



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Mejora del método de trabajo en el área acciones persuasivas para incrementar la  
productividad en la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC, 2019

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Br. Sanchez Carrasco, Jose Manuel (ORCID: 0000-0003-3454-0593)

Br. Tanta Saldaña, Dante William (ORCID: 0000-0003-2412-0560)

**ASESOR:**

Mg. Olortegui Nuñez, Pedro Armando (ORCID: 0000-0002-0329-6949)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

TRUJILLO – PERÚ

2019

## DEDICATORIA

**A Dios**, por darnos las fuerzas, sabiduría y guiarnos en la dirección correcta para lograr alcanzar nuestras metas y anhelos.

**A nuestros padres**, que fueron y serán nuestras fuerzas, ejemplo y motivación en todo lo logrado y por lograr, esto es especialmente para y por ustedes.

**A nuestros hermanos**, que siempre confiaron y estuvieron a nuestro lado apoyándonos cada momento a continuar y alcanzar este gran sueño.

**A nuestros amigos y todas aquellas personas especiales**, que siempre nos brindaron su apoyo, consejos, enseñanzas y alegrías en todo tiempo para seguir siempre adelante.

## AGRADECIMIENTO

**A Dios**, porque gracias a él todo es posible y siempre estuvo con nosotros ayudándonos a cumplir nuestros objetivos ya que sin él nada sería posible

**A nuestros Padres**, por estar siempre con nosotros en cada paso que dimos y siempre enseñándonos el camino correcto para llegar a la meta trazada.

**A la Universidad César Vallejo**, por darnos la oportunidad de pertenecer a esta casa de estudios.

**A los docentes de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial**, por compartir sus enseñanzas durante nuestra vida universitaria.

**A la empresa consorcio Veolia Trujillo SIAC**, por abrirnos las puertas a toda información necesaria para llevar a cabo este proyecto, en especial al Ing., Mario Figueroa y a la Ing. Silvia Méndez por el apoyo incondicional, sobre todo por el aporte personal brindado hasta la culminación de este trabajo.

## PÁGINA DEL JURADO



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

### DICTAMEN DE LA SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN PROFESIONAL

El jurado evaluador del trabajo de titulación profesional

“MEJORA DEL MÉTODO DE TRABAJO EN EL ÁREA ACCIONES PERSUASIVAS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CONSORCIO VEOLIA TRUJILLO SIAC, 2019”

que ha sustentado (e) l (a) bachiller

SANCHEZ CARRASCO

JOSE MANUEL

Apellidos

Nombre (s)

acuerda

APROBAR POR UNANIMIDAD

y recomienda

Trujillo, 24 de Diciembre del 2019.

Miembro(a) del jurado

Dr. Alex Antenor Benites Aliaga

Presidente

Firma

Miembro(a) del jurado

Mg. Pedro Armando Olórtogui Núñez

Secretario

Firma

Miembro(a) del jurado

Mg. Ricardo Steiman Benites Aliaga

Vocal

Firma



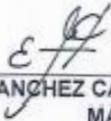
## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **SANCHEZ CARRASCO, JOSE MANUEL** con D.N.I. N° **44530594**, a efecto de acatar las disposiciones vigentes establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, declaro bajo juramento que la investigación y toda la documentación que acompaña es veraz y autentica.

Así mismo, declaro bajo juramento y me hago responsable ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, en lo que concierne a documentos e información aportada.

Por lo cual, me someto a lo estipulado en las normal académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Trujillo, 24 de Diciembre del 2019

  
\_\_\_\_\_  
**SANCHEZ CARRASCO, JOSE  
MANUEL**  
DNI: 44530594

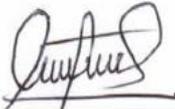
## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo, **TANTA SALDAÑA, DANTE WILLIAM** con D.N.I. N° **70577863**, a efecto de acatar las disposiciones vigentes establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, declaro bajo juramento que la investigación y toda la documentación que acompaña es veraz y autentica.

Así mismo, declaro bajo juramento y me hago responsable ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, en lo que concierne a documentos e información aportada.

Por lo cual, me someto a lo estipulado en las normal académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Trujillo, 24 de Diciembre del 2019



---

**TANTA SALDAÑA, DANTE  
WILLIAM  
DNI: 70577863**

## ÍNDICE

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Página del jurado.....	iv
Declaratoria de autenticidad.....	vi
Índice.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MÉTODO.....</b>	<b>13</b>
2.1. Tipo de estudio y diseño de la Investigación.....	13
2.2. Operacionalización de Variables.....	14
2.3. Población y Muestra.....	18
2.4. Técnica, herramientas e Instrumentos de Recolección de datos.....	19
2.5. Procedimiento.....	19
2.6. Método de análisis de Datos.....	21
2.7. Aspectos éticos.....	21
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>22</b>
<b>IV. DISCUSIÓN.....</b>	<b>59</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>62</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>63</b>
REFERENCIAS.....	64
ANEXOS.....	67

## RESUMEN

La investigación denominada “Mejora del método de trabajo en el área acciones persuasivas para incrementar la productividad de la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC, 2019”, Se realizó con la finalidad de mejorar el método e incrementar la productividad por medio de herramientas, que permitan evaluar los tiempos y métodos, y dar mejoras de solución a los problemas de productividad encontradas en el área de acciones persuasivas, después implementar mejoras, para finalmente hacer una comparación entre la etapa inicial versus la etapa final, arrojándonos resultados para dar conclusiones y mejoras para la empresa.

Esta investigación es de tipo aplicada, porque las bases teóricas, la metodología, y las herramientas del método de trabajo, las técnicas como el estudio de tiempos y movimientos que permitan dar solución de mejora a la problemática que afronta el área de acciones persuasivas de la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC.

La investigación será de tipo Pre - Experimental con Pre y Post - Prueba, porque modificará la variable independiente (Método de Trabajo), luego mediremos su impacto en la Variable Dependiente (Productividad de Servicio). Y libre, porque el tema fue elegido por los autores de la presente investigación.

La aplicación del presente proyecto en la empresa Veolia, logró mejorar la productividad de mano de obra laboral en un 55% en cortes simples y en el área de reconexiones un 51% más. El nuevo método implantado maximizo la eficiencia en cortes simples en 57% más y en reconexiones en un 52% gracias esto también se mejoró la eficacia en los cortes ejecutados llegando a un 79.92% el mes de mayo un incremento muy impórtate que supero a todos los meses llegando a maximizar la utilidad en la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC.

**Palabras clave:** Método, Productividad, Eficacia, Eficiencia, Tiempo.

## **ABSTRACT**

The research project titled "Improvement of work methods and persuasive actions to increase the productivity of the company Consorcio Veolia Trujillo SIAC, 2019" was carried out by means of specific tools. These tools would study the evaluation of times and methods and therefore, report improvements that can be made to better the outcome of the job. After the initial report, the next step would be to make a comparison between the first stage and the final stage. This would give us credible and outstanding results to communicate ideas for improvements within the company.

This research is an application type experiment. Because of the theoretical basis, the methodology, and the tools of the work, techniques such as the study of times and movements allowed them to give solutions of improvement to the problems that face the company Consorcio Veolia Trujillo SIAC.

The report will consist of the pre-experimental examinations and also include pre and post-test report. This is shown so it can modify the independent variable (Method of Work), which will then measure its impact on the Dependent Variable (Productivity of Service).

In the application of this project within the company, Veolia managed to improve the productivity of labor by 55% by simple cuts and in the area of reconnections it has shown an increase of 51% more. The new implanted method maximizes efficiency in simple cuts by 57% more and in reconnections by 52%, It also improved the effectiveness in the executed cuts reaching 79.92% in the month of May; a very important increase that exceeded all the months and maximized utility in the company Consorcio Veolia Trujillo SIAC

**Keywords:** Method, Productivity, Effectiveness, Efficiency, Time.

## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad existe un gran interés de las empresas en mejorar la metodología de trabajo e incrementar su productividad mejorando los servicios brindados a la población dentro del rubro de servicio de agua potable. A nivel mundial los métodos de trabajo han dado muy buenos resultados generando un incremento en la productividad, en países como China, Estados Unidos, Alemania y otras grandes potencias. De acuerdo con la Organización de Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) 2018. La información que nos proporciona desde el 2010, la producción laboral en países que lo conforman crece a tasas anuales menores a 2%. Las cuales carecen de una metodología de trabajo adecuada. En América Latina y el Caribe La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Confirma que la productividad de laboral, como factor del crecimiento sostenible, está teniendo un desarrollo muy bajo en el continente, debido a la mala metodología empleada en sus procesos, desde el año 1990 la producción del trabajo solo aumento un 26,6%, un incremento muy lento comparado a Asia (82,2 %), Norteamérica (37 %) o Europa occidental (31, 2%). Fuente (OCDE) 2018. Esto nos demuestra la realidad y como los demás continentes nos superan ya que cumplen con correctos métodos de trabajo. En el Perú el método de trabajo actual repercute en la producción laboral que apenas avanza un 0.5% en lo que es el año 2017, la tasa más baja desde 2009. Las caídas más drásticas se registraron en comercio (-3,7%), minería (-1,9%), manufactura (-0,9%) y servicios (-0,2%). Para conocer la producción laboral se utilizó información estadística entre el 2007 y 2018 también del producto bruto interno (PBI), la población económicamente activa ocupada (PEAO), tomando como fuente el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Esto muestra que por mucho tiempo el Perú se caracteriza por su baja productividad, y es necesario mejorar los métodos de trabajo, ya que es muy importante para el crecimiento de un país y del (PBI). En la actualidad la productividad en nuestro país, se mantiene aún baja comparándolo con los demás países vecinos. La empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC ubicada en la calle Zepita n°366 Centro cívico en Trujillo, cuya función es atender el Servicio de Gestión Comercial del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado en el departamento de La Libertad – Trujillo. Actualmente la productividad en el área de ACCIONES PERSUSIVAS, afronta un problema de manera mensual, ejecutando un promedio del 70 % de la carga, se reciben una cierta cantidad de trabajos cortos y reconexiones domiciliarias, que la empresa necesita cubrir, pero que no se logra en su totalidad las metas propuestas, quedando el

cliente insatisfechos con el servicio, para la empresa este tipo de incidentes repercute en su imagen y en que la utilidad se ve mermada. El método actual de trabajo no está dando resultado como se espera, por lo cual el área desea estudiar los motivos por lo que se vienen aconteciendo estos casos, y que afectan a la productividad del servicio brindado, que están ligados con los tiempos y formas que se ejecutan las labores, de seguir así la empresa en estudio posiblemente tenga problemas económicos y de imagen institucional. Recopilaremos la información necesaria que nos servirá de guía para el proyecto y la mejora del método actual. Aplicando métodos y herramientas de ingeniería como el estudio de tiempos, es el diagrama de Ishikawa, Pareto, DOP y DAP entre otros para conocer la causa, efecto, proponer nuevos métodos, que ayuden a mejorar la productividad de servicio en el área de estudio. El beneficio que se espera obtener con esta investigación, es la satisfacción de nuestro cliente, mejorar la productividad, mejores ingresos económicos, poder tener mejores métodos que ayudaran al desarrollo en el área de acciones persuasivas de la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC. Para poder hacer una mejor investigación, buscamos en trabajos para compararlos y llegar a un mejor resultado, encontramos los siguientes trabajos:

Nores (2015) en su tesis titulada “Incremento de la productividad a partir de mejoras en el método de trabajo del transporte”. Realizada en Argentina, tiene como variable independiente, método de trabajo. Y variable dependiente: incremento en la productividad. Esta investigación está enfocada dar solución a la problemática de la embotelladora Atlántico S.A. la cual se dedica a la producción, comercialización y distribución de gaseosas, jugos y aguas de la marca coca cola Company. En el tiempo que se realizó el proyecto, se analizó las formas y modalidad actual y el enfoque en entregas directas con el fin de mejorar la productividad en los transportes de reparto. Posteriormente del estudio a los clientes, de la ocupación de los camiones, de la jornada empleada para la operación en la distribución y de las condiciones ergonómicas en lo que dura la actividad. Entre los beneficios que presenta con respecto a un camión de casi normal tenemos. Que en un 8% y 18 % son más rápidos en los que dura la actividad completa; y en un 14% y 23% más rápidos en lo que dura la operación. El tiempo que se utiliza para reorganizar el camión son un 10% más bajo, y su altura reduce la jornada y favorece en la postura del operario en lo que dura la manipulación de productos, que se encuentran mejor a su alcance, esto es más seguro ergonómicamente su rendimiento aumenta en 14% más productivo. El aporte de esta tesis nos permite aplicar técnicas que reduzcan el tiempo de jornada laboral para los colaboradores la cual es muy importante

para la mejora de nuestro nuevo método. Aguirre (2015) en su tesis titulada “Análisis de Método y estandarización de tiempos para incrementar la productividad de la línea N° 1 (jabones) en el laboratorio de especialidad de cosméticas ESKO LTDA.” Realizada en Colombia, la variable independiente que es el estudio de métodos y la variable dependiente que tiene que ver con incrementar la productividad. La investigación de estudio realizado por los autores, al proceso en la línea N° 1, les permitió definir que la metodología empleada en la actualidad para la realización de un lote de 10000 unidades de jabón en la presentación de 200 gramos, están generando costos muy altos en lo que es horas hombre que se invierten en las distintas tareas y principalmente los que conforman la parte del acondicionamiento. La metodología que se utiliza actualmente en las distintas tareas se mejora de modo que se reduzcan los tiempos en el proceso. El objetivo de la mejora propuesta por los autores está enfocado en el etiquetado con una máquina de etiquetado SFC ULTI con la cual dispone la empresa en combinación con el codificado, realizando la tarea en línea y cambiando la embazadora COZZOLY por la envasadora ELGIN con esto se mejorará el rendimiento en el llenado. Dicho cambio en la metodología permitió la reducción de las horas hombre y el costo en mano de obra a un 60.10%. Dicho estudio que se realizó, les permitió poner en evidencia que la actividad de etiquetado manual se invierte más horas hombre y la que más tiempo utiliza. Con esta medición los autores llegaron a la conclusión que los tiempos invertidos en la actividad de etiquetados se pueden reducir de un 21.83 seg./und. a un 19.6 seg/und, esto equivale a reducir el 10.21%. Por otra parte, en las tareas que están conformadas para la operación de envase pueden mejorar su tiempo en la ejecución un 33.33% cambiando la envasadora y estandarizando el tiempo de llenado en 60 und./seg. El tiempo estándar que se establece para el proceso, mejora la capacidad de producción en la línea N°1, y permite la mejora de la planta en un 12.5%. Además, la empresa posee un equipo de etiquetado que actualmente está improductivo y permitiría mejorar la productividad de la empresa en 125% si es que se utilizar. Esta tesis nos aporta información muy detallada en productividad la cual tomaremos como referencia para mejorar los procesos, estandarizar tiempos y mejorar la producción de servicios. Arana (2014), en su tesis “Mejora de Método de trabajo para aumentar la Productividad en el área de producción de carteras en una Empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje” realizada en la ciudad de Chiclayo, tiene como su variable independiente al método de trabajo. Y a la variable dependiente la mejora en la productividad en el área de Producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Describe que actualmente en nuestro

