



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA
INDUSTRIAL**

**PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE LIMPIEZA DE
CISTERNAS CONTRA INCENDIO EN LA EMPRESA HE &
RI SERVICE S.A.C. 2017**

**TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OBTENER EL GRADO DE:
Bachiller de Ingeniería Industrial**

AUTOR:

Herrera Rivera, Julio Cesar

ASESOR:

Mg. Meza Velásquez, Marco Antonio

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial Y Productiva

LIMA - PERÚ

2017

ACTA DE SUSTENTACIÓN

El Jurado encargado de evaluar el Trabajo de Investigación, presentado por don (ña):

..... HERNAN DIVINA JULIO CESAR

Cuyo Título es:

..... RODAS TIENDAS EN EL PROCESO DE LITIGANCIA DE USUARIOS CONTRA
INVENIO EN LA EMPRESA KE O R1 SERVICE S.A.C. 2017

Resuelto en la fecha, escuchó la sustentación y la motivación de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de 75 (puntos) ASISTENTE (nivel).

Calles, 20 de NOVIEMBRE del 2017.

..... 

PRESIDENTE

..... 

SECRETARIO

..... 

VOCAL

NOTA: En el caso de que haya nuevas observaciones en el informe, el estudiante debe levantar las observaciones para dar el paso a Resolución.

Declaratoria De Autenticidad

Yo, Julio Cesar Herrera Rivera egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Cesar Vallejo, identificado con DNI N° 08488623, con el trabajo de investigación titulado: PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE LIMPIEZA DE CISTERNAS CONTRA INCENDIO EN LA EMPRESA HE & RI SERVICE S.A.C. 2017.

Declaro bajo juramento que:

- 1) El trabajo de investigación es de mi autoría.
- 2) Se ha formulado respetando las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. En conclusión, el trabajo de investigación no ha sido plagiado ni total ni parcialmente.
- 3) El trabajo de investigación no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener un grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, ninguno ha sido falseado, ni duplicados, tampoco copiados y por tanto los resultados que se presentan en el trabajo de investigación se constituirían en aportes de la realidad investigativa.

De identificarse fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Cesar Vallejo.

Callao, noviembre de 2017

Julio Cesar Herrera Rivera

DNI N° 08488623

RESUMEN

En la presente investigación “Análisis del comportamiento de la productividad para el proceso de limpieza de cisternas contra incendio en la empresa HE & RI SERVICE S.A.C. 2018”, tiene como objetivo general determinar de qué manera la productividad en el proceso de limpieza cisterna contra incendio de la empresa HE & RI Service SAC, permite solucionar algunos inconvenientes de procesos detectados en el área de operaciones que generan pérdidas económicas a la empresa, principalmente en el proceso del retiro del agua de la cisterna contra incendio, esto como consecuencia de los equipos que se utilizan para el retiro del agua.

Este proceso busca corregir los métodos que tienen mayor problemática en cuanto a la pérdida de tiempo en el proceso de retiro del agua de la cisterna, por lo tanto, la herramienta nos ayudará y buscará una propuesta de mejora en el proceso de limpieza de cisternas contra incendio que permitirá incrementar la productividad de la empresa HE & RI Service S.A.C.

PALABRAS CLAVE: Productividad, cisternas incendio.

ÍNDICE

RESUMEN.....
I. INTRODUCCIÓN.....	II
1.1 Realidad Problemática:.....	3
1.2 TRABAJOS PREVIOS	6
1.3. Teorías Relacionadas con el Tema.....	8
1.4. Formulación del Problema:	9
1.5. Justificación del Estudio.....	9
1.6. OBJETIVOS.....	10
II.MÉTODOLOGIA	11
2.1. Diseño de Investigación	12
2.2. Identificación de Variables	12
2.3. Población, Muestra y Muestreo	14
2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	14
2.5. Métodos de Análisis de Datos	15
2.6. Aspectos Éticos.....	15
2.6.2 Aspecto Administrativo	15
2.6.2.1 Recursos y presupuestos.....	15
2.6.2.2 Financiamiento	17
2.6.2.3 Cronograma de Ejecución de Proyecto y Tesis	17
III. DESARROLLO	18
3.1 Desarrollo de la propuesta	19
3.2 Situación actual – Análisis (Pre prueba).....	19
3.3. Análisis Beneficio costo	34
IV. CONCLUSIONES Y RECOMERNDACIONES	37
V. REFERENCIA BIOGRAFICA.....	39
VI. ANEXO	41
Anexo 1 – Matriz de Consistencia.....	42

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática:

Hoy en día hay diversas estrategias para el avance en procesos de mantenimiento y limpieza en cisternas contra incendios, en el mercado se ha incrementado el costo por lavado y mantenimiento del mismo. No solo genera gastos financieros sino hay un impacto ambiental debido a la pérdida de litros de agua.

Por eso, la presente investigación propone la productividad en el proceso de mantenimiento de lavado de cisterna contra incendio, en edificaciones de rubro empresarial y habitacional, para disminuir los costos económicos en relación al ahorro del agua, los cuales generan gastos altos; es por eso que se ha evaluado el desempeño de un nuevo equipo Robots Tiger Shark, para el incremento de ahorro que se realizan en relación al mantenimiento que realiza la empresa HE&RI Service SAC. El proceso de investigación tiene un enfoque cuantitativo, para lo que se utilizarán técnicas como la observación directa para establecer el contenido de procesos, se utilizarán diagramas de Pareto, análisis financiero y otras herramientas que nos permitan determinar datos estadísticos.

Para la realización del reciente estudio se considerará información base del presente año para ser contrastados al final del proceso correspondiente al mantenimiento de las cisternas contra incendio.

Mediante la EMPRESA HE&RI SERVICE S.A.C. se realizará el estudio del costo de capitales invertidos, pero no antes sin conocer las fortalezas de la misma.

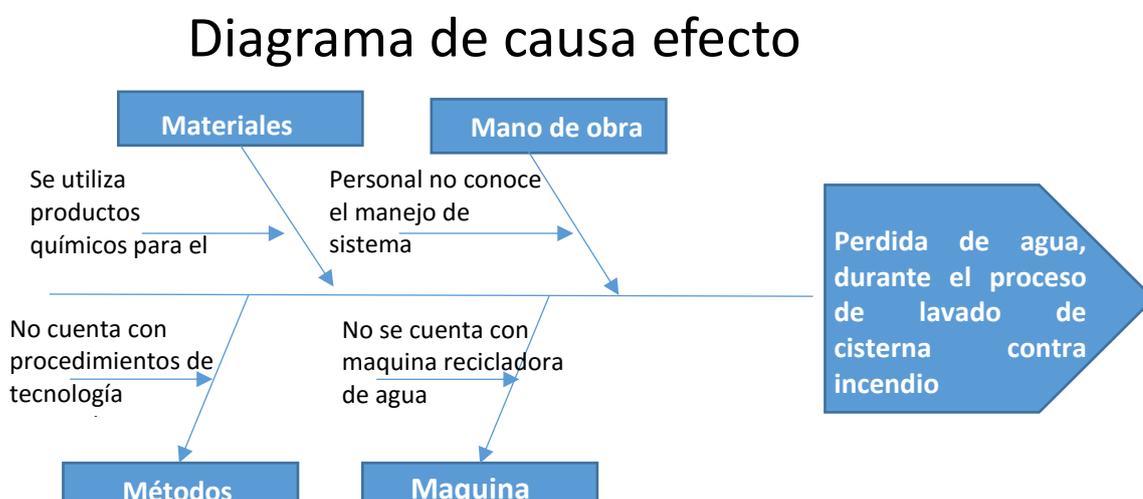
La empresa está constituida por su Gerente General, con 10 colaboradores que son el empuje de la empresa. La empresa HE&RI Service S.A.C. fue fundada en el año 2008, el proyecto familiar, cuenta con una amplia experiencia en los servicios de saneamiento ambiental.

