resultado del análisis se adjunta para los efectos consiguientes

Es cuanto hago de conocimiento para los fines que se sirva determinar.

Atentamente,

  
.....  
**MG. HERMOZA OCHANTE, RUBEN EDGAR**  
Universidad Peruana de Ciencias e Informática  
Docente Operador del Programa Turnitin

*Adjunto:*

*\*Recibo digital turnitin*

*\*Resultado de similitud*

## **Dedicatoria**

Por medio del presente trabajo de suficiencia profesional, quiero dedicárselo a mi madre Nancy Olga Zegarra Garcia y a mis hijos Giulliano, Gianella y Francesca Delgado Herrera y en memoria a mi padre Carlos Emilio Delgado Agurto y a todas las personas que de una u otra manera coadyuvaron en su realización, y en especial a mi pareja y compañera Miriam Zulay Alvarez Zabala, así como a todos mis compañeros de clase por sus consejos y apoyo en los años más duros de formación académica.

.....

## **Agradecimiento**

Indudablemente quiero expresarles mi más profundo agradecimiento a mis padres, a mi familia y a mis docentes de la universidad peruana de ciencias e informática, a sus autoridades y a toda plana administrativa, por haberme ayudado a lograr esta primera gran meta en mi vida.

.....

## **Declaración de Autoría**

**Nombres : Carlo Enzo Andres**

**Apellidos : Delgado Zegarra**

**Código : 1401000344**

**DNI : 25758420**

Declaro que, soy el autor del trabajo realizado y que es la versión final que he entregado a la oficina del Decanato de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática.

Asimismo, declaro que he citado debidamente las palabras o ideas de otros autores, refiriendo expresamente el nombre de la obra y página o páginas que me sirvieron de fuente.

Jesús María, diciembre del 2023.

## Índice

Caratula.....	1
Informe de similitud.....	2
Dedicatoria.....	3
Agradecimiento.....	4
Declaración de autoría.....	5
Índice.....	6 -7
Introducción.....	8
<b>CAPITULO I.- Planificación del Trabajo de Suficiencia Profesional.....</b>	<b>9</b>
1.1.Título y descripción del trabajo.....	9 - 10
1.2.Objetivos de trabajo.....	10
1.3.Justificación.....	11
<b>CAPITULO II.- Marco Teórico.....</b>	<b>12</b>
2.1. la gestión del mantenimiento.....	12 -16
2.2. Definición de términos básicos sobre mantenimiento Industrial.....	16 - 19
<b>CAPITULO III.- Desarrollo de actividades programadas.....</b>	<b>20</b>
3.1.Tratado preventivo de las máquinas productivas.....	20 - 24
3.2. El verdadero valor del capital humano.....	24 - 27
<b>CAPITULO IV.- Resultados Obtenidos.....</b>	<b>28</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>29</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>30 -31</b>
<b>Referencia bibliográficas.....</b>	<b>32</b>

<b>Anexos.....</b>	<b>33</b>
Evidencia de similitud digital.....	33-35
Autorización de publicación en repositorio.....	36

## **INTRODUCCIÓN**

El mantenimiento preventivo es fundamental para maximizar la producción y entregar productos de calidad a precios bajos, además, es esencial evitar interrupciones en el proceso de producción debido a un mantenimiento inadecuado de la maquinaria.

Por otro lado, debo precisar que el sistema industrial ha experimentado una disminución en la producción y en algunos casos ha tenido que prescindir de personal, sin embargo, despedir al personal no debería ser la solución, ya que el despido de los trabajadores puede generar una carga mayor que el mantenimiento de la maquinaria utilizada en la industria.

Es importante considerar tanto el mantenimiento adecuado de la maquinaria como las medidas de seguridad necesarias para proteger al personal y prevenir enfermedades o accidentes en el entorno laboral; esto puede incluir el uso de equipos de protección personal, el distanciamiento social, la implementación de protocolos de limpieza y desinfección, y el seguimiento de las pautas y regulaciones establecidas por las autoridades sanitarias.

En resumen, el mantenimiento adecuado de la maquinaria y la implementación de medidas de seguridad, son aspectos clave para garantizar la producción y proteger la salud de los trabajadores en la industria.

## **CAPITULO I.- Planificación del Trabajo de Suficiencia Profesional**

### 1.1. Título y descripción del trabajo

#### Título del Trabajo

El presente trabajo de suficiencia profesional lo he titulado: Implementación de un plan preventivo de mantenimiento en una empresa cementera.