país, está presentando crecimientos constantes en ámbito empresarial. Como consecuencia a la competitividad internacional y nacional, las instituciones empresariales esta buscado mejoras sus procesos y procedimientos constantemente con la única finalidad de ser más competitivos y mejorar sus productos. Las herramientas de estudio que se utilizaron en este proyecto son la mejora continua, como 5S, graficas de control de la calidad, Taguchi, el ciclo de PHVA, y esto les permito mejorar la productividad del área en un 1.101% con la diferencia que se calculó al iniciar dicho proyecto, generando un ahorro mensual, de S/. 10 mil soles, la metodología es continua y de mejoras constantes, el aporte de esta tesis nos ayudó a la implementación de dicho proyecto con el único fin de mejoramiento de la productividad en el área de producción en nuestro caso mejorar nuestro procedimiento actual de trabajo. Galán (2015), en su tesis titulada “Optimización del método de trabajo del técnico de campo para elevar la productividad de servicio que brinda la empresa Siscard Perú S.A.C.”, tiene como variable independiente: método de trabajo y para la variable dependiente, elevar el nivel de servicio que brinda la empresa Siscard Perú S. A. C. Este trabajo que realizó el investigador es tipo cuantitativo, Pre – experimental, que tiene el principal objetivo la determinación cómo influye la optimización metodológica de trabajo de los colaboradores de campo para la mejora de la productividad en el servicio bridado por la empresa antes mencionada, ubicada en la ciudad de Lima. En el proyecto se tomó de muestra a 45 operarios de campo dedicada a trabajos operativos. La recopilación de la data se procesó y analizo tomando como programa a Microsoft Excel 2013. Se logró que el tiempo en atender el comercio disminuya en un 3.43 minutos. Y por su parte las productividades en los servicios aumentaron en 3.19% desde octubre 2014 93.29% hasta abril del 2015 en 96.48%. La atención de los comercios aumento disminuyendo los tiempos en 1.55% desde octubre 2014 (94.57%) hasta abril del 2015 en 96.12%. como aporte se llegó a la conclusión que la optimización en el método de trabajo del operario de campo si mejora de la productividad en el servicio. Polo y Guzmán, (2010), en su tesis titulada, “Propuesta de mejora de estandarización en el proceso de calidad de servicio para el incremento de la productividad de la empresa Corporación Comercial Jerusalén S.A.C.” Realizada en la ciudad de Trujillo, tiene como variable independiente la mejora de estandarización en el proceso de la calidad de servicio y en la variable dependiente el incremento de la productividad. Esta tesis tiene el principal objetivo la incrementación de productividad de Energía a través de una propuesta de mejoramiento en estandarizar los procesos en la calidad de servicio. Utilizando herramientas como Ishikawa, Pareto,

diagramas de dispersión etc. la cual como resultados logro incrementar su indicador de CS 25% y la productividad en un 28% además una mejora en el VAN de S/ 240.44 y un TIR de 37.85%. Esta tesis aporta un estudio detallado de las herramientas de ingeniería que utilizaremos para lograr el propósito de nuestra tesis. Y el trabajo de García (2016), en su tesis titulada “Aplicación de mejora de métodos de trabajo en la eficiencia de las operaciones en el área de recepción de una empresa esparraguera”, realizada en la ciudad de Trujillo. Donde su variable independiente es el método de trabajo y su Variable dependiente Aumento de la eficiencia de las Operaciones en el área de recepción de una empresa esparraguera. Trabajo en donde se implementa y diseña una mejora en los métodos de trabajo, obteniendo beneficios tales como: reducción de 17 % de sus actividades, porque eran innecesarias. También mejoraron los tiempos reduciéndolo en un 20% del tiempo inicial, esto fue posible estandarizando los procesos y aplicando el estudio de tiempos. Además, se vio beneficiada en cuanto a la calidad, del esparrago ya que los tiempos se reducen y ayuda a ampliar la vida útil de los espárragos. Por último, es económicamente factible; con un TIR de 47%, el aporte de esta tesis va a ayudar a tener estudio detallado de los tiempos y reducir actividades para mejorar los procesos. Además, recurrimos a diferentes referencias en libros para tener un sustento científico de nuestro trabajo, buscamos los conceptos más importantes, como se detalla a continuación: el método de trabajo, es el conjunto de aprendizajes en el área o actividades de trabajo laboral, esto indica un conjunto de destrezas procedimentales, que son muy diferentes en el trabajo, pero son de vital importancia y necesarias para cualquier empresa, llevando por buen camino la actividad o tarea. La Metodología es entendida conceptualmente de forma mundial, al estudio sistemático de procesos donde se emplean formas y modos de conocimientos; “el método también nos permite revisar, de manera consecuente, los procedimientos que no nos resulten claros, así el investigador debe regresar en los procesos para la deducción, mediante este ejercicio, nuevos indicadores o factores que le proporcione continuar de manera progresiva la investigación; es por esto la importancia de diseñar métodos basados en el orden, y por razón organizada y sistemática”. (Gomes, 2012.). La técnica del estudio de trabajo son efectivamente la fusión de dos materias, estudio de métodos y medición del trabajo, ambas están implementadas al centro de trabajo con un solo motivo de objeto la incrementación la productividad, pero cada materia cumple diferente función dentro del centro laboral. El aprendizaje de técnicas enfocadas a racionalizar la mano de obra, metódicas en una empresa, requieren de conocimientos prácticos de las operaciones y procesos que se van a estudiar, en cuanto la

exposición teórica queda limitada por este aspecto. La otra materia del estudio del trabajo son herramientas de ingeniería de métodos y medicación de tiempos. Esperando tener el conocimiento de cuál es la metodología y tiempo en el que se debe realizar una actividad o proceso determinado. Estudio de métodos, es un proceso con la finalidad de determinación en qué valor se acopla las distintas opciones de criterios establecidos, con sus formas de origen, los cuales se logran con un correcto procedimiento de estudio. Para mejorar dichos rendimientos en los procesos. Se tiene que ordenar de forma adecuada el recurso económico, material y mano de obra, que se utilizan para incrementar la productividad. Con bases de conocimientos y teniendo la visión que todos los procesos se pueden mejorar. El estudio de métodos es buscar una mejora en los rendimientos del proceso con la finalidad de la incrementación en la productividad, rendimiento y eficiencia de una constante que están en relación con el grupo de individuos, fabricación de productos, clima organizacional, etc. Que puedan afectarlas, con la finalidad de dar solución, estandarización y medición así aportar con la mejora del proceso por lo cual se aplica. (Palacios, 2016). El estudio de métodos son estrategias que ayudan en el aumento de la productividad por unidad de tiempos y reducen los costos por unidad en la producción; se entiende también como la mejora de la producción con la implementación, actualización del estudio de tiempo y metodología de trabajo, utilizando herramientas de ingeniería de registro que consiste en la recolección de datos del área, tarea u labor, que se va a investigar con el fin de conocer las técnicas o procedimientos apropiados. (Hernández, Fernández, Bautista. 2010). Examen crítico de los hechos que se realizan dependiendo del tipo de actividad, siguiendo las pautas correctas, separando elementos que sean improductivos de los procesos. (Bunge, 2013.) Idear la metodología más práctica, económica y eficaz. (Palacios, 2016). Evaluar lo conseguido con la metodología nueva implantada en las actividades de trabajo normal para poder establecer un tiempo deseado. (Bravo, 2018). Definir la metodología nueva que corresponda y compartir la aplicación del método con todos los miembros de la empresa para su aplicación. Aplicar el método nuevo poniendo en funcionamiento correcto y la supervisión correcta. Controlar y mantener el nuevo método de trabajo haciendo un comparativo con los objetivos deseados. Estos ocho pasos son las principales etapas en un correcto estudio de métodos. La mejora del método busca eliminar todas aquellas tareas que no añaden valor al producto aumentando su rendimiento (Cruelles, 2013). Ocurrencias y errores laborales, es un caso aleatorio materializado que generan pérdidas de tiempo y retrasan el proceso. Son los casos fortuitos, indeseados e imprevistos que generadas por el hombre o

por alguna falla en el sistema. Generando un cuello de botella en la planificación y realización del servicio. El indicador de frecuencia nos da una aproximación porcentual numérica de errores y ocurrencias en un tiempo de periodos. En el cual los mismos colaboradores se encuentran expuestos a cometerlos. La medida de trabajo, es una metodología investigación basados, en aplicar múltiples técnicas que determinen el contexto de una actividad, tarea determinada tomando los tiempos cronometrados que un operario experimentado utiliza en realizar la actividad, siguiendo de acuerdo a normas de rendimientos pre - establecidas. El estudio de tiempos y movimientos es una técnica y herramienta de gran ayuda para la empresa. Tiempo estándar, es el tiempo que se requiere para determinar una unidad de trabajo, por medio de equipos de medida (cronometro), que es realizada a un trabajador que cuenta con la habilidad en el cumplimiento de su trabajo normal sin demostrar fatiga alguna. Es una gran ayuda para analizar el tiempo que dura una actividad, operación o tarea y poder recolectar los datos que se necesitan estableciendo estándares adecuados para cada actividad. (Retama, Aguilar, 2013). Tiempo normal, se entiende como tiempo normal al tiempo requerido por el trabajador, en donde realiza sus actividades de trabajo con una velocidad normal o estándar, sin ninguna interferencia por alguna razón o circunstancia indeseada o inevitable. Las tolerancias, son los tiempos extra que se agrega al tiempo normal para que el estándar sea práctico y alcanzable las tolerancias aplicadas al tiempo de trabajo pueden ser por: Fatiga laboral ya que es muy frecuente en los distintos tipos de trabajo que quieren de esfuerzos físicos. Coeficiente de fatiga laboral Demoras inevitables por alguna eventual falla en el proceso o caso fortuito indeseado. El coeficiente de velocidad del operario o sistema Westinghouse, una técnica que permite la calificación de cuatro factores a los operarios que constan de cualitativos y cuantitativos que permite conocer el rendimiento de la evolución de los operarios. Los puntos que se toman para la evaluación son los siguientes: Habilidad nos permite seguir un método determinado por su experiencia, coordinación y destreza para realizar las tareas encomendadas. Ara este sistema de calificación existen seis grados de habilidad que son: súper hábil, excelente, buena, media, aceptable y pobre. Esfuerzo es la demostración del empeño constante y voluntad de trabajo puesta por el operario en su tarea o su labor a realizar. Consta de seis niveles que pertenecen al esfuerzo, a saber: Excesivo, excelente, medio, aceptable y pobre. Condiciones es el estado de situaciones donde se va a realizar el trabajo y que podrían afectar al trabajador y no a la operación ya sea por ruido, ventilación, temperatura, luz. Se cuenta con seis clases generales de condiciones; Ideales, excelentes, buenas, medias, aceptables y pobres.

Consistencia es te evalúa mientras se está realizando el estudio al final los valores elementales que se repitan constantemente indica una consistencia perfecta. La consistencia puede ser: Perfecta, excelente, buena, media, aceptable y Pobre. El objetivo que tiene la valoración principal es determinar, la cantidad de tiempo invertido por el operario en estudio, herramienta muy importante en la ingeniería de métodos, cuál mide el tiempo estándar empleado por el operario calificado y que sirva como guía para planificar el control y el sistema adecuado de trabajo. Tiempo promedio, es el resultante de la sumatoria de todos los tiempos realizados a los trabajadores donde se toman los tiempos más rápidos como los más lentos en una actividad realizada, y luego se promedia dando el tiempo promedio de la realización de la actividad. El tiempo esperado, es el tiempo de ejecución de estimulación se espera para la realización de una actividad a través pasos como optimista (a), normal (m) y pesimista (b). El tiempo (aleatorio) que requiere cada actividad está asociado a una función probabilística del tiempo de duración de una actividad. Para obtener el tiempo esperado ( $t_e$ ) y la variancia asociada a cada actividad. El diagrama bimanual, también llamado diagrama de proceso del operario es una herramienta de ingeniería del estudio de métodos. Este diagrama muestra todos los movimientos y retrasos realizados por las manos derechas e izquierda, y las relaciones entre las divisiones básicas de los logros desempeñados por las manos. El propósito del diagrama de proceso bimanual es presentar una operación dada con suficiente detalle para analizar y mejorar el mismo. En general, no es practico hacer un estudio detallado del proceso bimanual al menos que se trate de una operación manual muy repetitiva. La finalidad de este diagrama es la de eliminar o reducir movimientos inefectivos de manera a lograr una utilización equilibrada de ambas manos. Productividad, es el índice de capacidad del nivel de producción por unidad de trabajo, es el valor numérico de producción o servicio por insumo utilizando por unidad de tiempo. Productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción de bienes o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. Producción en términos de trabajador es similar de rendimiento. La eficacia, es la que llega a alcanzar el objetivo, sin tener atención ni controlar a los recursos que se utilizaron. Es el nivel en el cual se cumple el objetivo trazada por la compañía, Con la eficacia podemos medir: Satisfacción del cliente, oportunidad en la ejecución del trabajo, de servicios atendidos sobre servicios recibidos crecimiento en productividad, calidad del servicio ya la rentabilidad. Eficiencia es alcanzar el mejor grado de cumplimiento de objetivos, al menor costo posible y con los recursos indispensables. Se define como la eficiencia productiva a la capacidad de prestar

un nivel deseado de servicios al tiempo optimo y costo posible a tiempo para la sociedad (FIEL, 2012). El porcentaje de eficiencia es en resultado del tiempo planificado sobre tiempo de servicio de la actividad. Con la eficiencia podemos calcular el: los servicios atendido de los servicios recibidos por cada operario además ya con el nuevo método de mejora podremos comparar la variación de tiempo de trabajo medido antes y después de aplicar el nuevo método de mejora, la variación de tiempos de trabajo es el resultado de medir el tiempo de comparación entre el método de trabajo actual y el método propuesto y aplicado en el trabajo, la cual nos dará un resultado un valor numérico en tiempos de trabajo. Otras técnicas y herramientas de estudio para la recolección de datos como encuestas y o lista de verificación, son muy útil son listas de control, listas de chequeo o hojas de verificación utilizadas para hacer comprobación de actividades y productos para estar seguros que los colaboradores cumplan con todas las normas requeridas por el proceso. Se aplican para realizar actividades repetitivas, control de cumplimiento de tareas, recolección de datos, listado de verificación de problemas y causas de forma ordenada y sistemática, inspecciones donde se dejan constancias de puntos inspeccionados y recordar pasos o secuencias de procesos o tareas de trabajo. También tenemos herramientas de ingeniería muy importantes e indispensables él estudió de métodos como son el diagrama causa efecto de Ishikawa, también conocida como espina de pescado, por Kaoru Ishikawa que permites por medio de una representación gráfica las causas que pueden implicar en un problema específico para conocer las causas y poder aplicar la mejora del método de trabajo, por esto se convierte en una herramienta muy útil para la gestión de calidad. La aplicación del diagrama de Ishikawa (causa – efecto o espina de pescado), se representa con el problema principal, y el tronco de donde le salen espinas como por ejemplos: método, equipos, personas y equipos etc. Este diagrama tiene como finalidad la clasificación, categorización y evaluación de un probable resultado o efecto. Casi siempre se presenta como la problemática a resolver. (Bravo, 2018).