Desde el inicio de las actividades su único objetivo es satisfacer las necesidades de los clientes, e innovando y mejorando cada día para nuestros clientes. A pesar que en los últimos años han aumentado el sector competitivo a nivel nacional, existen pequeñas compañías que cuentan con equipos automatizados, el cual nos obliga a la empresa seguir renovando nuevos equipos y productos. Asimismo mejorando nuestros procesos de

trabajo para poder cumplir con los altos estándares de calidad en servicios solicitado por los clientes.

La empresa HE&RI Service Sociedad anónima Cerrada, Empresa peruana que cuenta con años de larga experiencia realizando servicios de saneamiento ambiental, Disponemos de personal humano profesionales calificados y los medios técnicos más avanzados, lo cual nos permite garantizar buenos resultados en todos los servicios que realizamos. Ofrecemos las soluciones y los tratamientos particularizados más adecuados y seguros para eliminar todo tipo de plagas.

GRAFICO 1. - Diagrama de Ishikawa con probables causas.



Fuente: elaboración propia.

Servicio De Calidad: Desde el año 2008 atendemos tanto a compañías y oficinas, como a entidades particulares y públicas. Contamos con la recomendación y preferencia del público debido a la gran calidad, responsabilidad y puntualidad que demostramos en nuestro trabajo.

Es por eso que en nuestra empresa aplicamos las cuatro “C” a fin de brindar un servicio de excelencia:

Cliente, deseamos construir y conservar una relación cercana con todas nuestras clientelas, el servicio al cliente es nuestra preferencia, brindamos soluciones inmediatas.

Calidad, calidad de excelencia en el servicio al cliente.

Compromiso, prioridad en solucionar las necesidades de los clientes y cubrir sus expectativas.

Creatividad, actitud creativa al servicio del cliente, el trato al cliente es directo y personalizado.

RAZON SOCIAL

HE&RI SERVICE S.A.C.

RUC:

20518269578

DIRECCIÓN LEGAL:

Jr. Quipaypampa 210 Urbanización Tahuantinsuyo – Independencia - Lima

SECTOR ECONOMICO:

Otras actividades empresariales

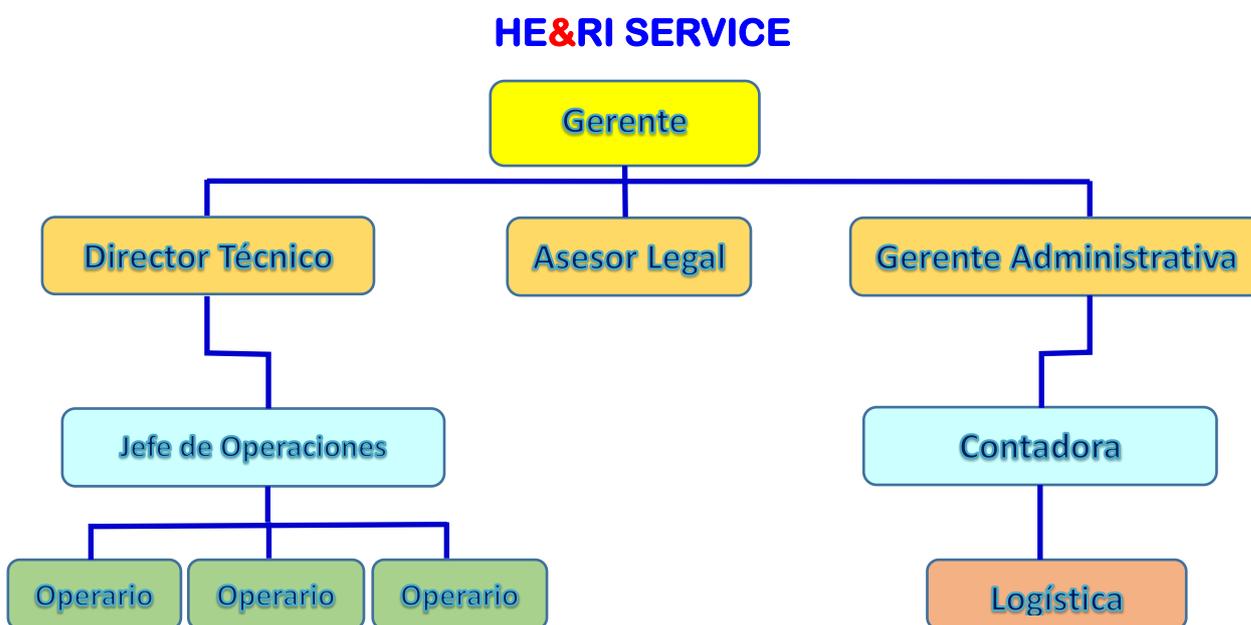
MISIÓN: Consolidarnos en el mercado del Perú, como empresa líder en saneamiento ambiental y servicios de limpieza integral, como innovadores técnicos de calidad y servicios, a instituciones públicas y privadas, desarrollando competencias profesionales bajo medios de higiene y seguridad industrial.

VISIÓN: Ser la empresa líder en servicios de saneamiento ambiental y limpieza integral, con proyección a futuro, con innovadores procesos de calidad y servicio.

Actualmente en la ciudad de lima se ha innovado en el uso de nuevos equipos para el perfeccionamiento de manejos de limpieza en cisternas contra incendio, en edificios de rubro habitacional y empresarial.

Los costos económicos y el impacto ambiental en relación al ahorro del agua son altos; por ello se ha evaluado el desempeño de este Robots Tiger Shark, que es adquirido por la empresa HE & RI Service S.A.C. para el aumento de ahorro en gastos significativos que se realizan en relación a la limpieza de cisterna contra incendio.

Por lo expuesto el presente trabajo de investigación buscará en el proceso de limpieza de cisternas contra incendio que permitirá incrementar la productividad de la empresa HE & RI Service S.A.C.



1.2 TRABAJOS PREVIOS

1.2.1 Nacional:

En la tesis de CASTILLO, Jorge (2016) con el título “Mejora del proceso de manufactura para incrementar la producción en el área de serigrafía de la compañía Melaform S.A.C.”, tuvo el objetivo de determinar el incremento de mejora del proceso de manufactura mediante tiempo estándar y disminución de desperdicios para incrementar la productividad.

Investigación de tipo aplicada, diseño cuasi experimental, enfoque cuantitativo.

La población de estudio fueron las solicitudes de producción generados en el mes de abril, la muestra fue toda mi población por cada día, con respecto a los datos fueron exportados del sistema ERP los datos obtenidos fueron resueltos a través de un sistema estadístico de SPSS

Las conclusiones a las que llegaron estuvieron en concordancia con sus objetivos, hipótesis, marco teórico y la aplicación de instrumentos, logrando el incremento de la productividad en el proceso.

En la tesis “Aplicación de las 5 S como propuesta de mejora en el área de producción de Silicato de Sodio en la empresa Proquinsa”.