#### Descripción del Trabajo

El presente trabajo de suficiencia profesional se enfoca en el mantenimiento preventivo de la maquinaria utilizada en el proceso de producción de una cementera, es importante destacar que, si bien el mantenimiento preventivo es crucial en la industria actual, el factor humano también desempeña un papel determinante en este proceso, especialmente durante la pandemia actual.

En el primer capítulo de este trabajo, se abordará la planificación del mismo, incluyendo el nombre de la investigación, su descripción, los objetivos y la justificación del trabajo de suficiencia profesional; dentro del segundo capítulo, se tratará el marco teórico de la investigación, que incluirá temas como las tendencias actuales en la gestión del mantenimiento y la definición de términos básicos.

En el tercer capítulo, se abordarán los puntos relacionados con la maquinaria involucrada en la producción, así como la atención que se debe prestar al factor humano; en el cuarto capítulo, se presentarán los resultados obtenidos, las conclusiones y algunas recomendaciones relevantes.

Es importante tener en cuenta que el mantenimiento preventivo de la maquinaria en una cementera es esencial para garantizar la eficiencia y la continuidad del proceso de producción; además, para el correcto funcionamiento de la planta, se deben implementar medidas adicionales para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores.

## 1.2. Objetivo del presente trabajo

Es cierto que el mantenimiento preventivo ha ganado relevancia e importancia en el sector industrial; sin embargo, también es cierto que se ha descuidado la seguridad y el bienestar de la fuerza laboral, despidiendo al personal sin justificación y aumentando la carga social, esto ha llevado a quejas ante las autoridades administrativas de trabajo.

Es importante destacar que tanto el mantenimiento preventivo como el factor humano son fundamentales para el funcionamiento adecuado de una empresa; las empresas deben planificar estratégicamente y tomar medidas para proteger la salud y seguridad de sus trabajadores, especialmente durante la pandemia actual.

### 1.3. Justificación

Es fundamental reconocer que tanto el mantenimiento preventivo como el bienestar de los trabajadores son aspectos cruciales para el funcionamiento eficiente de una empresa; es necesario tomar medidas para proteger la salud y seguridad de los empleados, así como valorar su contribución al proceso productivo.

Es importante destacar que muchas empresas prescindieron de su personal sin tomar las previsiones correspondientes ni respaldarse en un marco legal adecuado, lo que ha incrementado la carga social debido a una mala política de planificación.

## **CAPITULO II.- Marco Teórico**

### **2.1. La gestión del mantenimiento. –**

La gestión del mantenimiento industrial se refiere a mantener los recursos de una empresa de manera efectiva para llevar a cabo la producción; quiere decir que esto consiste en administrar todas las actividades necesarias para garantizar el correcto funcionamiento y prolongar la vida útil de las maquinarias, equipos e instrumentos utilizados en la industria; en ese sentido, el objetivo principal de la gestión del mantenimiento industrial es asegurar que estos activos se mantengan en buen estado y estén disponibles cuando se necesiten, evitando interrupciones no planificadas que puedan generar costos adicionales y retrasos en la producción, algunos de los conceptos claves en la gestión del mantenimiento industrial incluyen el mantenimiento preventivo, el mantenimiento correctivo y el uso de herramientas como los sistemas de gestión del mantenimiento (CMMS) y el mantenimiento predictivo; es importante destacar que una buena gestión del mantenimiento industrial es fundamental para garantizar la competitividad y rentabilidad de una empresa en un mercado cada vez más exigente.

Es importante destacar que los clientes buscan calidad, buen precio y servicio en los productos, mientras que los inversionistas buscan rendimiento y seguridad en sus inversiones, los trabajadores exigen mejores condiciones laborales y la sociedad exige mayor atención a la

protección del medio ambiente; en este sentido, para ser competitivas, las empresas deben implementar políticas de gestión de calidad que aseguren la satisfacción del cliente, así como programas de seguridad y controles ambientales, además, el mantenimiento adecuado de la maquinaria e instalaciones es fundamental para garantizar la confiabilidad y alcanzar altos niveles de productividad y protección del medio ambiente.