Identificación de las causas principales y permite agrupar por categorías resumir aquella relación entre causa y efecto de una actividad o tarea, proceso de trabajo. Proponer mejoras de procesos, procedimientos de trabajo. Consolidación de ideas entre los grupos y equipos de trabajo sobre las actividades relacionadas. Fortalecer las iniciativas del equipo con la aportación de ideas con un fin común. Tener una visión estructurada en las situaciones donde ya se determinaron factores o falencias. Diagramas de Pareto, este diagrama sirve para detectar problemas con más relevancia para dar mejora al método de trabajo “en lo general, el 80% de los resultados totales se originan del el 20 % de los

elementos (Dr. Joseph Juran). Estudio fundamentado en honor al economista Wilfredo Pareto. El Dr. Joseph Juran aplico la regla conocida como 80/20 que tiene como concepto que 20% de las causas resuelve el 80 % de los problemas. La cual nos ayuda a separar las cosas poco vitales el 80 % de las causas de las muy útiles que son el 20% con más impacto. Se aplican para el análisis de la causa, el estudio del resultado, denostar el progreso (antes y después), identificación valor de un servicio y/o producto para su análisis y mejora futura, identificación de oportunidades de mejora, analizar agrupaciones de datos (producto, segmento, área geográfica, etc.), para la búsqueda de las causantes de los principales problemas y dar prioridad a una solución, conocer los resultados de algún cambio de procesos el antes y después y Para el cálculo del porcentaje total por categoría. La filosofía kaizen o método de mejora continua, herramienta gracias a la cual, podemos salir de nuestra zona de confort para buscar mejoras en la calidad de nuestros objetivos. Los cambios siempre suelen asustar, pero teniendo la filosofía Kaizen, es muy simple enfocarnos en nuevas visiones y que muchas veces dan resultado. Esto comprende en ir implementando de a pocas nuevas dinámicas de manera progresiva, que aumenten una constante en nuestro proceso. “El kaizen nos invita a ver la vida como una oportunidad de mejora continua, para buscar siempre estándares más elevados y ampliar las posibilidades.” (Maurer, 2015) El DOP (Diagrama de operaciones de proceso), Está representada gráficamente y que tiene una secuencia en las operaciones o tareas a realizar y de los diferentes procedimientos que forman una actividad para mejorar el método de trabajo, que lo representa mediante símbolos. El diagrama de operaciones de proceso (DOP). Es una herramienta que permite la representación de forma gráfica y simbólica de procesos en la elaboración de un servicio o producto que detalla paso a paso de manera ordenada. (Operación, inspecciones). (Gutarra, 2015.). Diagrama de análisis de operaciones (DAP), este diagrama es una representación gráfica completa que muestra los pasos y secuencias de un proceso o servicio en una actividad. (Gutarra, 2015.) Con la representación de este diagrama se busca objetivos como la simplificación y combinación de operaciones, formación de una imagen de secuencia del contenido total que suceden durante el proceso, seleccionar operaciones para estudios detallados, dar estudio a los acontecimientos de forma sistemática, hacer una comparación de métodos de estudio de procesos de operaciones y los acontecimientos relacionados con otros, mejora de disposición de los locales, reducción o anulación de demoras y mejora de manipulación de materiales. Simbología utilizada en los diagramas DOP Y DAP La Operación en esta actividad modifica intencionalmente características físicas de una actividad u objeto

preparándose para la actividad siguiente. Operación también se dice cuando un trabajador recibe o proporciona alguna información. El transporte esto sucede cuando hay un traslado o movimiento de un objeto material o persona de un lugar a otro en un determinado proceso de trabajo. La inspección es utilizada para examinar la calidad, cantidad u objeto de cualquier actividad dentro del proceso. La demora es cuando sucede un tiempo de espera de un proceso para dar inicio a la acción siguiente. El almacenamiento simbología que indica que un objeto es guardado o protegido por un retiro no autorizado.

Entonces una vez que estudiamos el contexto actual de la empresa en donde podemos trabajar, luego verificamos trabajos con los que nos podemos comparar y tenemos las bases teóricas bajo las cuales podemos trabajar, iniciamos la formulación de nuestro problema: ¿Cuál es el impacto de mejora de métodos de trabajo sobre la Productividad de Servicio, del área Acciones Persuasivas, de la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC?, para seguir con nuestro trabajo tenemos justificaciones, las cuales están son: Justificación teórica. La investigación pretende encontrar la manera de elevar la productividad de servicio en una empresa trujillana (Consorcio Veolia Trujillo SIAC), de esta manera aportar con contenido teórico para futuras investigaciones en el rubro de servicio. Esperamos que toda la recopilación de herramientas y su aplicación aporten para mejorar las bases teóricas ya establecidas, haciendo más eficiente todo tipo de empresas que se dedican a ofrecer servicios. Justificación metodológica. Con el fin de lograr los objetivos del estudio, se hace uso de los métodos tradicionales de trabajo para evaluar y luego proponer las mejoras correspondientes. Para esto se siguió un conjunto de pasos ya establecidos, combinando con programas de computadora (EXCEL) para hacer más eficientes y en menos tiempo la obtención de datos. Pensando en las futuras investigaciones relacionadas a nuestro tema, es decir siguiendo de manera rigurosa la metodología requerida, pero en menos tiempo. Justificación práctica. De acuerdo al problema que afronta la empresa, hemos decidido proponer una mejora en los métodos de trabajo. Enfocado a la estandarización de procedimiento y de tiempos para las tareas en el área operativa de la empresa, cuyo nombre es Acciones Persuasivas. Según nuestro trabajo podemos mejorar la productividad en el servicio obteniendo mejoras en las utilidades, en la calidad y en la satisfacción de los clientes, ya que actualmente no se pueden lograr las tareas programadas en el área. Justificación Económica. De acuerdo al problema que afronta la empresa, nos damos cuenta que, no está aprovechando la máxima utilidad, es decir que podemos incrementar los ingresos de dinero de manera mensual,

ejecutando al cien por ciento los trabajos asignados. Esperamos que, con nuestra nueva forma de ejecutar los trabajos, con la misma cantidad de personas, se haga los trabajos en menos tiempo, dando como resultado el incremento de utilidades de la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC. Justificación Social. Se busca reducir la cantidad de familias afectadas, por el lento servicio que les proporciona la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC, mejorando su calidad de servicio y haciendo que las personas queden satisfechas con la ejecución de los trabajos en los tiempos adecuados. Se busca que nuestra región se vea beneficiada, con una atención de calidad en el servicio, teniendo en cuenta el tiempo y la forma en que se ejecutan.

Llegado hasta este punto, planteamos una posible solución o hipótesis para nuestro trabajo, pensamos que la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad en el servicio en el área de Acciones Persuasivas de la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC 2019. El desarrollo de nuestra tesis tiene como objetivo principal, incrementar la Productividad en la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC, a través de la mejora del método de trabajo en el área de Acciones Persuasivas y sus objetivos específicos: analizar la situación actual de la productividad en el área de Acciones Persuasivas del Consorcio Veolia Trujillo SIAC 2019, evaluar el método de trabajo actual del área Acciones Persuasivas del Consorcio Veolia Trujillo SIAC, 2019, proponer las acciones correctivas del Método de Trabajo en el área Acciones Persuasivas del Consorcio Veolia Trujillo SIAC, 2019 y Evaluar la productividad después de mejorar el método de trabajo implantado en la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC 2019.

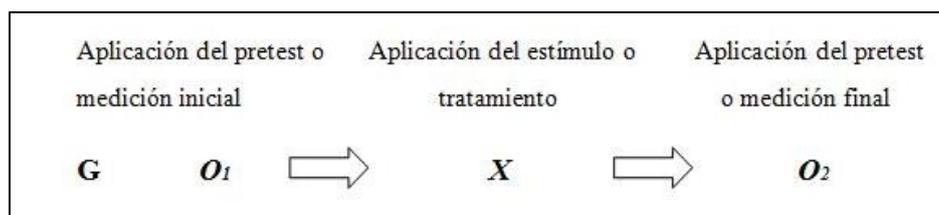
## II. MÉTODO

### 2.1. Tipo de Estudio y Diseño de la Investigación

La presente investigación es un estudio aplicado porque las bases teóricas, la metodología, y las herramientas del método de trabajo, permiten dar solución a la realidad problemática, del área de Acciones Persuasivas de la EMPRESA CONSORCIO VEOLIA TRUJILLO SIAC 2019, además es del tipo experimental, dado que modifica la variable independiente (MÉTODO DE TRABAJO) para alterar la variable dependiente (PRODUCTIVIDAD), a través de un cambio en la metodología de trabajo. Es del tipo longitudinal, porque se hace una evaluación de la situación de la empresa, antes de comenzar con las propuestas de mejora, (punto inicial), y una medición al final (después ejecutar las mejoras propuestas), al comparar los dos puntos, vamos a darnos cuenta de la variación de la Productividad de Servicio en la empresa.

Desacuerdo al diseño, es del tipo Pre - Experimental con Pre y Post Prueba, porque modificará la variable independiente (Método de Trabajo), luego mediremos su impacto en la Variable Dependiente (Productividad). Y LIBRE, porque el tema fue elegido por los autores de la presente investigación. En este diseño a un grupo (G) se le evalúa antes de la presentación del estímulo, luego se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo.

**Figura 1:** Modelo básico pre-experimental es el diseño pretest-posttest



Fuente: *Diversos autores*

Grupo experimental (G) = Proceso productividad del área acciones persuasivas

O1 = Productividad antes de las mejoras.

X = Propuesta de implementación de mejoras.

O2 = Productividad después de la mejora.

## **2.2. Operacionalización de Variables**

### **2.3.1 Variable Independiente**

Método de Trabajo / Variable Independiente (Cuantitativa), Es el conjunto de aprendizaje en el área o actividad de trabajo esto quiere decir que es un conjunto de destrezas procedimentales que son muy diversas entre el trabajo, pero son muy importantes y necesarias para cualquier empresa para llevar por buen camino la actividad o tarea. (Natty Andrea Gordillo Forero 2010)

### **2.3.2. Variable Dependiente**

Productividad / Variables Dependiente (Cuantitativa), Producción en términos de trabajador es similar de rendimiento. En una visión sistemática podemos decir que un operario es productivo con una cierta cantidad de bienes o servicios producidas en un tiempo establecido, obteniendo el máximo de productos realizados. (George Kanawaly, 2011)

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>MÉTODO DE TRABAJO</b>	La mejora del método busca eliminar todas aquellas tareas que no añaden valor al producto aumentando su rendimiento (Cruelles, 2013)	La mejora de métodos es una técnica que consiste en economizar movimientos, tiempos y personas a través de un diagnóstico actual, conocer su estado, se realiza en base a tiempo empleado en realizar cada actividad y los pasos que ejecutan los trabajadores para hacer el trabajo encomendado por el área de Acciones Persuasivas	DIAGNÓSTICO	<b>N° de Problemas:</b> 0%-80%: Causas Raíces más importantes 81%-100%: Causas Raíces sin mucho efecto.	<b>Nominal</b>
				<b>Productividad de mano de obra:</b> $\frac{\text{trabajos atendidos}}{\text{total de horas asignadas al trabajo}}$	<b>Razón</b>
			ESTUDIO DE TIEMPOS	<b>Tiempo promedio</b> = $\sum \text{tiempos} / n$ <b>Tiempo normal</b> = Tiempo promedio*(1+ tolerancias) <b>Tiempo estándar</b> = tiempo normal (1+ suplementos) <b>Tiempo esperado</b> = $(a+4*m+b) / 6$ Donde: n = cantidad de datos recogidos a = tiempo mínimo m = tiempo promedio b = tiempo máximo	<b>Razón</b>
		MÉTODO DE MEJORA	<b>Variación de Tiempo</b> $\Delta T = (T_a - T_d) / T_a * 100\%$ T <sub>a</sub> = tiempo en que se realizaba el trabajo antes de la mejora T <sub>d</sub> = tiempo en que se realiza el trabajo después de la mejora	<b>Razón</b>	

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>PRODUCTIVIDAD</b>	Producción en términos de trabajador es similar de rendimiento. En una visión sistemática podemos decir que un operario es productivo con una cierta cantidad de bienes o servicios producidas en un tiempo establecido, obteniendo el máximo de productos realizados.(George kanawaly, 2011)	La medición de la variable productividad es la cantidad de trabajos realizados por un obrero, en una determinada cantidad de tiempo.	EFICIENCIA	<b>Eficiencia tiempo</b> $\% \text{ Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo planificado}}{\text{Tiempo de servicio}}$	<b>Razón</b>
			EFICACIA	<b>Eficacia en el servicio</b> $\% \text{ Eficacia} = \frac{\text{Servicios atendidos}}{\text{Total de servicios recibidos}}$	<b>Razón</b>
			PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA	<b>Incremento de Productividad:</b> $\frac{(\text{Trabajos atendidos después de la mejora} - \text{Trabajos atendidos antes de la mejora})}{\text{Total de horas asignadas al trabajo}}$	<b>Razón</b>

**Fuente:** Elaboración propia

### 2.3. Población y Muestra

La población para el proyecto de investigación está constituida por los servicios mensuales que atiende la empresa Consorcio Veolia SIAC. Esta cantidad asciende a 10000 servicios (5000 cortes y 5000 reconexiones).

Con base a lo anterior, por el volumen de los servicios que se atienden, se debe de muestrear una parte de servicios, esta cantidad de población, será nuestra muestra. Esto se hace mediante la fórmula de tamaño de muestra, para una variable cuantitativa de una población conocida, que se muestra a continuación.

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

En donde:

N = tamaño de población

Z = nivel de confianza

P = probabilidad de éxito

Q = probabilidad de fracaso

D = precisión

En nuestro caso, el tamaño de población son 10000 servicios, el nivel de confianza = 95%, la precisión = 5%, la probabilidad de éxito = 95% y de fracaso = 5%. A continuación, se muestra el cálculo efectuado para hallar la cantidad de muestra.

$$n = \frac{10000 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.05^2 * (10000 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 36$$

La muestra será estar constituida por 36 servicios de cortes y 36 servicios de reconexión.

## 2.4. Técnica, herramientas e Instrumentos de Recolección de datos

Enfocándonos en lograr los objetivos de esta investigación, haremos uso de instrumentos, herramientas y técnicas siguientes:

*Instrumento de análisis de datos.*

<b>OBJETIVOS</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
1. Analizar la situación actual de la productividad en el área de Acciones Persuasivas del Consorcio Veolia Trujillo SIAC 2019.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de registros</li> <li>• Observación</li> <li>• Estudio de tiempos</li> </ul>	Análisis documental Diagrama DOP y DAP Hoja de resumen de tiempo
2. Evaluar el método de trabajo actual del área Acciones Persuasivas del Consorcio Veolia Trujillo SIAC 2019.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lluvia de ideas</li> <li>• Técnica de interrogatorios</li> <li>• Encuestas</li> <li>• Observación Sistemática</li> </ul>	Encuesta Diagrama Ishikawa Hoja de registro Diagrama de Pareto.
3. Proponer las acciones correctivas del Método de Trabajo en el área Acciones Persuasivas del Consorcio Veolia Trujillo SIAC 2019.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación Sistemática</li> <li>• Técnica de interrogatorios</li> </ul>	Sistema GIS de SEDALIB Diagrama bimanual. Hoja de registros de capacitaciones
4. Evaluar la productividad después de mejorar el método de trabajo implantado en la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC 2019.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de registros</li> <li>• Observación</li> <li>• Estudio de tiempos</li> </ul>	Análisis documental Hoja de registro Variación de tiempos. Costo beneficio.

**Fuente:** Elaboración propia

## 2.5. Procedimiento

Objetivo 1, para analizar la situación actual de la productividad en el área de Acciones, se realizó una revisión de registros, mediante un análisis documental, de la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC la cual detallamos en el (ANEXO N° 01). Para medir la eficacia de enero a abril del 2019 utilizaremos las técnicas y herramientas como el diagrama DOP y

DAP las que tenemos en el **(ANEXO N° 02)** diagrama utilizado para hacer una representación gráfica completa que muestre los pasos y secuencias del proceso o servicio en la actividad de cierres y reaperturas, también utilizaremos técnicas de observación de campo y la herramienta de hoja de registro para hacer el estudio de tiempos y movimientos poder medir la eficiencia de los trabajos actuales realizados en las actividades cortes y reconexiones en el **(ANEXO N°03)** y **(ANEXO N°04)**

Objetivo 2, para analizar la situación del Método de Trabajo en el área de Acciones Persuasivas del Consorcio Veolia Trujillo SIAC, 2019, recopilaremos información de la metodología actual de trabajo por medio de una lluvia de ideas la cual graficaremos en el diagrama de Ishikawa o espina de pescado **(ANEXO N° 05)**, a continuación elaboraremos una encuesta donde los operarios que nos ayudaran a tener una información veraz y concreta de los problemas de método que afronta el área de acciones persuasivas **(ANEXO N° 06)**, se llenará en una hoja de registros con los valores obtenidos que nos muestra el **(ANEXO N° 07)**, luego representarlo en diagrama de Pareto el que ayudará a tener un conocimiento claro de los problemas que conllevan a la baja productividad en el área de acciones persuasivas **(ANEXO N° 08)**, de esta manera podremos tener un alcance fiable y veraz, con estos datos empezar a trabajar en la mejora del método de trabajo con la finalidad de aumentar la producción en la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC, 2019.