1.2.2. Internacional:

En la tesis de SANCHEZ, W. (2018) con el tema “Propuesta de mejoras en sistemas de tratamiento de residuales en la Empresa Refinadora de Aceite de Santiago de Cuba”, buscó realizar la propuesta de mejoras en el sistema de tratamiento de residuales que disminuya la carga contaminante biológica de la Empresa Refinadora de Aceite (ERASOL), Para lo cual se calculó el flujo promedio de residual generado; para la trampa de grasa fue de 2,836 L/s, en la torre de enfriamiento 1 de 1,925 L/s, en la torre de enfriamiento 2 de 1,249 L/s y en el área de caldera 2,027 L/s. Luego se caracterizó biológicamente el residual donde todos los parámetros analizados se encuentran fuera de norma, resaltando las grasas y aceites; así como la DBO5. También se calculó la carga contaminante diaria en cada punto por parámetro determinado. Con lo cual concluyó la propuesta de mejoras en el sistema de tratamiento de residuales, el cual incluye un separador mecánico, tanque séptico, filtros percoladores o lecho bacterianos, lagunas anaerobia y aerobia.

En la tesis CONSUEGRA Martín (2014) en “Análisis y propuesta de mejoras para la eficiencia energética del edificio principal del Instituto c.c. Eduardo Torroja-CSIC”, buscó realizar una propuesta para la rehabilitación del edificio construido en 1953. Propuso mejoras para la eficiencia energética del segundo edificio tomando en cuenta las bases europeas. Proponiendo medidas activas, como la mejora del rendimiento de las instalaciones, de manera que se emplee una menor cantidad posible de energía para satisfacer el confort de los usuarios. Se realizó la intervención que propone

el uso de fuentes de generación de energías renovables en la parcela con el fin de reducir el consumo de energía primaria no renovable. Las acciones para la rehabilitación energética e integral del edificio del IETcc-CSIC, deben ser demostradoras para otros edificios públicos con valores patrimoniales y que busquen incrementar la productividad.

1.3. Teorías Relacionadas con el Tema

Productividad

Gutiérrez, Humberto (2014) explica que: “Tiene que ver con los resultados en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos”. En otras palabras; sigue explicando: “Mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados”.

Productividad según Gutiérrez (2014).



Figura 1. Productividad según Gutiérrez (2014)

Fuente: Elaboración propia.

Münch, Lourdes, expone sobre la productividad (2014) que “es la obtención de los máximos resultados con el mínimo de recursos. La productividad es la relación que existe entre la cantidad de insumos necesarios para producir un determinado bien o servicio de resultados con el mínimo de recursos, en términos de eficiencia y eficacia. De esta forma se aplica la administración como disciplina”.

Eficiencia

Sobre la eficiencia nos describen Gutiérrez y De la Vara (2013) que es la “relación entre los resultados logrados y los recursos empleados. Se mejora optimizando recursos y reduciendo tiempos desperdiciados por paros de equipo, falta de material, retrasos, etcétera”

En forma de síntesis, Münch, Lourdes (2014) define que “se obtiene cuando se logra objetivos en tiempo y con la máxima calidad”.

Eficacia

De forma breve Gutiérrez, Humberto (2014) hace la diferenciación entre eficiencia y eficacia como el “grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados. Así, buscar eficiencia es tratar de optimizar los recursos y procurar que no haya desperdicio de recursos; mientras que la eficacia implica utilizar los recursos para el logro de los objetivos trazados (hacer lo planeado)”.

1.4. Formulación del Problema:

¿cómo medir la productividad para el proceso de limpieza de cisternas contra incendio de la empresa HE & RI Service S.A.C.

1.5. Justificación del Estudio

Justificación Teórica:

Se desea realizar un sistema de mantenimiento de limpieza e cisternas en la empresa HE&RI Service, debido a que se presentan los problemas siguientes:

Horas del retiro de agua de la cisterna, Deterioros de equipos (Bombas de agua), causando demora en los trabajos, esto hace que se retrase los servicios ocasionando malestar a los clientes. Al efectuar el sistema se reducirán tiempos de entrega de las cisternas de agua, Ya no se tendrá que botar el agua de las cisternas contra incendio y se cuidara el medio ambiente, eso permitiría grandes beneficios para la empresa.

La investigación se sustentará en el estudio de la productividad para la estructura en la mejora del servicio que brinda la empresa HE & RI Service S.A.C. para alcanzar de manera eficiente y eficaz la productividad.

Justificación Metodológica:

La investigación propone una nueva mejora de métodos del estudio del área. Debido al uso Robot Tiger Shark, se propone optimizar el tiempo y calidad del servicio. En la actualidad se hace de manera manual y con el uso de productos, siendo deficiente en tiempo y gastos de recursos.

La manera como se afronta esta investigación servirá como referencia a empresarios, profesionales e investigadores que indagan la relación existente entre la mejora de procesos y el incremento de la productividad.

Justificación Práctica:

La presente labor de investigación tiene el propósito de crear una aplicación de la productividad para el proceso de limpieza de cisternas contra incendio para aumentar la productividad en la empresa HE & RI Service S.A.C. A través de una elaboración de procesos previamente planeado, y con el uso del robot propuesto como herramienta utilizada en la propuesta, que garantice un buen servicio.

Se ejecutará esta investigación para que ayude en el servicio que ofrecemos y será un antecedente para futuras investigaciones y/o propósitos que se desee realizar en mejora de este servicio.

Justificación Económica

Para Rojas, Raúl (2013, p.43) Testifica que la justificación económica, constituye los conjuntos poblacionales que se logran favorecer económicamente con dicha investigación y que esta justificación al igual que las anteriores tiene una suma importancia en las etapas de la compañía.

Este proyecto ara reducir los costos operativos del mantenimiento, por la cantidad de horas de trabajo que se pierde en botar el agua.

1.6. OBJETIVOS

Describir las dimensiones productividad en el proceso de limpieza de cisternas contra incendio, de la empresa HE & RI Service S.A.C. en el año 2017.

II.MÉTODOLOGIA

2.1. Diseño de Investigación

Según Hernández, Roberto (2010) este trabajo de investigación es de diseño no experimental porque se manejan variables cualitativas para describir la variable de productividad.

2.2. Identificación de Variables

Münch, Lourdes, dijo sobre la productividad (2014) que “es la obtención de los máximos resultados con el mínimo de recursos”.

Dimensiones:

Eficacia:

Gutiérrez, Humberto (2014) hace la diferencia entre eficiencia y eficacia como el “grado en que se realizan las acciones planeadas y se alcanzan los resultados planeados”.

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{producción real}}{\text{Capacidad producida programada}} \times 100$$

Eficiencia:

Münch, Lourdes (2014) define que “se obtiene cuando se logra objetivos en tiempo y con la máxima calidad”.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{minutos reales}}{\text{Minutos otorgados}} \times 100$$

Tabla 1. Matriz de Operacionalización

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES					
VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
PRODUCTIVIDAD	Münch, Lourdes, expone sobre la productividad (2014) que "Es la obtención de los máximos resultados con el mínimo de recursos".	"La productividad es la relación que existe entre la cantidad de insumos necesarios para producir un determinado bien o servicio de resultados con el mínimo de recursos, en términos de eficiencia y eficacia. De esta forma se aplica la administración como disciplina".	EFICACIA	Eficacia = $\frac{\text{producción real}}{\text{Capacidad producida programada}} \times 100$	RAZÓN
			EFICIENCIA	Eficiencia = $\frac{\text{minutos reales}}{\text{Minutos otorgados}} \times 100$	RAZÓN

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Población, Muestra y Muestreo

Población

De acuerdo a Arias, Fideas (2006) la población es “como un conjunto finito o infinito de componentes con propiedades comunes. Esta queda limitada por el problema y por las metas de estudio”. (pp21)

Por ello para este trabajo de investigación se realizará de describir la productividad aplicándola en 4 cisternas contra incendio por semana en el período programado de 4 meses.