La planificación y programación del mantenimiento tienen como objetivo maximizar la eficacia de los equipos e instalaciones, prolongar su vida útil y alcanzar altos niveles de calidad de los productos, para lograrlo, es necesario que la planificación y programación del mantenimiento sean metódicas y sistemáticas, incluyendo actividades a corto, mediano y largo plazo, esto busca maximizar la productividad y la confiabilidad de los equipos.

Los procesos orientados al mejoramiento continuo buscan mejorar las actividades y procesos de una empresa, estas mejoras son promovidas, seguidas y reconocidas públicamente por la gerencia; en el caso específico de MAC (Maintenance and Control), es un sistema de gestión de mantenimiento de categoría Clase Mundial diseñado por Holcim para las empresas fabricantes de cemento, este sistema busca optimizar la tasa de rendimiento total (TRT) al menor costo de mantenimiento posible, la TRT es una medida de la eficiencia de un proceso o equipo y se calcula utilizando indicadores de disponibilidad, rendimiento y calidad.

En resumen, MAC se enfoca en lograr una producción constante en cantidad y calidad, con el menor gasto posible en materiales, mano de obra y servicios de mantenimiento, y con una existencia de repuestos estrictamente necesarios.

El mantenimiento predictivo es una técnica que utiliza herramientas y técnicas de análisis de datos para detectar anomalías en el funcionamiento y posibles defectos en los equipos y procesos, de modo que puedan solucionarse antes de que ocurra una falla, a diferencia del mantenimiento preventivo, que se programa periódicamente, el mantenimiento predictivo se programa en función de las condiciones de los activos.

*Características del mantenimiento predictivo:*

Permite que la frecuencia de mantenimiento sea lo más baja posible.

Optimice el uso de los recursos de mantenimiento.

Utilice herramientas y técnicas de análisis de datos para detectar anomalías y posibles defectos.

Permite solucionar los problemas antes de que ocurra una falla.

*Ventajas del mantenimiento predictivo:*

Reducción de costos evitables al evitar mantenimientos innecesarios o tardíos.

Mayor frecuencia de mantenimiento, lo que reduce el riesgo de fallas en los equipos.

Optimización del uso de los recursos de mantenimiento.

#### *Desventajas del mantenimiento predictivo*

Alta inversión inicial debido a la necesidad de equipos específicos y costosos.

Requiere personal más calificado.

#### *Técnicas de mantenimiento predictivo:*

Análisis de vibraciones: supervisión y diagnóstico la maquinaria rotativa.

Ultrasonidos: captación de ultrasonidos para detectar posibles problemas.

Análisis de lubricantes: evalúa el estado de los lubricantes para prevenir fallas.

Termografía: utiliza cámaras infrarrojas para detectar anomalías en la temperatura de los equipos.

Es importante destacar que el mantenimiento predictivo es una forma más evolucionada del mantenimiento preventivo, ya que se basa en datos reales y específicos de cada equipo, lo que permite una mayor

precisión en la detección de posibles fallas y la programación de los mantenimientos.

## **2.2. Definición de términos básicos sobre mantenimiento industrial. -**

El mantenimiento industrial;

El mantenimiento industrial es una tarea vital para las empresas, ya que impide que surjan daños irreparables en las instalaciones industriales, aumenta la vida útil de los equipos, reduce costes, conserva los bienes de equipo en buenas condiciones y mejora la calidad de la actividad industrial.

Mantenimiento preventivo: Este tipo de mantenimiento se enfoca en la prevención de fallos en equipos e instalaciones, con el objetivo de reducir riesgos, consiste en realizar revisiones constantes y planificadas según las necesidades de cada industria, con el fin de reducir errores o averías.

Mantenimiento correctivo: El mantenimiento correctivo tiene como objetivo corregir cualquier defecto que se presente en el equipo o instalación, se lleva a cabo únicamente cuando se ha detectado una avería.

El objetivo final de un buen mantenimiento industrial es garantizar el buen funcionamiento de los instrumentos y máquinas de una industria, evitando averías imprevistas y asegurando la planificación de la producción.

Es importante destacar que el mantenimiento industrial tiene un papel fundamental en la industria, ya que contribuye a la eficiencia y productividad de las empresas, además, existen diversas oportunidades de empleo en el campo del mantenimiento industrial, tanto como técnicos como ingenieros

Es una actividad humana que se realiza en máquinas, instalaciones y edificios con el objetivo de conservar la calidad del servicio que brinda en condiciones seguras, eficientes y económica, su función principal es asegurar la disponibilidad de estos activos para que otras partes de la organización puedan desarrollar sus funciones de manera óptima y obtener un rendimiento adecuado de la inversión realizada.