Objetivo 3, propondremos las acciones correctivas del Método de Trabajo en el área Acciones Persuasivas del Consorcio Veolia Trujillo SIAC 2019. Para esto nos ayudaremos del sistema de información geográfica de la empresa SEDALIB S.A GIS para dar solución y ayudarnos de una forma sistemática para llegar a los objetivos **(ANEXO N° 09)**, nos ayudaremos en el objetivo 2 con la información de los problemas elaboraremos un diagrama bimanual que permite la representación de forma gráfica y simbólica de procesos en la elaboración de un servicio o producto que detalla paso a paso de manera ordenada de mano izquierda y derecha, para definir el método actual de trabajo. **(ANEXO N° 10)**, además realizaremos capacitaciones diarias en donde utilizaremos hojas de registro **(ANEXO N° 11)**.

Objetivo 4, evaluar la productividad de servicio después de mejorar el método de trabajo, en el área Acciones Persuasivas del Consorcio Veolia Trujillo SIAC, lo haremos por medio de un análisis documental de la productividad en el mes de mayo resultado de la eficacia y

eficiencia utilizando cuadros estadísticos y hojas de registros que presentamos en el (ANEXO N° 12) y (ANEXO N° 13), la cual la nos dará como resultado la productividad de mano de obra en la actividad de cortes simples y reconexiones, para luego comparar con el resultado promedio de los trabajos de enero a abril con la productividad del mes de mayo la cual representaremos en una hoja de registros en el (ANEXO N° 14) y (ANEXO N° 15) comparación de la mejora de tiempos antes y después de la aplicación del nuevo método.

## 2.6. Método de análisis de Datos

El método empleado en la presente investigación es de análisis cuantitativo en donde aplicaremos técnicas y herramientas que nos permitirá conocer valores numéricos la cual nos ayudará a confirmar la hipótesis planteada. Aplicaremos el alfa de Cronbach.

### COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH

$$\alpha = \frac{k}{k-1} * \left| 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right|$$

$$\alpha = \frac{14}{14-1} * \left| 1 - \frac{7.13}{25.76} \right|$$

$$\alpha = \mathbf{0.78}$$

## 2.7. Aspectos éticos

Este proyecto de investigación se logró gracias a la información real, que lo proporcionó la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC, 2019. Con la autorización del coordinador general, administración y supervisor del área acciones persuasivas, se desarrolló con base de principios éticos, con respeto a la propiedad intelectual, veracidad de resultados y confiabilidad de los datos obtenidos y empleados en el desarrollo de este trabajo, y manteniendo en reserva la colaboración de participación de los colaboradores que apoyaron en el proyecto sin fines de lucro con la única finalidad de contribuir con el desarrollo y crecimiento de la empresa.

### III. RESULTADOS

#### 3.1. Resultados del Objetivo 1

Se detalla a continuación los cortes ejecutados y no ejecutados encontrados en la campaña de cierres de los meses enero, febrero, marzo y abril del 2019

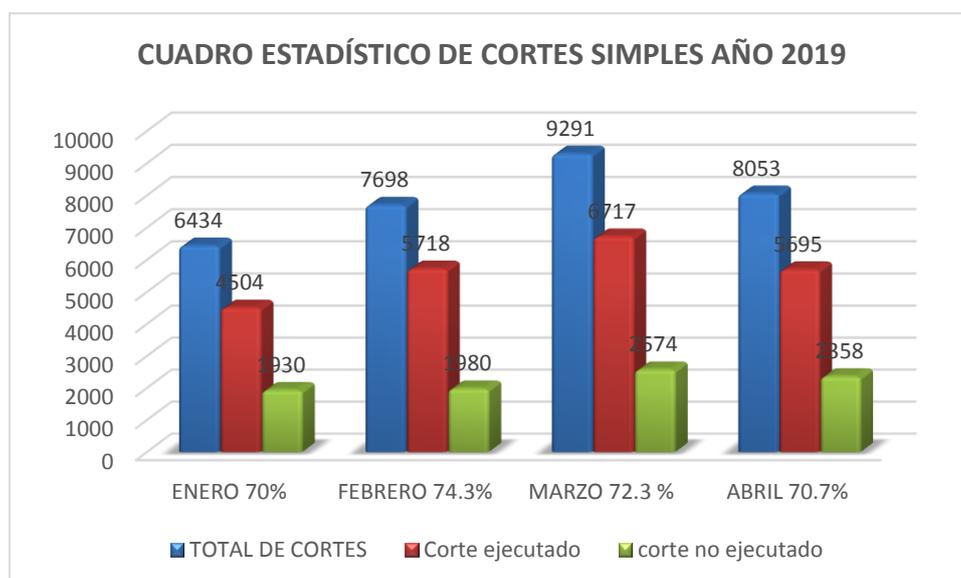
**TABLA N° 01:** Reporte de eficacia del año 2019 en cortes simples

REPORTE DE EFICACIA DEL AÑO 2019 EN CORTES SIMPLES								
Observaciones	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL	
	Total	%	Total	%	Total	%	TOTAL	%
Corte ejecutado	4504	70.0	5718	74.3	6717	72.3	5695	70.7
corte no ejecutado	1930	30.0	1980	25.7	2574	27.7	2358	29.3
TOTAL	6434	100	7698	100	9291	100	8053	100

**Fuente:** Empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC.

- En el mes enero se recibió la cantidad de 6434 servicios para cortes en campaña, ejecutando una cantidad de 4504 conexiones, un 70.00 % de eficacia donde participaron 29 operarios en los 9 días que duró la campaña.
- En este mes febrero hemos recibido la cantidad de 7698 servicios para cortes en campaña, ejecutando una cantidad de 5718 conexiones, un 74.28 % de eficacia donde participaron 25 operarios en los 9 días que duró la campaña de cortes simples.
- En este mes marzo hemos recibido la cantidad de 9291 servicios para cortes en campaña, ejecutando una cantidad de 6717 conexiones, un 72.30% de eficacia donde participaron 24 operarios en los 9 días que duró la campaña de cortes simples.
- En este mes abril hemos recibido la cantidad de 8053 servicios para cortes en campaña, ejecutando una cantidad de 5695 conexiones, un 70.72% de eficacia donde participaron 26 operarios en los 9 días que duró la campaña.

**FIGURA 13:** Cuadro estadístico 2019 de los cortes simples



**Fuente:** Empresa consorcio Veolia Trujillo SIAC

### VALORIZACIÓN DE CORTES SIMPLES 2019

Se detalla a continuación el valor monetario del precio por corte simple y la valorización total facturada en los meses de enero, febrero, marzo y abril del 2019

**TABLA N°02:** Facturación de cortes simples de enero, febrero, marzo y abril 2019

VALORIZACIÓN DE CORTES SIMPLES 2019			
MES	CANTIDAD	PRECIO/ UND.	TOTAL
ENERO	4504	S/. 6.49	S/. 29,230.96
FEBRERO	5718	S/. 6.49	S/. 37,109.82
MARZO	6717	S/. 6.49	S/. 43,593.33
ABRIL	5695	S/. 6.49	S/. 36,960.55

**Fuente:** Empresa consorcio Veolia Trujillo SIAC

**TABLA N° 03:** Cortes simples no facturados de enero, febrero, marzo y abril 2019

VALORIZACIÓN DE CORTES NO FACTURADOS DE SIMPLES 2019			
MES	CANTIDAD	PRECIO/ UND	TOTAL
ENERO	1930	S/. 6.49	S/. 12,525.70
FEBRERO	1980	S/. 6.49	S/. 12,850.20
MARZO	2574	S/. 6.49	S/. 16,705.26
ABRIL	2358	S/. 6.49	S/. 15,303.42

**Fuente:** Empresa consorcio Veolia Trujillo SIAC

Se detalla a continuación las reconexiones ejecutadas y no ejecutadas encontradas en la campaña de cierres de los meses Enero, febrero, marzo y abril del 2019

**TABLA N° 08:** Eficacia en los trabajos de reaperturas simples – 2019

REPORTE DE EFICACIA DEL AÑO 2019 EN RECONEXIONES SIMPLES								
Observaciones	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Reconexiones ejecutadas	5273	97.3	5272	98.9	6464	97.7	4849	98.6
reconexiones no ejecutadas	145	2.7	56	1.1	155	2.3	68	1.4
<b>TOTAL</b>	<b>5418</b>	<b>100</b>	<b>5328</b>	<b>100</b>	<b>6619</b>	<b>100</b>	<b>4917</b>	<b>100.0</b>

**Fuente:** Empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC.

- En el mes de enero hemos recibido la cantidad de 5418 reaperturas, ejecutando la cantidad de 5245 reconexiones con una eficacia de 97.3%.
- En el mes de febrero hemos recibido la cantidad de 5328 reaperturas, ejecutando la cantidad de 5272 reconexiones con una eficacia de 98.3%.
- En el mes de marzo hemos recibido la cantidad de 6619 reaperturas, ejecutando la cantidad de 6464 reconexiones con una eficacia de 97.7%.
- En el mes de abril hemos recibido la cantidad de 4917 reaperturas, ejecutando la cantidad de 4849 reconexiones con una eficacia de 98.6%.

**FIGURA 17:** Gráfico estadístico 2019 de reconexiones



**Fuente:** Empresa consorcio Veolia Trujillo SIAC

### VALORIZACIÓN TRIMESTRAL DE RECONEXIONES

En la tabla 09 y 10 se detalla a continuación el valor monetario del precio por reconexión ejecutada y la valorización total en los meses de enero, febrero y marzo del 2019.

**TABLA N° 09:** Reporte 2019 de la facturación de reaperturas simples

VALORIZACIÓN 2019 DE RECONEXIONES			
MES	CANTIDAD	PRECIO/ UND.	TOTAL
ENERO	4440	10.83	S/48,085.20
FEBRERO	4035	10.83	S/43,699.05
MARZO	4854	10.83	S/52,568.82
ABRIL	4849	10.83	S/52,514.67

**Fuente:** Empresa consorcio Veolia Trujillo SIAC

**TABLA N° 10:** Reporte 2019 de reaperturas simples no facturadas

VALORIZACIÓN 2019 DE RECONEXIONES NO FACTURADAS			
MES	CANTIDAD	PRECIO/ UND.	TOTAL
ENERO	145	10.83	S/1,570.35
FEBRERO	56	10.83	S/606.48
MARZO	155	10.83	S/1,678.65
ABRIL	68	10.83	S/736.44

**Fuente:** Empresa consorcio Veolia Trujillo SIAC

## EFICIENCIA DE LOS CORTES SIMPLES

En la tabla 11 evaluamos la eficiencia en nuestro método actual de trabajo, realizando un estudio de tiempos en el proceso de corte simple, con un número de 36 observaciones preliminares.

**TABLA 11:** Tiempo estándar de cortes simples en el área de acciones persuasivas - antes

RESUMEN DE TIEMPO ESTÁNDAREN EL ÁREA DE ACCIONES PESUASIVAS – ANTES																																								
EMPRESA: CONSORCIO VEOLIA TRUJILLO SIAC																	FECHA:																							
OBSERVADO POR: SANCHEZ CARRASCO JOSE Y TANTA SALDAÑA DANTE																	FÓRMULA: TN(1+ SUPLEMENTOS)																							
ACTIVIDAD: CORTES SIMPLES																	HOJA N°: 01																							
INSTRUMENTO: CRONOMETRO																	TÉCNICA: VUELTA AL CERO																							
UNIDAD DE TIEMPO: HORA/ MINUTOS/ SEGUNDOS																																								
N°	ACTIVIDAD DE CIERRES SIMPLES	TIEMPO DE SERVICIOS ATENDIDOS																																			PROMEDIO			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	T/UNI	T/70	
1	Recepción de la carga y ruteo por el supervisor	1:15:10	1:00:20	0:55:10	1:00:08	1:20:40	1:23:06	1:10:50	0:41:20	0:55:00	1:08:00	0:55:30	1:21:00	1:10:00	0:59:02	1:01:55	0:50:24	0:43:12	0:48:58	1:13:26	0:53:17	0:46:05	1:07:41	0:54:43	1:12:00	0:53:17	0:53:17	0:59:02	0:53:17	0:51:50	0:46:05	1:22:05	1:09:07	0:46:05	1:17:46	0:55:00	1:00:53	1:00:58		
2	Subida de la carga de trabajo al sistema	0:31:05	0:33:15	0:25:06	0:30:00	0:30:00	0:30:00	0:20:00	0:30:00	0:25:00	0:30:00	0:25:00	0:27:22	0:31:41	0:25:55	0:21:36	0:23:02	0:25:55	0:31:41	0:24:29	0:27:22	0:31:41	0:27:22	0:33:07	0:30:14	0:20:10	0:25:55	0:33:07	0:33:07	0:30:14	0:27:22	0:30:14	0:30:00	0:30:00	0:30:00	0:30:00	0:30:00	0:28:13		
3	Impresión de fichas de trabajo	0:40:00	0:30:00	0:40:00	0:50:00	0:30:00	0:33:10	0:30:17	0:30:00	0:37:27	0:34:10	0:30:00	0:40:00	0:30:07	0:36:00	0:31:41	0:43:12	0:34:34	0:47:31	0:30:14	0:40:19	0:44:38	0:44:38	0:36:00	0:44:38	0:46:05	0:48:58	0:40:19	0:41:46	0:31:41	0:30:14	0:34:34	0:33:07	0:33:07	0:30:14	0:30:00	0:40:00	0:36:55		
4	entrega y ruteo de cargas por los operarios	2:10:00	1:40:00	1:30:00	1:45:00	2:15:00	2:00:00	1:50:00	1:45:00	2:10:00	1:55:00	2:20:00	1:55:12	1:45:00	1:59:31	2:19:41	2:03:50	1:48:00	2:02:24	2:16:48	1:48:00	1:52:19	2:06:43	1:40:48	1:48:00	2:16:48	1:53:46	2:02:24	2:19:41	2:18:14	1:36:29	1:45:07	1:32:10	2:12:29	1:53:46	2:05:00	1:45:17	1:57:26		
5	traslado de la base al punto inicial de trabajo	1:20:00	0:20:00	0:50:00	0:40:00	0:55:00	1:20:00	1:10:00	0:40:00	0:55:00	1:00:00	0:55:00	1:20:00	1:10:00	0:20:10	0:31:41	0:54:43	1:09:07	0:51:50	0:51:50	0:25:55	1:14:53	0:44:38	0:31:41	1:12:00	0:27:22	0:21:36	0:47:31	0:34:34	0:50:24	1:01:55	0:51:50	0:36:00	0:27:22	0:38:53	0:55:00	1:00:00	0:49:53		
6	Verificación y ejecución del corte	0:04:00	0:03:00	0:05:00	0:04:00	0:04:00	0:03:00	0:05:00	0:04:00	0:04:00	0:04:00	0:03:00	0:05:00	0:02:00	0:04:19	0:02:53	0:02:53	0:04:19	0:02:53	0:02:53	0:02:53	0:02:53	0:04:19	0:02:53	0:04:19	0:04:19	0:02:53	0:02:53	0:04:19	0:04:19	0:04:19	0:02:53	0:02:53	0:02:53	0:04:19	0:04:00	0:04:00	0:03:39	4:15:35	
7	Llenado de OT y digitado vía web	0:00:40	0:00:20	0:00:40	0:00:30	0:00:35	0:00:15	0:00:20	0:00:50	0:00:30	0:00:25	0:00:35	0:00:30	0:00:25	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:00:35	0:00:30	0:01:03	1:13:42
8	Traslado a los siguientes puntos	0:05:00	0:04:00	0:06:20	0:00:40	0:05:20	0:02:33	0:01:01	0:03:20	0:05:20	0:02:33	0:01:01	0:03:20	0:05:20	0:02:53	0:05:46	0:04:19	0:01:26	0:01:26	0:05:46	0:04:19	0:02:53	0:02:53	0:02:53	0:01:26	0:02:53	0:01:26	0:02:53	0:01:26	0:05:46	0:01:26	0:02:53	0:01:26	0:01:26	0:05:46	0:05:20	0:02:43	0:03:15	3:47:55	
9	Retorno de operario a la oficina	0:20:40	0:30:07	0:50:15	0:40:00	0:55:00	0:30:00	0:50:41	0:40:00	0:55:00	1:00:00	0:55:00	0:38:20	1:10:00	0:56:10	0:48:58	1:06:14	0:51:50	0:34:34	0:54:43	0:33:07	1:09:07	1:07:41	1:04:48	0:57:36	0:30:14	1:03:22	0:48:58	0:51:50	0:48:58	0:33:07	0:21:36	0:27:22	0:31:41	0:34:34	0:55:00	1:00:00	0:47:24		
10	Generar entregables a SEDALIB	0:35:00	0:20:15	0:30:00	0:25:00	0:25:00	0:35:00	0:20:15	0:30:00	0:25:00	0:25:00	0:35:00	0:35:00	0:20:15	0:25:55	0:27:22	0:24:29	0:33:07	0:33:07	0:34:34	0:23:02	0:31:41	0:31:41	0:23:02	0:28:48	0:31:41	0:21:36	0:33:07	0:31:41	0:28:48	0:24:29	0:30:14	0:30:14	0:27:22	0:25:55	0:30:00	0:25:00	0:28:16		
<b>TIEMPO ESTÁNDAR</b>																																				<b>15:26:16</b>				