Muestra

Las muestras no son para este trabajo de investigación, porque no están observadas porque se trabajará la totalidad de la población en un mes.

Muestreo

Debido que la población es igual que la muestra, y sabemos que el muestreo es una acción donde se toma la muestra de una población, es preciso reiterar que no se realiza el muestreo.

2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para la investigación se buscará datos secundarios como libros, tesis, revistas, entre otros, para luego ser analizados. Luego se buscó obtener datos de fuentes primarias que permitirá la investigación sea más clara y mediante observación, cuestionario y gráficos.

Validación y Confiabilidad de Instrumentos

Como herramienta se hará el uso de la maquinaria del Robot equipado con una tecnología inteligente mediante un microprocesador, reconocido por su rendimiento en confiabilidad y eficiencia superiores. Este equipo realiza un trabajo de garantía y calidad, limpia excelente y más rápido cada área en 90 minutos a 3 horas, considerando el espacio. Cuenta con una potencia superior de aspiración, bomba integrada para una potencia de aspiración intensa construida con un motor eficaz de 24 voltios diseñado para el ahorro de energía y disminuir costos, sistema de filtro de cartucho especial, facilita el vaciado, no se requieren mangueras, conexiones ni bombas adicionales.

Para el presente trabajo de investigación se utilizará un cuestionario de 24 preguntas para la recolección de los datos. después de aplicar la mejora del proceso, así como una ficha de observación la cual se aplicará solo como referencia de un antes y un después.

2.5. Métodos de Análisis de Datos

Se usará los datos observados y recolectados para ser utilizados en forma de estadística descriptiva utilizando el SPSS 25.0

2.6. Aspectos Éticos

Se tomará en cuenta la legitimidad de los resultados y el respeto hacia los participantes y/o unidad de análisis. También se utilizará investigación de otros autores, los cuales han sido citados previamente al estilo del manual ISO.

2.6.2 Aspecto Administrativo

2.6.2.1 Recursos y presupuestos

Se utilizará los medios necesarios para llevar a cabo la investigación y a continuación se explicará detallado en el cuadro de presupuesto que es lo que se necesitara.

Tabla de Gastos y Presupuesto

Tabla 2. Gastos y Presupuestos.

ITEMS	CANTIDAD	C/U	CT/U
MATERIALES			
Lápiz	3	1.20	3.60
Lapicero	3	1.00	3.00
Hojas Bond	20	0.10	2.00
Papelotes	5	0.30	1.50
Plumones	2	2.50	5.00
Corrector	2	2.50	5.00
Agenda	1	6.00	12.00
Post.It	2	1.50	3.00
Folder	3	3.00	9.00
Usb	1	15.00	30.00
Teléfono	1	30.00	60.00
COMIDA			
Desayuno	5	10	50.00
Almuerzo	5	10	50.00
OTROS			
Impresión	60	0.10	6.00
Robot Tiger Shark	1	1	1,800.00
Gasolina de vehículo	5	8	40.00
TOTAL			S/ 2,080.10
MARGEN DE SEGURIDAD 10%			S/ 374.42
TOTAL FINAL			S/ 2,454.52

Fuente: Elaboración propia.

2.6.2.2 Financiamiento

El proyecto, en sus diversas etapas, será autofinanciado por el autor del proyecto.

2.6.2.3 Cronograma de Ejecución de Proyecto y Tesis

Durante el proceso de investigación se cumplirá a lo establecido las siguientes actividades.

Tabla 3. Cronograma de Ejecución de Proyecto y Tesis.

ACTIVIDADES	MES			
	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE
1.- Realizar correcciones de la investigación y luego ir al lugar donde se realizara la entrevista.	X			
2.- Recolectar toda la información necesaria(secundaria)		X	X	
3.- Revisión de los instrumentos y validación		X	X	
4.- Aplicación de ficha de observación.			X	X
5.-Procesamientos de toda la información recolectada			X	X
6.-Análisis de resultados			X	X
7.-Redacción final y presentación			X	X
8.- Sustentación			X	X

.Fuente: Elaboración propia.

III. DESARROLLO

3.1 Desarrollo de la propuesta

En esta investigación se efectuara con el robot Tiger Shark en el proceso del servicio de limpieza de cisterna contra incendios de 50 m³, será importante su aporte en mejorar e aumentar la productividad (la eficiencia y la eficacia), como la legalidad económica de la implementación de la misma.

3.2 Situación actual – Análisis (Pre prueba)

Para ello se evaluará a la empresa, el servicio de limpieza de cisterna contra incendio, utilizando el diagrama de operaciones así identificar los problemas, localizar las causas de la baja productividad, así como la recolección de datos para poder medir la situación de la empresa a través de los indicadores antes del estudio de la mejora de métodos en las actividades, para ello se realizara la toma de los tiempos en cada acción.

Equipos y herramientas de trabajo

A continuación, se detallamos las herramientas y equipos que se necesita para realizar los trabajos:



Figura 2. Bomba Sumergible de 2 HP **Figura3.** Bomba Sumergible de 3 HP

Fuente: Elaboración propia



Figura4. Manguera de PVC tipo Bombero para desaguar el agua
Fuente: Elaboración propia



Figura 5. Caja de Herramientas
Fuente: Elaboración propia



Figura 6. Balde de 20 litros

Fuente: Elaboración propia



Figura 7. Herramientas de limpieza

Fuente: Elaboración propia



Figura 8. Jaladores de agua

Fuente: Elaboración propia



Figura 9. Desinfectante “Squat 50”

Fuente: Elaboración propia



Figura 10. Equipo de Protección Personal

Fuente: Elaboración propia

Descripción del proceso de limpieza de cisterna contra incendio

El proceso que se realiza en la limpieza de cisterna contra incendio es el siguiente:

Proceso de selección de equipo y herramientas

En este proceso se escoge el equipo a utilizar y las herramientas necesarias para su uso o en caso de emergencia.



Figura 11. Bomba sumergible de 2 HP

Fuente: Elaboración propia

- a) Se selecciona la Bomba Sumergible de 2 HP para poder desaguar el agua que se halla en la cisterna contra incendio



Figura 12 Manguera de PVC Tipo Bombero

Fuente: Elaboración propia

- b) Manguera de PVC tipo Bombero para desaguar el agua, se acopla a la bomba sumergible, para retirar el agua de la cisterna.



Figura 23. Balde de 20 litros

Fuente: Elaboración propia

- c) Balde de 20 litros se utiliza para la preparación del producto a utilizar, también para su retiro del agua sobrante.



Figura 34. Implementos de limpieza

Fuente: Elaboración propia

- d) Herramientas de limpieza, escoba, recogedor, balde, lija, escobilla, se usan para la cepillado interna dentro de la cisterna contra incendio.



Figura 45. Jaladores de agua

Fuente: Elaboración propia

- e) Jaladores de agua, herramienta importante para el barrido de cisterna contra incendio.



Figura 56. Producto Desinfectante

Fuente: Elaboración propia

- f) Producto desinfectante Squat 50, producto que es utilizado para la desinfección de cisterna, este producto elimina hongos y bacterias que se hallan en las cisternas.