#### Mantenimiento Correctivo;

El mantenimiento correctivo se lleva a cabo cuando se presentan fallas en las máquinas, instalaciones o edificios, y como resultado, deje de prestar el servicio para el cual fueron diseñados, este tipo de mantenimiento se considera una función crítica de mejora continua que cae dentro de la amplia definición de mantenimiento preventivo, en el mantenimiento correctivo, se analizan trabajos repetitivos o costosos para encontrar formas de eliminarlos o reducir su costo, la acción correctiva requerida a menudo implica modificaciones de diseño o cambios en los procedimientos de mantenimiento u operativos.

Para llevar a cabo el mantenimiento correctivo, es necesario seleccionar los problemas a tratar y desarrollar soluciones económicas para ellos, los problemas de mantenimiento se seleccionan mediante observación directa en el campo y análisis de las reparaciones realizadas en el equipo, una inspección puede indicar que el equipo no está en condiciones de recibir mantenimiento periódico, por lo que las fallas no predictivas pueden requerir mantenimiento correctivo antes de incluirlo en el programa de mantenimiento preventivo, es importante reportar todas las fallas de equipo prematuras o no detectadas con anticipación, establecer las causas de la falla y determinar la acción correctiva necesaria para prevenir su recurrencia y llevar el equipo a condiciones de operación adecuada.

#### Mantenimiento Preventivo;

El mantenimiento preventivo se realiza en máquinas, instalaciones o edificios con el objetivo de asegurar que la calidad del servicio que brindan se mantiene dentro de los límites presupuestarios establecidos, se basa en el análisis histórico de cada activo y, en función de este análisis, se elaboran programas de reparación que se llevan a cabo antes de que ocurran problemas estadísticamente esperados.

El mantenimiento preventivo se beneficia del análisis de la relación de fallas a lo largo del tiempo operativo, conocida como la curva de la bañera,

esta curva promedia las fallas en función del tiempo operativo y, si se aplica a todas las máquinas de un grupo y se conoce su pendiente, el mantenimiento preventivo puede ser ventajosamente utilizado.

En resumen, el mantenimiento industrial se divide en dos tipos principales: el mantenimiento correctivo, que se realiza para corregir fallas una vez que se han presentado, y el mantenimiento preventivo, que se lleva a cabo para prevenir fallas en base a análisis históricos y estadísticos.

Es importante destacar que el mantenimiento industrial es una parte integral e importante de la organización, ya que contribuye a reducir costos, minimizar tiempos de paro de los equipos y asegurar la disponibilidad y eficiencia de los activos utilizados en la organización.

## **CAPITULO III.- Desarrollo de actividades programadas**

### **3.1. Tratado preventivo de las máquinas productivas. –**

El mantenimiento en la industria ha evolucionado a lo largo del tiempo para garantizar la eficiencia y la calidad en los procesos de producción; en los años sesenta, surgió el concepto de mantenimiento preventivo como una forma de ahorrar costos y mejorar la calidad; sin embargo, con el avance de la tecnología, la filosofía del mantenimiento se volvió más predictiva, centrándose en el mantenimiento basado en la condición de los equipos.

Esto se debe a que los equipos y sistemas industriales se volvieron más complejos debido a los avances en la electrónica; el mantenimiento basado en la condición utiliza técnicas predictivas efectivas para monitorear las condiciones de los equipos y garantizar su funcionamiento óptimo.

En el contexto de la industria cementera, se están buscando formas experimentales de desarrollar cementos que requieran menos energía en su producción, sean menos dañinos para el medio ambiente y emitan menos gases contaminantes a la atmósfera; estos conceptos están estrechamente relacionados con la sostenibilidad y el cumplimiento del Protocolo de Kioto, una forma efectiva de lograr la sostenibilidad en la fabricación de cemento es mediante el uso de residuos y subproductos industriales como materiales alternativos, estos materiales pueden

reemplazar parcialmente los combustibles convencionales y las materias primas utilizadas en la producción de cemento, además, se pueden incorporar adiciones activas al cemento para mejorar sus propiedades.