Fuente: Elaboración propia

Analizamos los resultados estadísticamente con un nivel de confianza del 95.45 % y un margen de error +/- 5 %, luego de aplicar las fórmulas necesarias, obtenemos el resultado de 35.6, que es equivalente a 36 observaciones; de esta manera aseguramos que la cantidad de observaciones determinadas en nuestro primer estudio es el idóneo para continuar con nuestro análisis.

Para un mejor estudio de nuestro proceso hemos pasado los datos obtenidos en el DOP y en el estudio de tiempos en un diagrama analítico del proceso.

**FIGURA 18:** Diagrama analítico de proceso (DAP) – cortes simples

DIAGRAMA ANALÍTICO DE PROCESO (DAP)									
ASUNTO: Cortes Simple						HOJA: 1 de 1			
DEPARTAMENTO: ACCIONES PERSUASIVAS						FECHA: 10 mayo de 2019			
APROBADO POR: JEFE DE ÁREA						REALIZADO POR: DANTE TANTA / JOSE SANCHEZ			
DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	TRANSPORTE	ALMACENAJE	DEMORA	TIPO DE DESPERDICIO	DISTANCIA	TIEMPO EN MINUTOS	TIPO DE ACTIVIDAD
Recepción de la carga y ruteo por el supervisor	1		→	▽	D	-	-	61	AGREGA VALOR
Subida de la carga de trabajo al sistema	2		→	▽	D	-	-	28	AGREGA VALOR
Impresión de fichas de trabajo	3		→	▽	D	-	-	37	AGREGA VALOR
Entrega y ruteo de cargas por los operarios	4		→	▽	D	-	-	118	AGREGA VALOR
Traslado de la base al punto inicial de trabajo	○		1 →	▽	D	TRANSPORTE	n	50	AGREGA VALOR
Verificación y ejecución del corte	○	1	→	▽	D	-	-	255	AGREGA VALOR
Llenado de OT y digitado vía web	5		→	▽	D	-	-	74	AGREGA VALOR
Traslado a los siguientes puntos	○		2 →	▽	D	TRANSPORTE	n	228	AGREGA VALOR
Retorno de operario a la oficina	○		3 →	▽	D	TRANSPORTE	n	47	AGREGA VALOR
Generar entregables a SEDALIB	6		→	▽	D	-	-	28	AGREGA VALOR
<b>RESUMEN</b>	CANTIDAD	6	1	3	1	0		<b>11</b>	<b>15.26 hr</b>
	Tiempo (min)	346	255	325	0	0		<b>926</b>	
	TIEMPO TOTAL (min)	346	255	325	0	0		<b>926</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

Teniendo este estudio de tiempos en nuestro proceso procedemos a determinar nuestra eficiencia, en función a las horas que debería de trabajar cada colaborador de la empresa VEOLIA.

$$\% \text{Eficiencia} = (\text{T. Planificado}) / (\text{T. de servicio})$$

$$\% \text{Eficiencia} = (8 \text{ horas}) / (15.26 \text{ horas})$$

$$\text{Eficiencia} = 52.4 \%$$

## EFICIENCIA DE RECONEXIONES SIMPLES

A continuación, en la tabla 12, vamos a evaluar que tan eficiente es nuestro método de trabajo, realizando un estudio de tiempos en el proceso de reconexión simple, con un número de 36 observaciones preliminares.

**TABLA N° 12:** Tiempo estándar en reaperturas simples del área de acciones persuasivas - ante

RESUMEN DE TIEMPO ESTÁNDAREN EL ÁREA DE ACCIONES PESUASIVAS – ANTES																																						
EMPRESA: CONSORCIO VEOLIA TRUJILLO SIAC															FECHA:																							
OBSERVADO POR: SANCHEZ CARRASCO JOSE Y TANTA SALDAÑA DANTE															FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)																							
ACTIVIDAD: RECONEXIONES SIMPLES															HOJA N°: 01																							
INSTRUMENTO: CRONOMETRO															TÉCNICA: VUELTA AL CERO																							
UNIDAD DE TIEMPO: HORA/ MINUTOS/ SEGUNDOS																																						
N°.	ACTIVIDAD DE REAPERTURAS SIMPLES	TIEMPO DE SERVICIOS ATENDIDOS																																			PROMEDIO	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		36
1	Recepción de la carga y ruteo por el supervisor	0:35:07	0:40:20	0:55:10	0:34:08	0:50:40	0:33:06	0:46:50	0:41:20	0:55:00	0:45:20	0:55:30	0:51:00	0:45:00	0:30:14	0:31:41	0:51:50	0:00:00	0:11:31	0:05:46	0:10:05	0:36:00	0:28:48	0:54:43	0:15:50	0:44:38	0:08:38	0:38:53	0:43:12	0:31:41	0:17:17	0:43:12	0:43:12	0:36:00	0:38:53	0:45:00	0:38:53	0:35:57
2	Subida de la carga de trabajo al sistema	0:31:05	0:27:15	0:25:06	0:30:00	0:24:00	0:30:00	0:30:00	0:20:00	0:30:00	0:23:00	0:25:00	0:30:00	0:25:00	0:24:29	0:30:14	0:23:02	0:24:29	0:23:02	0:20:10	0:28:48	0:24:29	0:28:48	0:27:22	0:28:48	0:33:07	0:37:26	0:38:53	0:37:26	0:30:14	0:34:34	0:33:07	0:31:41	0:31:41	0:36:00	0:30:00	0:25:00	0:26:07
3	Impresión de fichas de trabajo	0:40:00	0:30:00	0:40:00	0:40:00	0:30:00	0:33:10	0:30:17	0:30:00	0:37:27	0:34:10	0:30:00	0:40:00	0:30:07	0:37:26	0:34:34	0:34:34	0:33:07	0:36:00	0:37:26	0:30:14	0:36:00	0:38:53	0:34:34	0:38:53	0:33:07	0:37:26	0:38:53	0:37:26	0:30:14	0:34:34	0:33:07	0:31:41	0:31:41	0:36:00	0:30:00	0:25:00	0:34:20
4	entrega y ruteo de cargas por los operarios	2:10:00	1:40:00	1:37:07	1:45:00	2:15:00	2:00:00	1:50:00	1:45:00	1:40:00	1:55:00	2:20:00	1:58:12	1:45:00	2:15:22	2:15:22	1:39:22	1:37:55	2:05:17	2:00:58	1:56:38	1:52:19	1:49:26	1:37:55	2:06:43	1:50:53	1:40:48	2:02:24	1:50:53	2:06:43	2:08:10	1:40:48	2:19:41	2:15:22	2:02:24	2:05:00	1:45:17	1:56:17
5	traslado de la base al punto inicial de trabajo	1:20:00	0:20:00	0:50:00	0:40:00	0:55:00	1:20:00	1:10:00	0:40:00	0:55:00	1:00:00	0:55:00	1:20:00	1:10:00	1:17:46	0:48:58	0:20:10	0:31:41	1:12:00	0:59:02	1:14:53	0:37:26	0:30:14	0:34:34	0:37:26	0:47:31	1:19:12	0:34:34	1:14:53	0:54:43	0:27:22	1:03:22	1:09:07	0:34:34	0:57:36	0:55:00	1:00:00	0:53:48
6	Verificación y ejecución de reconexion	0:04:00	0:03:00	0:05:00	0:04:00	0:04:00	0:03:00	0:05:00	0:04:00	0:04:00	0:04:00	0:03:00	0:04:08	0:02:00	0:04:19	0:04:19	0:02:53	0:04:19	0:02:53	0:02:53	0:04:19	0:04:19	0:02:53	0:02:53	0:04:19	0:04:19	0:04:19	0:04:19	0:04:19	0:02:53	0:02:53	0:04:19	0:02:53	0:04:19	0:04:00	0:04:00	0:03:40	
7	Llenado de OT y digitado vía web	0:00:40	0:00:20	0:00:40	0:00:30	0:00:35	0:00:15	0:00:20	0:00:50	0:00:30	0:00:25	0:00:35	0:00:30	0:00:25	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:01:26	0:00:35	0:00:30	0:01:03
8	Traslado a los siguientes puntos	0:05:00	0:04:00	0:06:20	0:00:40	0:05:20	0:02:33	0:01:01	0:03:20	0:05:20	0:02:33	0:01:01	0:03:20	0:05:20	0:02:53	0:05:46	0:01:26	0:01:26	0:02:53	0:04:19	0:05:46	0:04:19	0:04:19	0:02:53	0:02:53	0:04:19	0:02:53	0:02:53	0:05:46	0:05:46	0:02:53	0:01:26	0:04:19	0:02:53	0:05:46	0:05:20	0:02:43	0:03:39
9	Retorno de operario a la oficina	0:20:40	0:30:07	0:55:00	1:00:00	0:55:00	0:38:20	0:20:00	0:40:00	0:55:00	1:00:00	0:55:00	0:38:20	1:10:00	0:20:10	0:24:29	0:37:26	0:56:10	0:28:48	0:21:36	0:31:41	0:56:10	0:27:22	0:30:14	0:24:29	0:51:50	0:41:46	0:47:31	0:23:02	1:07:41	0:46:05	0:24:29	1:09:07	0:37:26	0:24:29	0:55:00	1:00:00	0:41:47
10	Generar y enviar entregables a SEDALIB	0:35:00	0:20:15	0:30:00	0:25:00	0:25:00	0:35:00	0:20:15	0:30:00	0:25:00	0:25:00	0:35:00	0:35:00	0:20:15	0:23:02	0:33:07	0:31:41	0:21:36	0:33:07	0:30:14	0:31:41	0:27:22	0:24:29	0:25:55	0:23:02	0:21:36	0:27:22	0:23:02	0:28:48	0:24:29	0:21:36	0:34:34	0:27:22	0:24:29	0:27:22	0:30:00	0:25:00	0:27:16
<b>TIEMPO ESTÁNDAR</b>																																						
																																				<b>11:10:35</b>		

**Fuente:** Elaboración propia

Analizamos los resultados estadísticamente con un nivel de confianza del 95.45 % y un margen de error +/- 5 %, luego de aplicar las fórmulas necesarias, obtenemos el resultado de 35.7, que es equivalente a 36 observaciones; de esta manera aseguramos que la cantidad de observaciones determinadas en nuestro primer estudio es el idóneo para continuar con nuestro análisis. En nuestras evaluaciones preliminares registramos 15 datos, este número es mayor a las muestras requeridas, según la fórmula, por lo que dejamos nuestro cuadro porque cumple con las exigencias estadísticas.

Para un mejor estudio de nuestro proceso hemos pasado los datos obtenidos en el DOP y en el estudio de tiempos en un diagrama analítico del proceso.

**FIGURA 19:** Diagrama analítico de proceso (DAP) – reapertura simples

DIAGRAMA ANALÍTICO DE PROCESO (DAP)									
ASUNTO: Reconexiones					HOJA: 1 de 1				
DEPARTAMENTO: ACCIONES PERSUASIVAS					FECHA: 10 mayo de 2019				
APROBADO POR: JEFE DE ÁREA					REALIZADO POR: DANTE TANTA / JOSE SANCHEZ				
DESCRIPCIÓN	O P E R A C I O N	I N S P E C C I O N	T R A N S P O R T E	A L M A C E N A J E	D E M O R A	TIPO DE DESPERDICIO	DISTANCIA	TIEMPO EN MINUTOS	TIPO DE ACTIVIDAD
Recepción de la carga y ruteo por el supervisor	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-	36	AGREGA VALOR
Subida de la carga de trabajo al sistema	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-	26	AGREGA VALOR
Impresión de fichas de trabajo	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-	34	AGREGA VALOR
Entrega y ruteo de cargas por los operarios	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-	116	AGREGA VALOR
Traslado de la base al punto inicial de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TRANSPORTE	n	54	AGREGA VALOR
Verificación y ejecución del corte	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-	147	AGREGA VALOR
Llenado de OT y digitado vía web	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-	42	AGREGA VALOR
Traslado a los siguientes puntos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TRANSPORTE	n	145	AGREGA VALOR
Retorno de operario a la oficina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TRANSPORTE	n	42	AGREGA VALOR
Generar entregables a SEDALIB	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-	27	AGREGA VALOR
<b>RESUMEN</b>	CANTIDAD	6	1	3	1	0		<b>11</b>	<b>11.10 hr</b>
	Tiempo (min)	281	147	241	0	0		<b>669</b>	
	TIEMPO TOTAL (min)	281	147	241	0	0		<b>669</b>	

Fuente: Elaboración propia

Teniendo este estudio de tiempos en nuestro proceso procedemos a determinar nuestra eficiencia, en función a las horas que debería de trabajar cada colaborador de la empresa VEOLIA.

$$\% \text{Eficiencia} = (\text{T. Planificado}) / (\text{T. de servicio})$$

$$\text{Eficiencia} = (8 \text{ horas}) / (11.10 \text{ horas})$$

$$\text{Eficiencia} = 72 \%$$

## PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA

En la tabla N° 13 se midió la productividad de mano de obra en la actividad de cortes simples en los meses de enero, febrero, marzo y abril con un promedio de 3.4 trabajos/hora

**Productividad de mano de obra** = (Trabajos atendidos) / (Total de horas asignadas al trabajo)

**TABLA N° 13:** Productividad de cortes simples

PRODUCTIVIDAD CORTES SIMPLES				
MES	Trabajos atendidos	# operarios	Total de horas asignadas al trabajo	PRODUCTIVIDAD (trabajo/hora)
ENERO	4504	17	1836	2.5
FEBRERO	5718	15	1620	3.5
MARZO	6717	14	1512	4.4
ABRIL	5695	15	1620	3.5

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°14 se obtuvo la productividad de mano de obra en la actividad de reaperturas en los meses de enero, febrero, marzo y abril con un promedio de 2.9 trabajos / hora

**TABLA N° 14:** Productividad de reaperturas simples

PRODUCTIVIDAD CORTES SIMPLES						
MES	Trabajos atendidos	# operarios (campana 9 días)	Total de horas - campana 9 días	# operarios (resto de mes)	Total de horas - resto del mes	PRODUCTIVIDAD (trabajo/hora)
ENERO	5273	12	1296	1836	720	2.6
FEBRERO	5272	10	1080	1620	720	2.9
MARZO	6464	10	1080	1512	720	3.6
ABRIL	4849	11	1188	1620	720	2.5

Fuente: Elaboración propia

## TIEMPO ESPERADO

$$\text{Tiempo esperado} = (a+4*m+b) /6$$

Donde:

a = tiempo mínimo

m = tiempo promedio

b = tiempo máximo

### TIEMPO ESPERADO PARA CORTES SIMPLES

$$a = 11.7 \text{ horas}$$

$$m = 15.5 \text{ horas}$$

$$b = 20.2 \text{ horas}$$

$$\text{TE} = 15.6 \text{ horas}$$

El tiempo esperado es de 15.6 horas, este dato está cercano al tiempo estándar actual, lo que nos indica que los valores encontrados son correctos para el caso de cortes simples.