Figura 17 Área de Cuarto de Bomba

Fuente: Elaboración propia

- g) Se verifica el área a trabajar y donde se realizará el lavado de cisterna contra incendio.



Figura 18 Cisterna Contra Incendio

Fuente: Elaboración propia

- h) Se verifica el ambiente en que se encuentra la cisterna contra incendio, para realizar la limpieza.



Figura 19 Tablero Automatizado de Cisterna Contra Incendio

Fuente: Elaboración propia

- i) Se procede a pagar el tablero de sistema contra incendio para realizar los trabajos, dejando el manómetro en cero "0" la bomba contra incendio y la bomba jockey.



Figura 60. Retirando el agua de la cisterna contra incendio

Fuente: Elaboración propia

- j) Se instala la bomba sumergible de 2 HP para retirar el agua de la cisterna contra incendio hasta el pozo séptico.



Figura 71. Retiro del agua de la cisterna contra incendio al pozo séptico

Fuente: Elaboración propia

- k) Se retira el agua de la cisterna contra incendio al pozo séptico, este procede demora un aproximado de 2 horas con 40 minutos.



Figura 82. Ingreso del personal a la cisterna contra incendio

Fuente: Elaboración propia

- l) Personal Ingresando a lavar la cisterna contra incendio, se utilizara el producto Squat 50, para la desinfección de las paredes, se refriega con escoba las paredes retirando la suciedad impregnada.



Figura 93. Enjuague y retiro de agua sucia de cisterna

Fuente: Elaboración propia

II) Enjuague y retiro del agua de la cisterna contra incendio, de una vez realizado el escobillado en las paredes y tubo de succión.



Figura 104. Enjuague de cisterna contra incendio

Fuente: Elaboración propia

m) Retiro del agua de la cisterna contra incendio, de una vez realizado el enfuage.

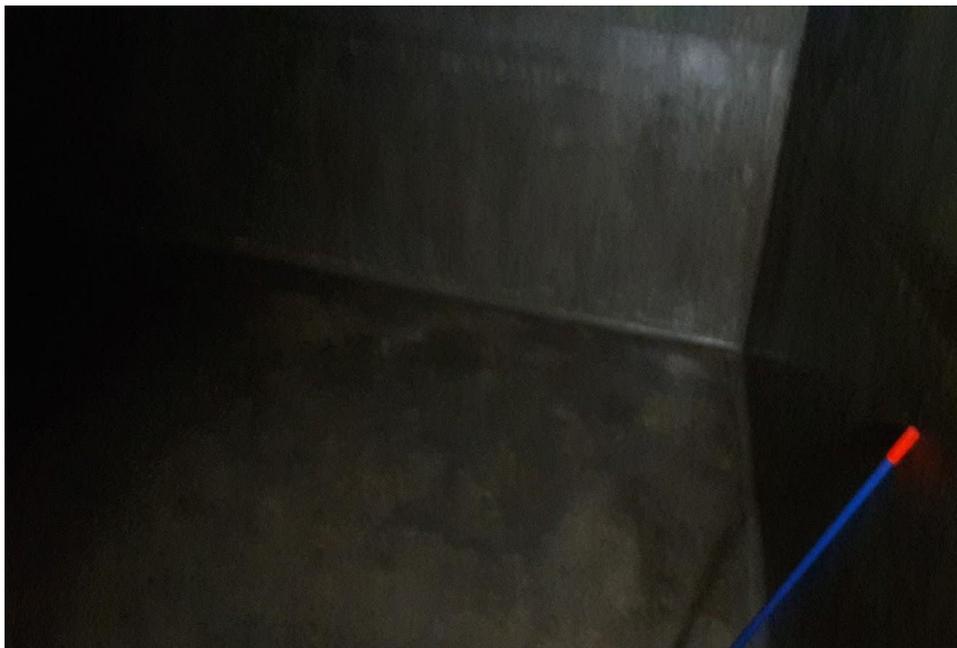


Figura 115. Término de limpieza de cisterna contra incendio

Fuente: Elaboración propia

n) Término y entrega de la limpieza de cisterna contra incendio.

Actualmente se trabaja con equipos, herramientas y productos que se encuentran en el área de operaciones para la limpieza de cisternas contra incendio.

DOP - Diagrama de operaciones de la situación actual del proceso de limpieza de cisterna contra incendio – antes de la implementación (Pre prueba).

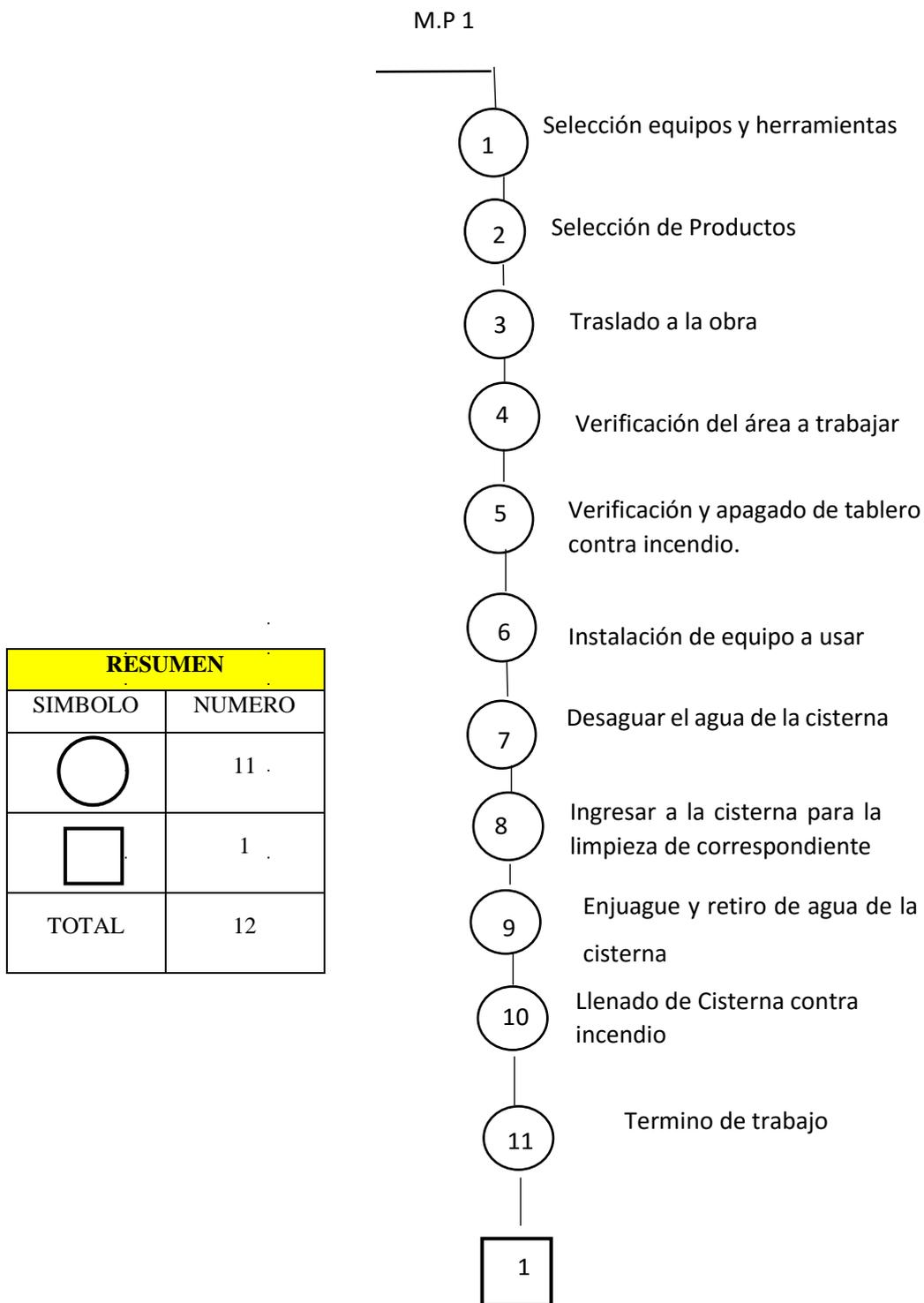


Figura 126: Diagrama de Operaciones de limpieza de cisterna contra incendio – situación actual de la empresa

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de actividades de proceso (DAP) Actual del Área de operaciones – antes de la implementación (Pre prueba).