La industria del cemento es uno de los negocios más rentables en el mundo, especialmente en Latinoamérica, donde las ventas se duplican cada 10 años debido al rápido crecimiento demográfico; sin embargo, a pesar del potencial de la región, Latinoamérica aún presenta un déficit en infraestructura y construcción en comparación con otras regiones de desarrollo similar, la evolución del cemento se ha centrado en abordar las consecuencias ambientales de su fabricación, así como en superar los desafíos económicos que afectan el consumo de cemento; en el Perú, por ejemplo, la demanda de cemento para la construcción de viviendas representa el 80% de la demanda total, lo que lo convierte en un sector clave para las empresas cementeras.

En resumen, el mantenimiento en la industria ha evolucionado desde el enfoque preventivo hasta el basado en la condición de los equipos, en la industria cementera, se están buscando formas experimentales de desarrollar cementos más sostenibles, utilizando materiales alternativos y reduciendo el impacto ambiental, la industria del cemento es altamente rentable, especialmente en Latinoamérica, donde se espera un crecimiento significativo en la demanda debido al desarrollo de infraestructura y construcción en la región.

## Tipos de maquinaria productiva en la industria

En la industria alimentaria, existen diferentes tipos de maquinaria productiva utilizada para el envasado de alimentos, algunos ejemplos incluyen las termoselladoras y las termoformadoras, las termoselladoras se utilizan para llenar el envase con el alimento y cerrarlo con una película plástica aplicando presión y calor; por otro lado, las termoformadoras son máquinas de envasado horizontal que forman el envase en la misma máquina utilizando dos bobinas de diferente material.

## Importancia de la actualización de maquinaria industrial.

En la industria, es importante mantenerse actualizado con los avances tecnológicos y realizar actualizaciones en la maquinaria industrial, esto permite potencializar y mejorar las tareas internas productivas, así como mejorar el rendimiento en áreas como embalaje, transporte, carga y creación del producto, la actualización de la maquinaria industrial puede contribuir a mejorar la productividad y competitividad de los negocios en un entorno cada vez más competitivo.

## Medicina

La medición de la disponibilidad de las máquinas y las paradas dentro de un sistema productivo es importante para comprender las

razones por las que se detectaron las máquinas y poder reducir esas interrupciones. La disponibilidad de las máquinas se refiere al tiempo total en el que una máquina realmente funciona, en comparación con el tiempo programado para su funcionamiento. Medir la disponibilidad de las máquinas permite identificar áreas de mejora y optimizar la eficiencia de la producción.

#### Mantenimiento productivo total (TPM)

El Mantenimiento Productivo Total (TPM) es un sistema de gestión que busca eliminar las pérdidas y mejorar la eficiencia en la producción. El TPM identifica seis fuentes de pérdidas que disminuyen la eficiencia en la producción: tiempo de paro, tiempo de ajuste y cambio de herramientas, velocidad reducida, defectos de calidad, tiempo de inicio y pérdidas por rendimiento. El análisis y la solución de estas fuentes de pérdidas se realiza en equipo, involucrando tanto al personal de producción como al de mantenimiento.

#### Industria del cemento

La industria del cemento y los concretos a base de cemento es uno de los negocios más rentables en el mundo, especialmente en Latinoamérica, la demanda de cemento en la región se ha duplicado cada 10 años debido a las altas tasas de crecimiento demográfico y al potencial en infraestructura y construcción; sin embargo, aún existe un déficit en la

industria del cemento en Latinoamérica que debe superarse para competir con otras regiones, en el Perú, las empresas con mayor capacidad de producción de cemento son Cementos Lima y Cementos Norte Pacasmayo.

### **3.2. El verdadero valor del capital humano. –**

El capital humano en la industria es de vital importancia para su desarrollo y competitividad; en la industria fabricante, por ejemplo, se busca desarrollar el capital humano a través de nuevas estrategias para atraer inversiones y mejorar la capacitación de los trabajadores; en la industria automotriz, se enfrenta el desafío de contar con suficiente personal capacitado en especialidades técnicas e ingeniería para satisfacer las necesidades del sector.

En la era de la industria 4.0, la gestión del talento humano es fundamental, la industria 4.0 se refiere a las transformaciones tecnológicas que han impactado en el diseño, operación y servicio de los sistemas de fabricación; en este contexto, el operador 4.0 trabaja en simbiosis con la automatización para optimizar los procesos de trabajo.

En el sector farmacéutico, el capital humano juega un papel crucial en áreas como las cadenas de farmacias, laboratorios, producción, control de calidad, logística y compras; la gestión eficiente del capital humano,

incluyendo la selección, desarrollo y fidelización de los empleados, es un desafío importante en este sector.