### TIEMPO ESPERADO PARA RECONEXIONES SIMPLES

$$a = 9 \text{ horas}$$

$$m = 11.5 \text{ horas}$$

$$b = 13.9 \text{ horas}$$

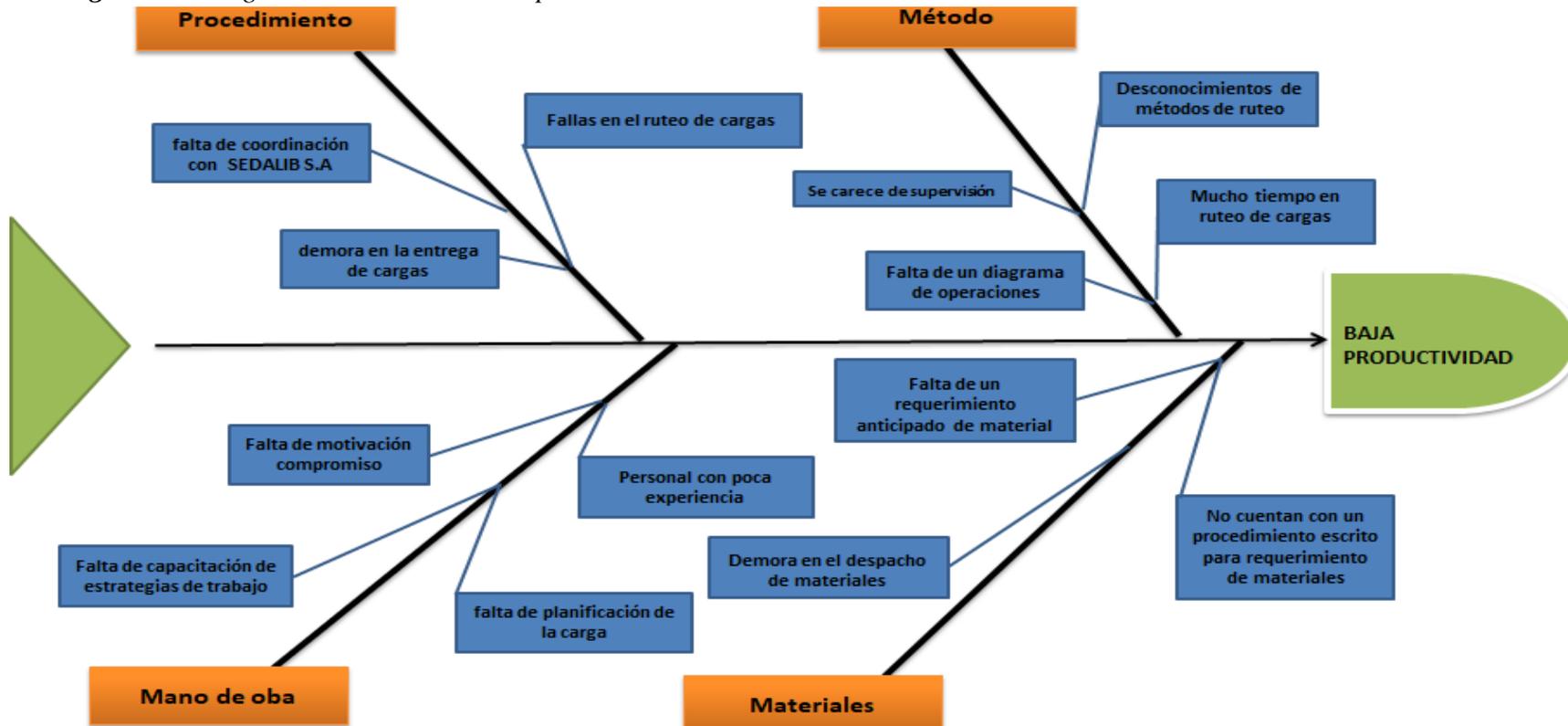
$$\text{TE} = 11.4 \text{ horas}$$

El tiempo esperado es de 11.4 horas, este dato está cercano al tiempo estándar actual, lo que nos indica que los valores encontrados son correctos para el caso de reconexiones simples.

### 3.2. Resultados del Objetivo 2

Para analizar la situación actual del método de trabajo en la empresa Veolia, clasificamos una lluvia de ideas las cuales validamos los puntos más resaltantes que afectan la productividad en los procedimientos de trabajo, todo lo recopilado se clasifico y quedo plasmado en el diagrama Ishikawa (ver figura N° 20).

Figura 20: Diagrama Ishikawa de la empresa Consorcio Veolia SIAC



Fuente: Elaboración propia

A continuación, efectuamos un análisis de crítica se realizó una encuesta a 20 trabajadores entre los operarios que tienen más experiencia y operarios nuevos, para que ellos califiquen cada problemática recopilada con un valor específico que podemos detectar en área de acciones persuasivas, teniendo como calificación a la problemática valor 0 = bajo y 10 = muy alto, teniendo como resultado los siguientes resultados que se muestran en la tabla N° 15.

**TABLA N° 15: Análisis de problemática**

ANÁLISIS DE PROBLEMÁTICA																						
causas	PROBLEMAS	Número de encuestados																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Σ
MANO DE OBRA	Personal con poca experiencia	2	3	5	4	3	3	3	4	3	4	2	3	2	4	3	1	3	1	2	4	59
	Falta de capacitación y metodología de trabajo	4	6	5	4	4	5	6	5	3	4	4	6	5	4	4	5	4	5	3	4	90
	Falta de motivación y compromiso	4	4	4	6	5	4	4	5	5	5	4	3	4	6	5	4	4	5	5	5	91
	Falta de planificación de la carga de trabajo	5	5	4	3	4	4	3	6	4	3	3	2	4	3	4	4	3	2	4	1	71
MÉTODOS	Desconocimientos de otro métodos de ruteo	8	7	8	8	7	9	9	8	7	7	8	7	8	8	7	9	9	8	7	7	156
	Falta de diagrama de operaciones	5	3	4	3	2	5	3	8	4	4	4	3	4	3	4	4	3	2	4	3	75
	Se carece de supervisión	3	3	4	3	5	4	5	5	3	6	3	3	1	3	3	4	3	2	3	4	70
	Mucho en tiempo en ruteo de cargas	7	9	8	7	8	10	8	7	9	7	7	9	8	7	8	10	8	7	9	7	160
MATERIALES	Falta de requerimiento anticipado del material	3	3	4	6	5	6	4	3	5	4	3	3	4	6	5	6	4	3	5	4	86
	No cuentan con un procedimiento escrito para el requerimiento de materiales	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	5	4	3	3	4	4	3	4	3	72
	Demora en el despacho de materiales	3	3	4	2	3	4	5	4	3	4	2	3	1	2	3	3	2	2	1	3	57
PROCEDIMIENTOS	Demora en la entrega de cargas	2	3	3	2	2	4	3	3	4	4	2	3	3	2	2	4	3	3	1	2	55
	Falta de coordinación con la empresa SEDALIB S.A	3	2	4	3	4	3	4	3	4	3	3	2	4	3	2	3	4	2	1	3	60
	Fallas en el ruteo de cargas	5	4	5	3	4	5	4	7	3	4	5	4	5	3	3	5	4	5	3	4	85
<b>TOTAL</b>																					<b>1187</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

Los datos recopilados de las problemáticas más comunes en el área de acciones persuasivas, la llevamos a una tabla donde los ordenamos de mayor a menor para calcular y obtener nuestra frecuencia relativa y nuestra frecuencia acumulada la cual representamos en la tabla N° 16.

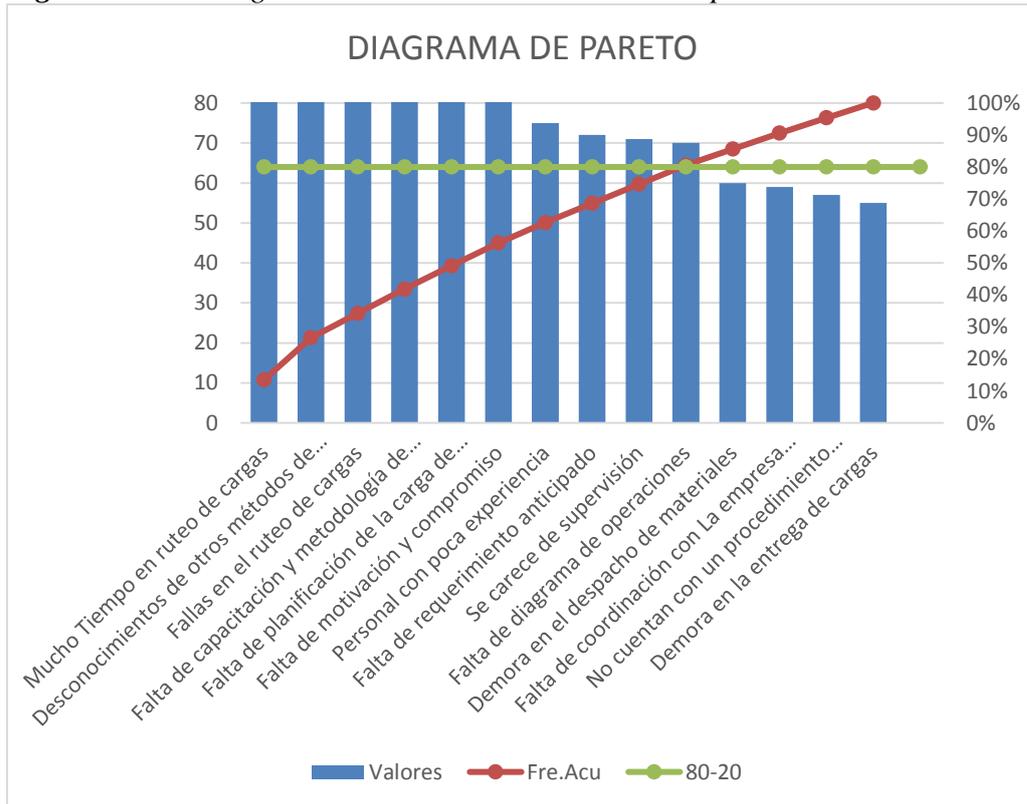
**TABLA N° 16:** *Tabla de frecuencias de los problemas de baja productividad*

Problemas	Valores	Fre. Acum.	Fre. Rela.
Mucho Tiempo en ruteo de cargas	160	13%	13.48%
Desconocimientos de otros métodos de ruteo	156	27%	13.14%
Fallas en el ruteo de cargas	91	34%	7.67%
Falta de capacitación y metodología de trabajo	90	42%	7.58%
Falta de planificación de la carga de trabajo	86	49%	7.25%
Falta de motivación y compromiso	85	56%	7.16%
Personal con poca experiencia	75	63%	6.32%
Falta de requerimiento anticipado	72	69%	6.07%
Se carece de supervisión	71	75%	5.98%
Falta de diagrama de operaciones	70	81%	5.90%
Demora en el despacho de materiales	60	86%	5.05%
Falta de coordinación con La empresa SEDALIB S.A	59	91%	4.97%
No cuentan con un procedimiento escrito por la empresa	57	95%	4.80%
Demora en la entrega de cargas	55	100%	4.63%
<b>TOTAL</b>	<b>1187</b>		<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Lo siguiente fue realizar el diagrama de Pareto con los valores obtenidos en la (ver figura N° 21). Podemos ver los resultados que son las principales causas que dificultan el cumplimiento del trabajo y que demuestran la baja productividad en los trabajos en el área de acciones persuasivas.

**Figura N° 21:** Diagrama de Pareto del área acciones persuasivas



**Fuente:** Elaboración propia

Al hacer el análisis de todos los problemas, pudimos ver claramente diez fallas que afectan la productividad y dos que resaltan más y son básicamente en el método tradicional de ruteo y desconocimientos de otros métodos de ruteo, debido a esto los indicadores de producción son bajos y no se aprovecha al máximo la carga de trabajo asignada, analizaremos los problemas que conllevan es este.

- **Mucho Tiempo en ruteo de cargas**

El ruteo de la carga es parte del método de trabajo, actividad realizada por el supervisor y operarios, en la cual se emplea un tiempo muy importante de trabajos que como vimos en nuestro estudio de tiempos no arroja un promedio de tres horas (tiempo de ruteo del supervisor más el operario), para luego salir a realizar los trabajos de campo. Esta actividad consiste en que ayudados por planos impresos de la ciudad de Trujillo que los operarios ya tienen, buscan la calle donde se trasladaran a ejecutar sus acciones de trabajos.

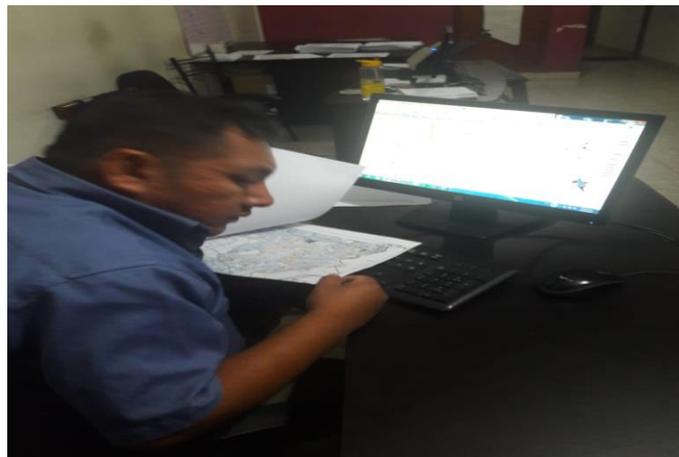
El uso de los planos es muy importante para el personal operativo ya que les ayuda a ubicarse más rápido para llegar a sus destinos donde realizaran los cortes y las reconexiones.



*Figura 22: Ruteo de trabajo por los operarios*

- **Desconocimientos de otros métodos de ruteo**

Los operarios de campo y el supervisor solo conocen un único método de ruteo la que vienen utilizando por muchos años atrás. Sus planos que ellos tienen es su único medio de ubicación para llegar a las calles y direcciones donde se les asigne. Eso se pudo constatar por medio de la observación y recopilación de información de los mismos operarios.