Tabla 4. Diagrama de tiempos de Proceso

Diagrama núm. 1		Operario / material / equipo / herramientas							
objeto:		R e s u m e n							
Actividad:		Actividad	Actual	Propuesta	Economía				
Lugar:		Tiempo:							
Jefe de Operaciones:		Mano de obra							
Compuesto por: Julio Herrera Rivera		Material:							
Proceso:	Descripción:	Cantidad	Tiempo minutos	Símbolo		Observaciones			
				○	□	⇒	D	▽	
	Almacén de materiales, herramientas y equipos								X
	Selección de herramientas, productos y equipos de trabajo		10	X					
	Traslado al lugar de trabajo		30						X
	Coordinación con el área de seguridad y verificación		5	X					
	Se dicta charla de 10 minutos de seguridad		8	X					
	Preparación de equipo, herramienta y productos a usar.		8	X					
	Verificación y control de apagado del sistema de automatización.		5	X					
	Inicio de desagüe de agua de la cisterna contra incendio con la bomba sumergible.		160	X					
	Preparación para ingresar a la limpieza de cisterna		08	X					
	Ingresar a limpiar la cisterna contra incendio		5	X					
	Se empieza a refregar las paredes de la cisterna contra incendio con escoba de nylon.		10	X					
	Se procede a retirar el agua sucia de la cisterna contra incendio.		10	X					

	Se procede a realizar el enjuague de la cisterna contra incendio.		10	X					
	Se continua retirando el agua sobrante dentro de la cisterna contra incendio		10	X					
	Se procede a retirar los equipos y herramientas dentro de la cisterna contra incendio		8					X	
	Se abre la llave de agua, para que empiece a llenar la cisterna contra incendio		3	X					
Termino del limpieza de cisterna contra incendio	Inspección final		10		X				
Total:			300	16	1	2		1	

Fuente: Elaboración propia

En el Diagrama, podemos observar actividades del proceso de limpieza de cisterna de 01 cisterna contra incendio se emplea 05 horas. Observamos también un total de 20 actividades. 16 operaciones 1 inspecciones 02 transportes y 1 almacén.

3.3. Análisis Beneficio costo

A través del análisis beneficio costo, vamos a poder observar si el proyecto de investigación es productivo para la empresa, para ello debemos dar a conocer los costos necesarios para costear dicha implementación y luego cuantificar los beneficios obtenidos.

Tabla 5. Cronograma de Ejecución de Proyecto y Tesis.

ITEMS	CANTIDAD	C/U	CT/U
MATERIALES			
Lápiz	3	1.20	3.60
Lapicero	3	1.00	3.00
Hojas Bond	20	0.10	2.00
Papelotes	5	0.30	1.50
Plumones	2	2.50	5.00
Corrector	2	2.50	5.00
Agenda	1	12.00	12.00
Post.It	2	1.50	3.00
Folder	3	3.00	9.00
Usb	1	30.00	30.00
Teléfono	1	60.00	60.00
COMIDA			
Desayuno	5	10	50.00
Almuerzo	5	10	50.00
OTROS			
Impresión	60	0.10	6.00
Robot Tiger Shark	1	1	3,800.00
Gasolina de vehículo	5	8	80.00
TOTAL			S/ 4,120.10
MARGEN DE SEGURIDAD 10%			S/ 412.01
TOTAL FINAL			S/ 4,532.11

Fuente: Elaboración propia

La tabla 5 muestra los costos utilizados para desarrollar la ejecución de la mejora de métodos de limpieza de cisterna contra incendio.

Tabla 6. Costo de inversión para la implementación.

	PERSONAL	SUELDO SEMANAL C/TRAB.	SUELDO TOTAL SEMANA	SUELDO TOTAL 2 MESES	CANT. HORAS EXTRAS 2 MESES	SUELDO HORAS EXTRAS	COSTO TOTAL 2 MESES	COSTO ANUAL
ANTES	S/. 5.00	S/. 200.00	S/. 1,000.00	S/. 8,000.00	S/. 180.00	S/. 2,250.00	S/. 10,250.00	S/. 61,500.00

Fuente: Elaboración propia

$$\frac{B}{C} = \frac{BENEFICIO}{COSTO}$$

Análisis Descriptivo de la Productividad.

Tabla 7 Análisis Descriptivo de la variable productividad antes.

Descriptivos					
Variable	Productividad en el área de Operaciones		Estadístico	Desv. Error	
Productividad	Productividad Antes	Media		62.0000	0.75593
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	60.2125	
			Límite superior	63.7875	
		Media recortada al 5%		62.1111	
		Mediana		62.0000	
		Varianza		4.571	
		Desv. Desviación		2.13809	
		Mínimo		58.00	
		Máximo		64.00	
		Rango		6.00	
		Rango intercuartil		3.00	
		Asimetría		-0.818	0.752
		Curtosis		0.153	1.481

Fuente: SPSS versión 25. Elaboración propia

La tabla 7 muestra el análisis descriptivo de la variable, de limpieza de cisterna contra incendio, la media es 62.00 %.