En resumen, el capital humano es esencial en la industria, ya que contribuye al desarrollo, la competitividad y la innovación; la capacitación y el desarrollo de habilidades son aspectos clave para garantizar el éxito de las empresas en diferentes sectores industriales.

La importancia del trabajador en la industria es fundamental para el funcionamiento y éxito de cualquier empresa; sin los trabajadores, no sería posible llevar a cabo las actividades productivas, atender a los clientes, administrar los recursos y desarrollar estrategias de crecimiento, los trabajadores son el motor que impulsa la producción y el progreso de la industria.

El capital humano es un activo valioso para las empresas, ya que son los trabajadores quienes aportan sus conocimientos, habilidades y experiencia para llevar a cabo las tareas necesarias, su compromiso y dedicación son esenciales para alcanzar los objetivos y metas establecidos.

Además, los trabajadores contribuyen al ambiente laboral y al clima organizacional, su motivación, satisfacción y bienestar influyen en la productividad y en la calidad del trabajo realizado; por lo tanto, es importante que las empresas se preocupen por el bienestar de sus empleados, brindándoles condiciones laborales adecuadas, oportunidades de desarrollo y reconocimiento por su desempeño.

En resumen, el trabajador es un elemento clave en la industria, ya que su participación activa y comprometida es fundamental para el éxito de la empresa, su importancia radica en su capacidad para llevar a cabo las tareas productivas, contribuir al ambiente laboral y aportar valor a la organización.

Tener trabajadores motivados y comprometidos conlleva varios beneficios para una empresa, algunos de estos beneficios incluyen:

Mayor satisfacción laboral: Los empleados motivados y comprometidos suelen estar más satisfechos con su trabajo, lo que se traduce en un mayor entusiasmo, motivación y productividad, esto a su vez beneficia a la empresa ya los clientes.

Mayor rentabilidad: Los empleados motivados y comprometidos tienden a trabajar más duro, poner más esfuerzo en su trabajo y ser más productivos; según una encuesta de Gallup, las empresas con empleados motivados son un 21% más rentables que aquellas que no lo tienen. Además, la retención de empleados motivados reduce los costos de reclutamiento y rotación de personal.

Mejor imagen de la empresa: El compromiso y la motivación de los empleados reflejan una preocupación por el capital humano de la empresa, lo que mejora su imagen y reputación tanto interna como externamente.

Mayor rendimiento laboral: Los empleados motivados y comprometidos suelen rendir más y ser más eficientes en su trabajo; se sienten mejor en

su entorno laboral y están más dispuestos a aportar ideas y soluciones para mejorar los procesos y resultados de la empresa.

Menores inconvenientes para la empresa: Los empleados desmotivados pueden ser propensos a tener más enfermedades laborales, accidentes de trabajo y absentismo.

En cambio, los empleados motivados y comprometidos contribuyen a un ambiente laboral más positivo y saludable, lo que reduce los inconvenientes y pérdidas económicas para la empresa.

En resumen, tener trabajadores motivados y comprometidos beneficia a la empresa en términos de productividad, rentabilidad, imagen corporativa y bienestar laboral, esto se traduce en un ambiente de trabajo más positivo y en mejores resultados para la organización.

## **CAPITULO IV.- Resultados Obtenidos**

1. Las empresas implementan políticas de gestión de calidad para asegurar la satisfacción del cliente, ofreciendo productos de calidad a un precio justo y brindando un buen servicio, además, también se enfocan en la seguridad de los trabajadores y la protección del medio ambiente, para lograr estos objetivos, es necesario prestar especial atención al mantenimiento de la maquinaria utilizada en el proceso productivo.
2. La planificación y programación del mantenimiento tienen como objetivo maximizar la eficacia de los equipos e instalaciones, prolongar su vida útil y alcanzar altos niveles de calidad de los productos, esto se traduce en una operación de bajo costo por unidad producida y de alta calidad, el mantenimiento industrial asegura la disponibilidad de máquinas, edificios y servicios necesarios para el funcionamiento óptimo de la organización y el rendimiento de la inversión.
3. El mantenimiento industrial es fundamental para garantizar la disponibilidad de los equipos y la calidad del servicio, lo que a su vez contribuye a la satisfacción del cliente, la seguridad de los trabajadores y la protección del medio ambiente. Además, la planificación y programación del mantenimiento son clave para maximizar la eficacia de los equipos y prolongar su vida útil, lo que resulta en una operación de bajo costo y alta calidad.