*Figura 23: Ruteo de trabajo por el supervisor*

- **Fallas en el ruteo de cargas**

Se puede observar que en el área de acciones persuasivas muy común las fallas en el método de cómo se aplica el ruteo de las cargas ya que hay direcciones que el supervisor designa por equivocación o fallas en los planos que utilizan los operarios. Planos que no están actualizados y esto genera demoras y a veces que no se llegue a concluir con el trabajo planificado.



*Figura 24: Fallas en el ruteo de trabajo por planos defectuosos*

- **Falta de capacitación y metodología de trabajo**

La falta de capacitación en los trabajos operativos y método de ejecución para realizar los cortes o reaperturas es muy común ya que no se hacen reuniones donde los operarios más experimentados compartan técnicas y experiencias en manipulación de materiales y herramientas que ayuden a realizar con más éxito y en menor tiempo los trabajos asignados.



*Figura 25: Trabajo mal ejecutado por falta de capacitación y malas técnicas de trabajo*

- **Falta de planificación de la carga de trabajo**

La planificación de la carga de trabajo en el área de acciones persuasivas es una problemática que va más enfocada al trabajo del supervisor la cual no está tomando en cuenta la distribución del personal operativo, con un criterio lógico al momento de asignar las cargas de trabajo en las zonas y actividades que más se acople o conozcan con el fin de cumplir con éxito la jornada diaria.

- **Falta de motivación y compromiso**

En el área de acciones persuasivas se carece del compromiso de algunos operarios ya que muchas veces no se sienten motivados por parte de sus jefes superiores. La falta de motivación y compromiso es una parte muy importante para el personal operativo ya que muchas veces depende su rendimiento de su estado anímico y motivacional en la que se encuentran.

- **Personal con poca experiencia**

El área de acciones persuasivas se cuenta el 20% de personal con poca experiencia en la actividad y problemas en su baja productividad esto se debe a muchos factores que engloban a todas las problemáticas ya explicadas anteriormente.

- **Falta de requerimiento anticipado**

Se observó que el personal operativo no está sacando su material de trabajo anticipadamente esto genera que pierdan un tiempo muy importante al no organizar sus tiempos.

- **Se carece de supervisión**

La supervisión de campo es un pilar muy importante en los trabajos realizados en el área de acciones persuasivas ya que los operarios necesitan siempre reportar anomalías en los trabajos o imposibilidades de trabajos que necesitan ejecutar con la ayuda de un supervisor.

- **Falta de diagrama de operaciones**

Los personales operativos en el área de acciones persuasivas no tienen un diagrama de operaciones definido, como sabemos el diagrama de operación o DOP como se conoce es una representación gráfica de las operaciones e inspecciones a realizar que conforman parte de un procedimiento definido para ejecutar una actividad determinada.

El método de trabajo es un conjunto de actividades, aprendizajes y destrezas que juntas llevan a un propósito. En lo que la empresa y los colaboradores necesitan actualizar nuevas estrategias y metodologías que ayuden a mejorar la productividad y el servicio del área de acciones persuasivas de la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC, 2019.

### 3.3. Resultados del Objetivo 3

Según la TABLA 16, donde se elaboró un cuadro de resultados y se agrupó los 10 problemas por afinidad y proponiendo las medidas correctivas con las herramientas correspondientes.

#### SISTEMA GIS

El sistema GIS de SEDALIB S.A nos permite seleccionar mapas catastrales de la ciudad de Trujillo y zona norte también nos permite medir las distancias de las áreas, buscador de calles y códigos del usuario, este método ayudara a buscar un grupo poblacional y localizar un conjunto de suministros que tenemos en un archivo Excel 2013 tipo CVS (MS DOS) la cual subimos al servidor la cual nos proporciona sacar cargas de trabajo ruteadas y marcadas para ir y ejecutar las acciones que correspondan.

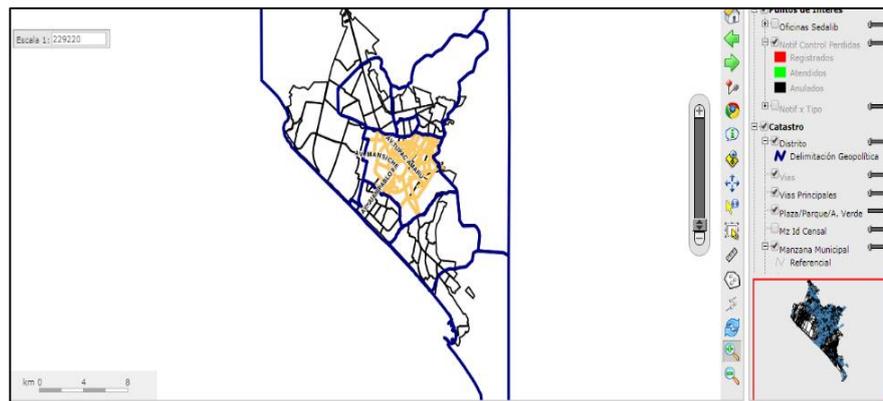


Figura26: GIS (Sistema de información geográfica de SEDALIB S.A)

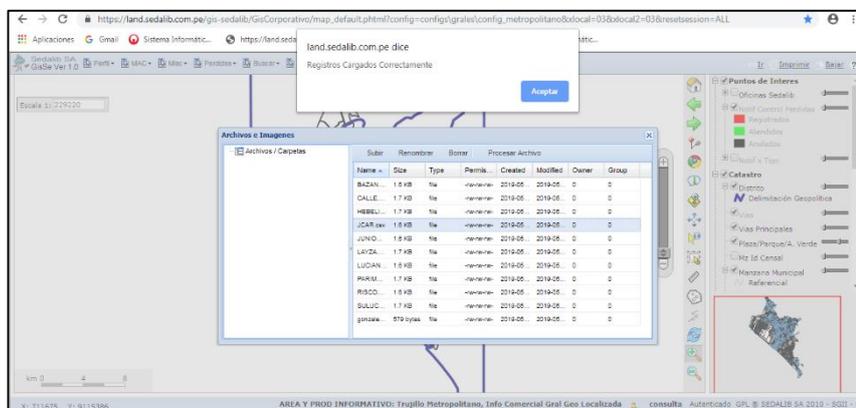


Figura 27: Carga de archivo Excel CVS al GIS





*Figura 29: Capacitación del personal operativo*

Además, se diseñó un análisis del diagrama bimanual en corte simple y reapertura simple, para analizar el proceso de los trabajos, lo hicimos mediante la grabación de varios videos en la ejecución de la labor, luego observamos y apuntamos cada tarea, teniendo en cuenta mano derecha y a la mano izquierda la cual nos permitió tener un conocimiento más feraz y real de los trabajos que realiza en él personal de campo.

**FIGURA 30.** Diagrama bimanual de cortes simples

DIAGRAMA BIMANUAL - CORTE SIMPLE									
DIAGRAMA : CORTE SIMPLE					DISPOSICIÓN DEL LUGAR DEL TRABAJO				
DIBUJO Y PIEZA : Válvula de agua									
OPERACIÓN : Corte simple con grillete									
LUGAR : Centro de Trujillo									
OPERARIO : Jorge Marquina									
FECHA : 10 mayo de 2019									
DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	●	→	▽	D	●	→	▽	D	DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
Se apoya sobre el la vereda	1	→	▽	D	1	→	▽	D	Sacar la herramienta para destapar caja de agua
Sostiene al trabajador en la vereda	2	→	▽	D	2	→	▽	D	Ejecuta el levantamiento de la tapa de la caja
Sostiene al trabajador en la vereda	3	→	▽	D	3	→	▽	D	Cierra válvulas de entrada y salida de agua
Sin operación	○	→	▽	1	4	→	▽	D	Saca el grillete
Ayuda a alistar la herramienta	4	→	▽	D	5	→	▽	D	Prepara la herramineta (grillete)
Sostiene al trabajador en la vereda	5	→	▽	D	6	→	▽	D	Coloca el grillete en la válvula de entrada
Alistar la tuerca para asegurar el grillete	6	→	▽	D	7	→	▽	D	Alista la tuerca para asegurar el grillete
Sostiene al trabajador en la vereda	7	→	▽	D	8	→	▽	D	Coloca la tuerca al grillete
Levanta la tapa para tapar la caja de agua	8	→	▽	D	9	→	▽	D	Levanta la tapa para tapar la caja de agua
RESUMEN									
METODO	ACTUAL		PROPUESTO		ACTUAL		PROPUESTO		
	IZQ	DER	IZQ	DER	IZQ	DER			
Operaciones	8	9	8		8				
Transportes	0	0	0		0				
Esperas	1	0	0		0				
Sostener	0	0	0		0				
Inspecciones	0	0	0		0				
<b>TOTALES</b>	9	9	8		8				

**Fuente:** Elaboración propia

**FIGURA 31:** Diagrama bimanual de reaperturas simples

DIAGRAMA BIMANUAL - REAPERTURA									
DIAGRAMA : Reapertura					DISPOSICIÓN DEL LUGAR DEL TRABAJO				
DIBUJO Y PIEZA : Válvula de agua									
OPERACIÓN : Reapertura									
LUGAR : Centro de Trujillo									
OPERARIO : Jorge Marquina									
FECHA : 10 mayo de 2019									
DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	●	→	▽	D	●	→	▽	D	DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
No ejecuta operación	○	→	▽ <sup>1</sup>	D	● <sup>1</sup>	→	▽	D	Abre la tapa de la caja de agua
Apoyo en la vereda para sostener al trabajador	● <sup>1</sup>	→	▽	D	● <sup>2</sup>	→	▽	D	Sujeta la herramienta para sacar el grillete.
Apoyo en la vereda para sostener al trabajador	● <sup>2</sup>	→	▽	D	● <sup>3</sup>	→	▽	D	Retira el grillete de la válvula de ingreso de agua.
Apoyo en la vereda para sostener al trabajador	● <sup>3</sup>	→	▽	D	● <sup>4</sup>	→	▽	D	Apertura la llaver para el ingreso de agua.
Sujeta las herramientas.	● <sup>4</sup>	→	▽	D	● <sup>5</sup>	→	▽	D	Sujeta las herramientas.
Sujeta las herramientas.	● <sup>5</sup>	→	▽	D	● <sup>6</sup>	→	▽	D	Cierra la tapa de la caja de agua.
RESUMEN									
METODO	ACTUAL	ACTUAL	PROPUESTO		PROPUESTO				
	IZQ	DER	IZQ	DER	IZQ	DER			
Operaciones	5	6	5		5				5
Transportes	0	0	0		0				0
Esperas	1	0	0		0				0
Sostener	0	0	0		0				0
Inspecciones	0	0	0		0				0
<b>TOTALES</b>	6	6	5		5				5

**Fuente:** Elaboración propia

Al analizar los pasos que ejecuta el operario, logramos identificar una demora, la cual es que le toma un minuto en promedio, estar buscando las herramientas para ejecutar los micro trabajos de realizar un corte, para lo cual estamos proponiendo un portaherramientas, que debe estar colgado en la cintura del trabajador, con esto podemos mejorar hasta en 70 minutos la jornada de los operadores cuándo se dediquen a los cortes y reaperturas.



*Figura 32: Operario buscando sus herramientas de trabajo en mochila*



*Figura 33: Operario buscando sus herramientas de trabajo en porta herramientas*

### **PREMIACIÓN Y CURVA DE APRENDIZAJE**

Premiar al trabajador más motivado y eficiente con una papeleta de felicitación y un cupón de día libre la cual fue recibida con mucho agrado por el personal operativo, se logró un equipo más unido y comprometido con el área de acciones persuasivas, con el personal nuevo que con pocos se acordado tener un trato de adaptación

Dándole una carga más ligera y si es necesario acompañado de un operario más antiguo para que le de inducción y enriquezca sus técnicas y conocimientos.



*Figura 34: Papeleta de felicitación al mejor operario del mes*

Otra actividad que genera una pérdida de tiempo y que es una de las problemáticas en la actividad de acciones persuasivas es **(la falta de requerimiento anticipado)** se coordinó con los operarios que aprovechen los tiempos en que el supervisor recibe la carga y la distribuye para que ellos en ese momento se dirijan al almacén y soliciten sus materiales de cortes y reconexiones para que aprovechen al máximo sus tiempos en la ejecución de los trabajos.



*Figura 35: Personal operativo solicitando sus materiales de almacén*

**Se carece de supervisión** en los trabajos operativos en campo es una problemática que para mejorar esto el supervisor del área acciones persuasivas coordinó con la administración de la empresa disponga de una camioneta para que la supervisión sea más efectiva y apoyar al personal operativo en la campaña y para los servicios que les dificulte ejecutar o imposibilidad que necesite el apoyo. Se dispondrá de palana y barreta para las conexiones que estén enterradas o con material de construcción y así poder realizar más acciones.



*Figura 36: Apoyo de la supervisión en campo desenterrando una conexión*



*Figura 37: Apoyo de la supervisión en campo conexión con desmonte sobre caja*

### 3.4. Resultados del Objetivo 4.

#### INFORME TÉCNICO N° 014-2019 DEL ÁREA DE ACCIONES PERSUASIVAS

Durante el mes de mayo se ha recibido carga de trabajo de cortes simples y reaperturas simples en todo el ámbito de Trujillo y anexos, iniciando los cortes simples el día 13 de mayo en los ciclos 16,17,18,31,33,51.52.54 terminando la campaña de cortes el día 24 de mayo en los ciclos 26,28,29. Así mismo se continuó con los saldos para realizar cortes drásticos de medio metro.

Con respecto a las reconexiones se vino ejecutando los 31 días del mes de mayo de acuerdo a la programación enviada por SEDALIB.

Para la valorización N° 34 las fechas de facturación son del 02 de mayo al 31 de mayo del 2019.

#### A. TRABAJOS EJECUTADOS – CIERRES SIMPLE

En este mes mayo hemos recibido la cantidad de **9705** servicios para cortes en campaña, ejecutando una cantidad de **7466** conexiones, un **76.93%** de efectividad donde participaron 22 operarios en los 9 días que duró la campaña de cortes simples.

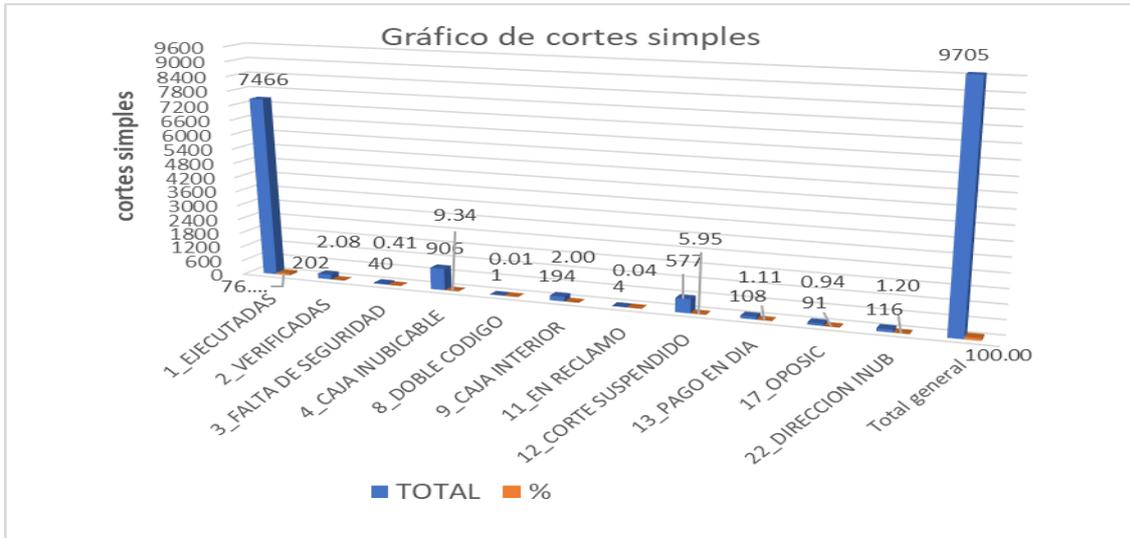
En la Tabla: N° 17 y figura13 Se detalla los cortes simples ejecutados y observaciones encontradas en la campaña del mes de mayo - 2019.