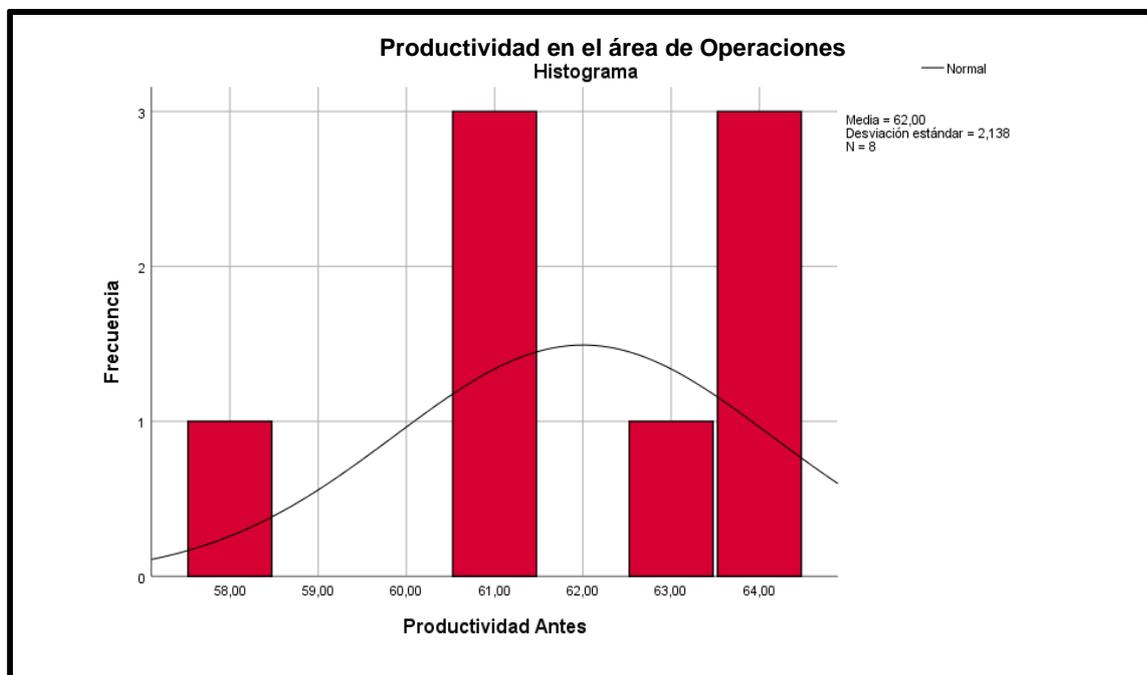
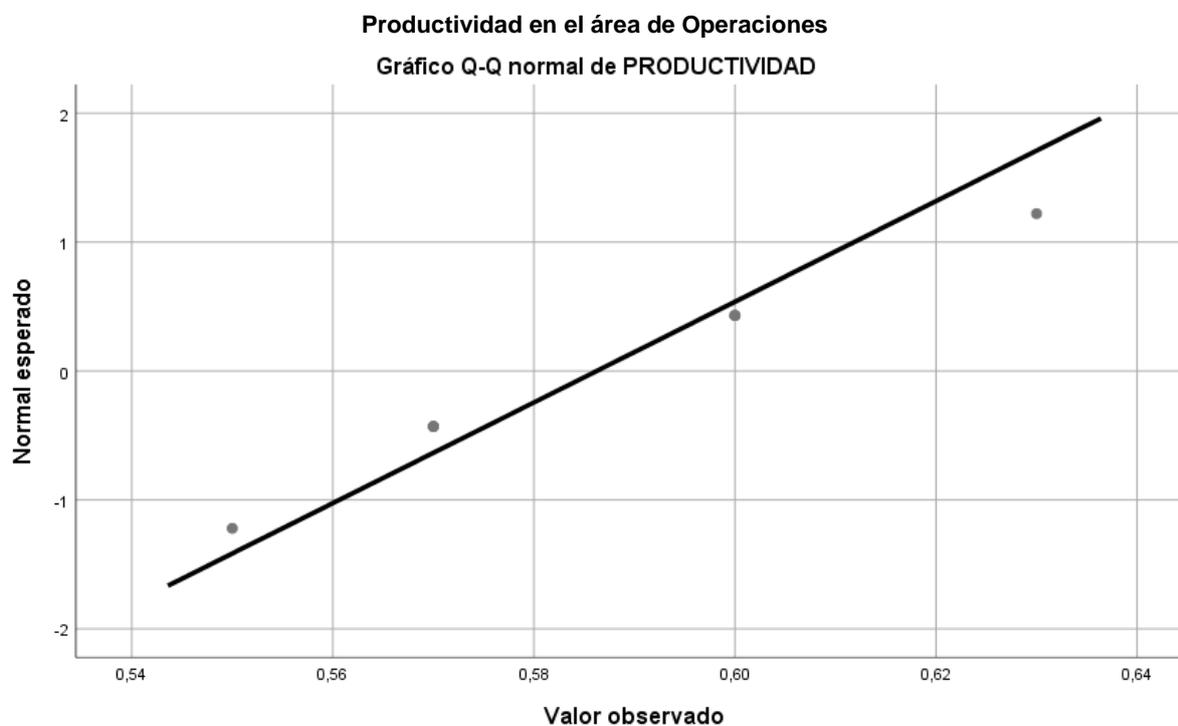


Figura 27 Diagrama comparativo de frecuencias de la variable productividad

Fuente: SPSS Versión 25. Elaboración propia



IV. CONCLUSIONES Y RECOMERNDACIONES

Las conclusiones de esta investigación son las siguientes:

1. De acuerdo a lo explicado se determina que, por falta de tecnología, al realizar la limpieza de cisterna contra incendio, afecta gran cantidad de perdida de agua.
2. La falta de acondicionamiento de nuevos equipos, le genera perdida a la empresa por realizar mantenimiento correctivo de equipos es mal estado.
3. Se logró conocer que las faltas de capacitación al personal en el área de operaciones generan trabajos de mala calidad y eso crea malestar a los clientes.

Las Recomendaciones de esta investigación son las siguientes:

4. Podemos establecer el alto costo que origina la compra de maquinarias nuevas, esto afecta el alto consumo de energía por usar maquinas en mal estado.
5. Se recomienda implementar un robot en área de operaciones para la realización de la limpieza de cisterna contra incendio, con el objetivo de minimizar la perdida de agua que se pierde constantemente y así poder incrementar nuestros servicios con los clientes.

V. REFERENCIA BIOGRAFICA

- CASTILLO Jorge (2016). Mejora del proceso de manufactura para incrementar la productividad en el área de serigrafía de la empresa melaform s.a.c. Tesis de licenciatura
- ARIAS, Fidias. El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica. 5°. ed. Episteme: Caracas, 2006. ISBN: 9800785299
- AUQUILLAS Ana. (2016). Proyecto de mantenimiento y mejora del sistema de gestión de la calidad de la empresa flexiplast s.a bajo la norma iso 9001:2015. Tesis de grado
- CARRASCO, Oscar, La evolución de oee por oeee (consulta: 19 de enero de 2015) (<http://issuu.com/memoriasaciem/docs/memoriasaciem>).
- COLQUI Juan Carlos. (2018). Aplicación de las 5 S como propuesta de mejora en el área de producción de Silicato de Sodio en la empresa Proquinsa. Tesis de grado. Referencia de: <http://hdl.handle.net/11537/12852>
- GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad Total y Productividad. 3ª ed. México. 2014. ISBN: 9786071503152
- HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. , Metodología de la investigación, 5ª ed. México. 2010. ISBN: 9786071502919
- MORALES J. (2017) Propuesta de mejora de proceso aplicando la metodología de las 5 “s” en la gestión del proceso de almacén de la empresa Samma importaciones EIRL, Lima, 2017. Tesis de grado
- MÜNCH, Lourdes. Administración Gestión organizacional, enfoques y proceso administrativo. 2 a ed. México: Pearson Educación, 2014. 336 pp. ISBN: 9786073227001
- PÉREZ, J. Gestión por procesos. 4ª ed. España. 2010. ISBN: 9788473566971.
- SANCHEZ, W. (2018) Propuesta de mejoras en sistemas de tratamiento de residuales en la Empresa Refinadora de Aceite de Santiago de Cuba. RTQ vol.38 no.1 Santiago de Cuba.
- Shewhart, W.A., (1926). Quality Control Charts. Bell System. Technical Journal, 5, 593-603.
- TEJADA Carhuayal, Ricardo. Mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de ensamble en Industrial Metalco. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017, 99 pp.
- CONSUEGRA, Martin (2014) “Análisis y propuesta de mejoras para la eficiencia energética del edificio principal del instituto c.c Eduardo Terroja-CSIC”