## CONCLUSIONES

1. Teniendo en cuenta el objeto de la investigación, se ha demostrado que el mantenimiento en sus diversas modalidades es beneficioso para las empresas que lo practican, su aplicación continua y permanente mejora la vida útil de los equipos, reduce costos, mejora la calidad y la productividad, amplía la base de conocimientos y la capacidad de los trabajadores, y estimula una visión global del negocio.
2. En ese sentido, durante los años sesenta surgió el concepto de la prevención como una forma de ahorrar gastos, y con ello apareció el mantenimiento preventivo, especialmente en el campo de la industria, se ha analizado que la combinación adecuada de mantenimiento preventivo y correctivo conlleva menores costos y una mejora en la calidad.
3. Dentro de este mismo contexto, es importante tener en cuenta que la actual coyuntura sanitaria ha ocasionado pérdidas incalculables en el sistema industrial a nivel mundial.
4. En resumen, el mantenimiento en sus diferentes modalidades es beneficio para las empresas, ya que mejora la vida útil de los equipos, reduce costos, mejora la calidad y la productividad, y amplía el conocimiento de los trabajadores, la combinación adecuada de mantenimiento preventivo y correctivo puede resultar en menores costos y una mejora en la calidad; sin embargo, la situación actual de la pandemia ha generado desafíos para el sistema industrial.

## RECOMENDACIONES

1. La industria cementera mundial está buscando vías experimentales para desarrollar cementos que requieran menos energía en su formación, causen menos daño al medio ambiente y emitan menos gases contaminantes a la atmósfera, estos conceptos son de especial relevancia para la sostenibilidad y la protección tanto del medio ambiente como de los trabajadores involucrados en la cadena productiva, es importante que los empresarios presten atención no solo al mantenimiento preventivo, sino también a la protección de los trabajadores dentro del proceso de producción, proporcionándoles un ambiente adecuado y seguro para que realicen sus funciones, esto no solo reduce los riesgos para los trabajadores, sino que también puede generar ahorros económicos a largo plazo, no brindar el cuidado adecuado al capital humano puede generar mayores gastos, al igual que no brindar el cuidado adecuado a la maquinaria, sin embargo, no se trata de deshacerse indiscriminadamente del personal, ya que esto también puede generar una carga social significativa, es importante que el plan estratégico se oriente a tener en cuenta la situación social actual y que la mayoría del personal espere el levantamiento de las medidas de seguridad.
2. Es evidente que la realidad sanitaria mundial, se ha puesto de manifiesto la importancia de proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, por lo tanto, es fundamental que las empresas implementen medidas de

protección adecuadas, como el distanciamiento social, el uso de equipos de protección personal y la implementación de protocolos de limpieza y desinfección, esto no sólo contribuye a la salud y seguridad de los trabajadores, sino que también ayuda a prevenir la propagación del virus en el lugar de trabajo.

3. En resumen, la industria cementera mundial está buscando formas de desarrollar cementos más sostenibles que requieran menos energía en su formación, causen menos daño al medio ambiente y emitan menos gases contaminantes, además, es importante que las empresas presten atención tanto al mantenimiento preventivo como a la protección de los trabajadores involucrados en el proceso de producción, brindándoles un ambiente adecuado y seguro, la actual realidad sanitaria mundial ha destacado la importancia de proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, por lo que es fundamental implementar medidas de protección adecuadas en el lugar de trabajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Gerardo Adolfo Bustamante Barberena** (marzo 2006), *Situación actual e implementación de mejoras, en el mantenimiento mecánico de los sistemas de enfriamiento por agua y de suministro de agua de proceso de planta san miguel, de cementos progreso, S.A.*, Tesis de la Universidad de San Carlos de Guatemala.  
[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_0480\\_M.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0480_M.pdf).

**Jesús Ricardo Cantu González** (Diciembre 1997), *Implementación del Mantenimiento Productivo Total - MPT en una industria cementera*, Tesis de la Universidad de Nuevo León – México.  
<http://eprints.uanl.mx/7182/1/1080080897.PDF>

**Jhan Carlo Ticlavilca Rauz** (2016), *Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad mecánica del equipo ALPHA20 de la empresa Robocon SAC*. Tesis de la Universidad Nacional del Centro del Perú.  
<https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/3657/Ticlavilca%20Rauz.pdf?sequence=1>

**Olga Anabela Díaz Ponce** (Abril 2012), *La evolución de la industria del cemento con énfasis en latinoamérica*, Tesis de la Universidad San Carlos de Guatemala. [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_3377\\_C.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3377_C.pdf)

**Renzo Martin Denegri Crovetto** (Julio 2021). *Valorización de cementos Pacasmayo S.A.A.* Tesis Universidad del Pacífico – Escuela de Pos Grado.  
[https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/3207/DenegriRenzo\\_Tesis\\_maestria\\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/3207/DenegriRenzo_Tesis_maestria_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## **ANEXOS**

Anexo 1.- Evidencia de similitud digital

# IMPLEMENTACION DE UN PLAN PREVENTIVO DE MANTENIMIENTO EN UNA EMPRESA CEMENTERA

*por Delgado Zegarra Carlo Enzo Andres*

---

**Fecha de entrega:** 18-dic-2023 10:54a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2282943996

**Nombre del archivo:** IONAL\_INGENIERIA\_INDUSTRIAL\_-\_Delgado\_Zegarra\_Carlo\_Enzo\_A..docx (76.58K)

**Total de palabras:** 4959

**Total de caracteres:** 28960

## IMPLEMENTACION DE UN PLAN PREVENTIVO DE MANTENIMIENTO EN UNA EMPRESA CEMENTERA

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>27%</b>	<b>26%</b>	<b>3%</b>	<b>12%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.upci.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>8%</b>
<b>2</b>	<b>biblioteca.usac.edu.gt</b> Fuente de Internet	<b>6%</b>
<b>3</b>	<b>cd.dgb.uanl.mx</b> Fuente de Internet	<b>5%</b>
<b>4</b>	<b>www.manufactura-latam.com</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>5</b>	<b>www.iberdrola.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to Universidad Rey Juan Carlos</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>www.sumicali.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>www.elmhurst205.org</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

9	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	1%
10	Francisco Javier Cárcel Carrasco. "Modelo de mantenimiento operativo en explotación, orientado a la mejora de la fiabilidad y eficiencia energética, basado en técnicas de gestión del conocimiento", Universitat Politecnica de Valencia, 2012 Publicación	1%
11	<a href="http://gambitgl.pl">gambitgl.pl</a> Fuente de Internet	<1%
12	<a href="http://www.cursosaula21.com">www.cursosaula21.com</a> Fuente de Internet	<1%
13	Submitted to Fundación Universitaria del Area Andina Trabajo del estudiante	<1%
14	Submitted to Universidad Gerardo Barrios de El Salvador Trabajo del estudiante	<1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo

## Anexo 2.- Autorización de publicación en repositorio



### FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UPCI

#### 1.- DATOS DEL AUTOR

Apellidos y Nombres: DELAZO ZEGARCA CARLO ENZO ANDRÉS  
DNI: 25758420 Correo electrónico: en12012@hotmail.com  
Domicilio: CALLE SIMÓN DE ROCÁ 1606 URB. ALTA HUA - LA PIEDRA - CALLAO  
Teléfono fijo: — Teléfono celular: 953308055

#### 2.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO Ó TESIS

Facultad/Escuela: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Tipo: Trabajo de Investigación Bachiller ( ) Tesis ( )

Título del Trabajo de Investigación / Tesis:

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL  
"IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN PREVENTIVO DE ASISTEN-  
CIAMIENTO EN UNA EMPRESA CEMENTERA"

#### 3.- OBTENER:

Bachiller ( ) Título (  ) Mg. ( ) Dr. ( ) PhD. ( )

#### 4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN VERSIÓN ELECTRÓNICA

Por la presente declaro que el documento indicado en el ítem 2 es de mi autoría y exclusiva titularidad, ante tal razón autorizo a la Universidad Peruana Ciencias e Informática para publicar la versión electrónica en su Repositorio Institucional (<http://repositorio.upci.edu.pe>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art23 y Art.33.

Autorizo la publicación de mi tesis (marque con una X):

- Sí, autorizo el depósito y publicación total.  
 No, autorizo el depósito ni su publicación.

Como constancia firmo el presente documento en la ciudad de Lima, a los 29 días del mes de DICIEMBRE de 2023.

Enzo Delazo  
Firma