VI. ANEXO

MATRIZ DE CONSISTENCIA						
Aplicación de la productividad para el proceso de limpieza de cisternas contra incendio en la empresa HE & RI Service S.A.C. 2018						
PROBLEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL	HIPÓTESIS PRINCIPAL	VARIABLES	METODOLOGIA		
¿Cuál sería la aplicación de la productividad para el proceso de limpieza de cisternas contra incendio de la empresa HE & RI Service S.A.C. en el año 2018?	Determinar de qué manera la aplicación de la productividad mejora el proceso de limpieza de cisternas contra incendio, de la empresa HE & RI Service S.A.C. en el año 2018.	Aplicación de la productividad para el proceso de limpieza de cisternas contra incendio mejora la productividad en la empresa HE & RI Service S.A.C. en el 2018.		TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION	POBLACION Y MUESTRA	TECNICAS E INSTRUMENTO
				PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
¿De qué manera la productividad utiliza la eficiencia para la limpieza de cisternas contra incendio de la empresa HE & RI Service S.A.C. en el año 2018?	Determinar de qué manera la aplicación de la productividad utilizando la eficiencia para el proceso de limpieza de cisternas contra incendio, mejora la eficiencia de la empresa HE & RI Service S.A.C. en el año 2018.	Aplicación la productividad utiliza la eficiencia para el proceso de limpieza de cisternas contra incendio mejora la eficiencia en la empresa HE & RI Service S.A.C. en el 2018.	Dimensiones	ESTADISTICA A UTILIZAR		
¿De qué manera la productividad utiliza la eficacia para la limpieza de cisternas contra incendio de la empresa HE & RI Service S.A.C. en el año 2018?	Determinar de qué manera la aplicación de la productividad utilizando la eficacia para el proceso de limpieza de cisternas contra incendio, mejora la eficacia de la empresa HE & RI Service S.A.C. en el año 2018.	Aplicación de la productividad utiliza la eficacia para el proceso de limpieza de cisternas contra incendio mejora la eficacia en la empresa HE & RI Service S.A.C. en el 2018.	Eficiencia	<p>Descriptiva: Se recogen los datos de la metodología actual de acuerdo a las dos variables de estudio para ser registrados en tablas de respaldo y ejecutar el cálculo de promedio y porcentaje que corresponde se utilizara el software Microsoft Excel y el SPSS versión 25,</p> <p>Inferencial: El análisis inferencial se efectuara en el presente trabajo de investigación para poder contrastar las pruebas estadísticas prueba de t estudent para poder comparar las hipótesis que será aplicada en el estudio.</p>		
			Eficacia			

Anexo 1 – Matriz de Consistencia

Fuente: Elaboración propia

		Operario / material / equipo / herramientas						
Diagrama núm. 1		R e s u m e n						
objeto:		Actividad			Actual	Propuesta	Economía	
Actividad: Proceso de Limpieza de cisterna contra incendio								
Lugar:					Tiempo:			
Jefe de Operaciones:		Mano de obra						
Compuesto por: Julio Herrera Rivera		Material:						
Proceso:	Descripción:	Cantidad	Tiempo minutos	Símbolo			Observaciones	
	Almacén de materiales, herramientas y equipos			○	□	→	▽	
	Selección de herramientas, productos y equipos de trabajo							
	Traslado al lugar de trabajo							
	Coordinación con el área de seguridad y verificación							
	Se dicta charla de 10 minutos de seguridad							
	Preparación de equipo, herramienta y productos a usar.							
	Verificación y control de apagado del sistema de automatización.							
	Inicio de desagüe de agua de la cisterna contra incendio con la bomba sumergible.							
	Preparación para ingresar a la limpieza de cisterna							
	Ingresar a limpiar la cisterna contra incendio							
	Se empieza a refregar las paredes de la cisterna contra incendio con escoba de nylon.							
	Se procede a retirar el agua sucia de la cisterna contra incendio.							
	Se procede a realizar el enjuague de la cisterna contra incendio.							
	Termino del limpieza de cisterna contra incendio							
Total:								

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, MARCO ANTONIO MEZA VELÁSQUEZ
 docente de la Facultad..... INGENIERIA..... y Escuela
 Profesional INGENIERIA INDUSTRIAL de la Universidad César Vallejo CALLAO..... (precisar
 filial o sede), revisor (a) del Trabajo de Investigación titulado:

“ PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE LIMPIEZA DE
 CISTERNAS CONTRA INCENDIO EN LA EMPRESA
 HERRERA SERVICE S.A.C 2017 ”

del (de la) estudiante HERRERA RIVERA, JULIO CESAR
 constato que la investigación tiene un índice de similitud
 de 13...% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las
 coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis
 cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la
 Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha Callao, 30 noviembre 2017



Firma
MARCO ANTONIO MEZA VELÁSQUEZ
 Nombres y apellidos del (de la) docente
 DNI: 86252711

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

"PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE LIMPIEZA DE CISTERNAS CONTRA INCENDIO EN LA EMPRESA HE & R SERVICE S.A.C. 2017"

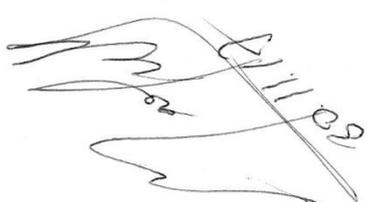
TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OBTENER EL GRADO DE:
Bachiller de Ingeniería Industrial

AUTOR:
Herrera Rivera, Julio Cesar

ASESOR:
Mg. Meza Velásquez, Marco Antonio

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Gestión Empresarial Y Productiva

LIMA - PERÚ
2017



Resumen de coincidencias

13%

1	repositorio.ucv.edu.pe	9%
	Fuente de Internet	
2	informesdelaconstrucc...	2%
	Fuente de Internet	
3	repositorio.upn.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
4	www.library.caitech.edu	1%
	Fuente de Internet	
5	Entregado a Universida...	<1%
	Trabajo del estudiante	
6	repositorioacademico...	<1%
	Fuente de Internet	
7	docplayer.es	<1%
	Fuente de Internet	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O LA TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: HERREERA RIVERA, JULIO CESAR
 D.N.I. : 08488623
 Domicilio : Jr. AGUSTO AGUIRRE 3644 S.M.P.
 Teléfono : Fijo: _____ Móvil : 981536560
 E-mail : heyri.servicio@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

Modalidad:

Trabajo de Investigación de Pregrado

Tesis de Pregrado

Facultad : _____

Escuela : _____

Grado Título

BACHILLER EN INGENIERIA INDUSTRIAL

Tesis de Post Grado

Maestría

Doctorado

Grado : _____

Mención : _____

3. DATOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

HERREERA RIVERA JULIO CESAR

Título del Trabajo de Investigación o de la tesis:

"PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE LIMPIEZA DE CISTERNAS
CONTRA INCENDIO EN LA EMPRESA HEERRI SERVICE SAC
2017"

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACION O TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.
 No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Fecha : 21-02-2019



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN DE

LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

JULIO CÉSAR HERRERA RIVERA

INFORME TÍTULADO:

PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE LIMPIEZA DE
CISTERNAS CONTRA INCENDIO EN LA EMPRESA HERRI
SERVICE S.A.C. 2017

PARA OBTENER EL GRADO DE:

BACHILLER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 20/11/2017

NOTA O MENCIÓN: 16

(NOMBRES Y APELLIDOS DEL COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN DE SU FACULTAD)

MARCO ANTONIO MEZA VELASQUEZ