**TABLA N° 17 Reporte de cortes simples del mes mayo -2019**

OBS	TOTAL	%
1_EJECUTADAS	7466	76.93
2_VERIFICADAS	202	2.08
3_FALTA DE SEGURIDAD	40	0.41
4_CAJA INUBICABLE	906	9.347
8_DOBLE CÓDIGO	1	0.01
9_CAJA INTERIOR	194	2
11_EN RECLAMO	4	0.04
12_CORTE SUSPENDIDO	577	5.95
13_PAGO EN DÍA	108	1.11
17_OPOSIC	91	0.94
22_DIRECCIÓN INUB	116	1.2
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>9705</b>	<b>100</b>

Fuente: Base de datos empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC

**FIGURA 38:** Gráfico estadístico de cortes simples –mayo 2019



Fuentes: Base de datos empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC

En la tabla N°18 se detalla la eficacia total y diaria en la actividad de cortes simples

**TABLA N° 18:** Reporte diario de cortes simples del mes mayo -2019

FECHAS	CORTES EJEC	CORTES NO EJEC	Total general	% EFICACIA
14/05/2019	1187	600	1787	66.42
15/05/2019	792	183	975	81.23
16/05/2019	710	185	895	79.33
17/05/2019	749	205	954	78.51
18/05/2019	750	89	839	89.39
21/05/2019	842	223	1065	79.06
22/05/2019	937	257	1194	78.48
23/05/2019	838	332	1170	71.62
24/05/2019	661	165	826	80.02
<b>Total general</b>	<b>7466</b>	<b>2239</b>	<b>9705</b>	<b>76.93</b>

Fuente: base de datos empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC

**TABLA N° 19:** Facturación de cortes simples del mes de mayo del 2019

VALORIZACIÓN DE CORTES SIMPLES MAYO 2019			
MES	CANTIDAD	PRECIO/ UNITARIO	TOTAL
MAYO	7466	6.49	S/48,454.34

Fuente: Base de datos empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC

**TABLA N° 20:** Cortes simples no facturados del mes de mayo del 2019

CORTES SIMPLES NO FACTURADOS DE MAYO -2019			
MES	CANTIDAD	PRECIO/UNI	TOTAL
MAYO	2239	6.49	S/14,531

Fuente: Base de datos empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC

En la **tabla 21** de detalla la eficacia del personal de cortes simples que participaron solo 22 operarios para 9705 suministros atendidos

**TABLA N° 21:** Eficacia del personal cortes simples - mayo 2019

N°	Operarios de Cortes	Cortes ejecutados	Cortes no ejecutados	Total	% Eficacia
1	ARGOMEDO GUZMAN DIEGO ARTURO	111	52	163	68.10
2	BACILIO REYES JUAN CARLOS	497	77	574	86.59
3	BACILIO RUIZ JUAN	90	24	114	78.95
4	BAZAN TRUJILLO JUAN MANUEL	767	185	952	80.57
5	CALLE CARREÑO WILMER EMILIO	582	273	855	68.07
6	CASTRO CRUZADO ALFREDO JOSE	305	87	392	77.81
7	GONZALES RODRIGUEZ PIERO RENZON	145	25	170	85.29
8	HUATAY GARCIA OSCAR SEGUNDO	75	59	134	55.97
9	HURTADO HONORIO GABRIEL NARCISO	151	93	244	61.89
10	LAYZA JAIME ELMO JOEL	669	205	874	76.54
11	LUCIANO VARAS RAFAEL DURAN	96	10	106	90.57
12	LUIS ARTEAGA RICARDO	312	109	421	74.11
13	ORTIZ REINA HUMAN HEBELIO	66	41	107	61.68
14	PAOLI MIRANDA CARLOS GABRIEL	67	15	82	81.71
15	PARIMANGO ROJAS MIGUEL GIOVANNI	768	211	979	78.45
16	RISCO PEÑA ELI JHONATAN	320	91	411	77.86
17	ROJAS MEDINA DIEGO RAUL	411	86	497	82.70
18	SANCHEZ CARRASCO JOSE MANUEL	12	6	18	66.67
19	SEVILLA TACILLA JESUS EDUARDITO	249	100	349	71.35
20	SOLANO BELTRAN JHONNATAN JUNNIORS	635	219	854	74.36
21	SOLANO CALDERON JAIME RAUL	338	114	452	74.78
22	SULUCO CARREÑO ANTONY YOEL	800	157	957	83.59
	<b>Total general</b>	<b>7466</b>	<b>2239</b>	<b>9705</b>	<b>76.93</b>

Fuente: Empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC

En conclusión, podemos afirmar que la aplicación del nuevo método de trabajo funcionó positivamente ya que pudimos incrementar la eficacia la mayor parte de los días de campaña con una menor cantidad de operarios la cual detallaremos en el (**ANEXO 24**).

## B-TRABAJOS EJECUTADOS – REAPERTURAS SIMPLES

En el mes de mayo hemos recibido la cantidad de **7495** reaperturas, ejecutando la cantidad de **7399** reconexiones.

Las reconexiones no ejecutadas, no se realizaron por encontrar conexiones levantadas, otros de los casos son conexiones repetidas, oposiciones a la reapertura y otros.

Del total se detalla a continuación los ejecutados y observaciones encontradas

*TABLA N° 23. Reporte de reaperturas del mes mayo -2019*

ACCIÓN	TOTAL GENERAL	% EFICACIA
Reconexión ejecutada	7399	98.72
Reconexión no ejecutada	96	1.28
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>7495</b>	<b>100</b>

Fuente: Base de datos empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC

*TABLA N° 24: Facturación de reconexiones - mayo del 2019*

VALORIZACIÓN DE RECONEXIONES - MAYO 2019			
MES	CANTIDAD	PRECIO/ UNI	TOTAL
MAYO	7399	10.83	S/80,131

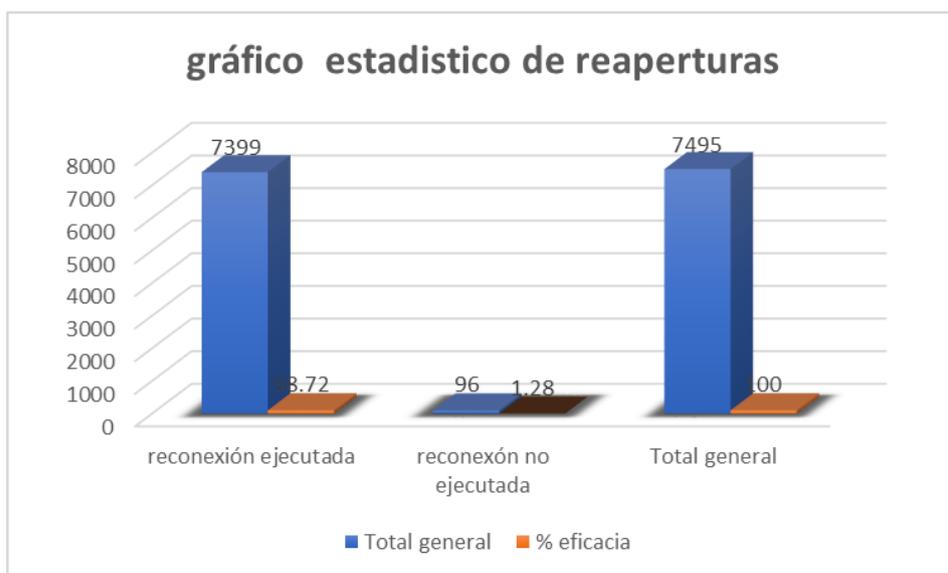
Fuente: Base de datos empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC

*TABLA N° 25 Reconexiones no facturados - mayo del 2019*

RECONEXIONES NO FACTURADAS -MAYO -2019			
MES	CANTIDAD	PRECIO/ UNI	TOTAL
MAYO	96	10.83	S/1,040

Fuente: Base de datos empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC

**FIGURA 39:** Gráfico estadístico de reaperturas simples –mayo 2019



Fuentes: Base de datos empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC

## VALORACIÓN DEL TRABAJO EN EL MES DE MAYO

Nuestro trabajo es importante porque reduce los tiempos y optimiza los costos, necesitamos conocer datos concretos sobre el movimiento que se ha generado en la facturación del mes de mayo, comparado con el promedio de los cuatro meses anteriores. A continuación, mostramos los resultados en cortes y reaperturas

**TABLA N° 26** Tabla comparativa de ingresos – cortes

VALORACIÓN DE CORTES - COMPARATIVO CORTES	
ENERO	S/. 29,230.00
FEBRERO	S/. 37,109.00
MARZO	S/. 43,593.00
ABRIL	S/. 36,960.00
<b>PROMEDIO</b>	<b>S/. 36,723.00</b>
MAYO	S/. 48,454.00
<b>AUMENTO DE UTILIDAD %</b>	<b>32%</b>
<b>AUMENTO DE UTILIDAD SOLES</b>	<b>S/. 11,731.00</b>

Fuente: Elaboración propia

**TABLA N° 27:** *Tabla comparativa de ingresos – reaperturas*

<b>VALORACIÓN DE CORTES - COMPARATIVO REAPERTURA</b>	
ENERO	S/. 48,085.00
FEBRERO	S/. 43,699.00
MARZO	S/. 52,568.00
ABRIL	S/. 52,514.00
<b>PROMEDIO</b>	<b>S/. 49,216.50</b>
MAYO	S/. 80,131.00
<b>AUMENTO DE UTILIDAD %</b>	<b>63%</b>
<b>AUMENTO DE UTILIDAD SOLES</b>	<b>S/. 30,914.50</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Analizando los datos, notamos que, en el mes de mayo con respecto a los cortes, hemos aumentado un 32% y de reapertura un 63%, llevando a dinero representa un S/. 42645.

## EFICIENCIA DE LOS CORTES SIMPLES

En la tabla 28 evaluamos la eficiencia en nuestro método actual de trabajo, realizando un estudio de tiempos en el proceso de corte simple, con un número de 36 observaciones preliminares.

**TABLA 28:** Tiempo estándar de cortes simples en el área de acciones persuasivas – después

RESUMEN DE TIEMPO ESTÁNDAR EN EL ÁREA DE ACCIONES PERSUASIVAS – ANTES																		
EMPRESA: CONSORCIO VEOLIA TRUJILLO SIAC															FECHA:			
OBSERVADO POR: SANCHEZ CARRASCO JOSE Y TANTA SALDAÑA DANTE															FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)			
ACTIVIDAD: CORTES SIMPLES															HOJA N°: 01			
INSTRUMENTO: CRONOMETRO															TÉCNICA: VUELTA AL CERO			
UNIDAD DE TIEMPO: HORA/ MINUTOS/ SEGUNDOS																		
N°.	ACTIVIDAD DE CIERRES SIMPLES	TIEMPO DE SERVICIOS ATENDIDOS															PROMEDIO	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	T / UNI	T / 70 CORT
1	Recepción de la carga y ruteo por el supervisor	01:00:10	01:00:20	00:55:10	01:00:08	01:10:40	01:23:06	00:30:50	00:41:20	00:35:00	00:38:00	00:55:30	00:31:00	00:40:00	00:45:00	01:00:53	00:51:08	
2	Subida de la carga de trabajo al sistema	00:31:05	00:33:15	00:25:06	00:30:00	00:30:00	00:30:00	00:30:00	00:20:00	00:30:00	00:30:00	00:25:00	00:30:00	00:25:00	00:30:00	00:30:00	00:28:38	
3	Impresión de fichas de trabajo	00:40:00	00:30:00	00:40:00	00:50:00	00:30:00	00:33:10	00:30:17	00:30:00	00:37:27	00:34:10	00:30:00	00:40:00	00:30:07	00:30:00	00:40:00	00:35:01	
4	traslado de la base al punto inicial de trabajo	01:20:00	00:20:00	00:50:00	00:40:00	00:55:00	01:20:00	01:10:00	00:40:00	00:55:00	01:00:00	00:55:00	01:20:00	01:10:00	00:55:00	01:00:00	00:58:00	
5	Verificación y ejecución del corte	00:02:00	00:02:00	00:03:00	00:01:40	00:02:00	00:03:00	00:02:00	00:01:30	00:02:30	00:02:40	00:02:00	00:02:10	00:02:00	00:02:10	00:01:30	00:02:09	02:30:07
6	Llenado de OT y digitado vía web	00:00:40	00:00:20	00:00:40	00:00:30	00:00:35	00:00:15	00:00:20	00:00:50	00:00:30	00:00:25	00:00:35	00:00:30	00:00:25	00:00:35	00:00:30	00:00:31	00:35:47
7	Traslado a los siguientes puntos	00:01:00	00:03:00	00:01:20	00:00:40	00:03:20	00:02:33	00:01:01	00:02:20	00:03:20	00:02:33	00:01:01	00:02:20	00:02:20	00:02:20	00:02:43	00:02:07	02:28:38
8	Retorno de operario a la oficina	00:20:40	00:30:07	00:50:15	00:40:00	00:55:00	00:30:00	00:50:41	00:40:00	00:55:00	01:00:00	00:55:00	00:38:20	01:10:00	00:55:00	01:00:00	00:47:20	
9	Generar entregables a SEDALIB	00:35:00	00:20:15	00:30:00	00:25:00	00:25:00	00:35:00	00:20:15	00:30:00	00:25:00	00:25:00	00:35:00	00:35:00	00:20:15	00:30:00	00:25:00	00:27:43	
<b>TIEMPO ESTÁNDAR</b>																	<b>09:42:21</b>	

Fuente: Elaboración propia

Analizamos los resultados estadísticamente con un nivel de confianza del 95.45 % y un margen de error +/- 5 %, luego de aplicar las fórmulas necesarias, obtenemos el resultado de 35.6, que es equivalente a 36 observaciones; de esta manera aseguramos que la cantidad de observaciones determinadas en nuestro primer estudio es el idóneo para continuar con nuestro análisis.

Para un mejor estudio, se ha pasado los datos obtenidos en el DOP y en el estudio de tiempos en un diagrama analítico del proceso.

**FIGURA 40:** Diagrama analítico de proceso (DAP) – cortes simples después

<b>DIAGRAMA ANALÍTICO DE PROCESO (DAP)</b>									
<b>ASUNTO:</b> Cortes Simple						<b>HOJA:</b> 1 de 1			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ACCIONES PERSUASIVAS						<b>FECHA:</b> 10 mayo de 2019			
<b>APROBADO POR:</b> JEFE DE ÁREA						<b>REALIZADO POR:</b> DANTE TANTA / JOSE SANCHEZ			
DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	TRANSPORTE	ALMACENAJE	DEMORA	TIPO DE DESPERDICIO	DISTANCIA	TIEMPO EN MINUTOS	TIPO DE ACTIVIDAD
Recepción de la carga y ruteo por el supervisor	1					-	-	51	AGREGA VALOR
Subida de la carga de trabajo al sistema	2					-	-	28	AGREGA VALOR
Impresión de fichas de trabajo	3					-	-	35	AGREGA VALOR
Traslado de la base al punto inicial de trabajo			1			TRANSPORTE	n	58	AGREGA VALOR
Verificación y ejecución del corte		1				-	-	150	AGREGA VALOR
Llenado de OT y digitado vía web	4					-	-	36	AGREGA VALOR
Traslado a los siguientes puntos			2			TRANSPORTE	n	148	AGREGA VALOR
Retorno de operario a la oficina			3			TRANSPORTE	n	47	AGREGA VALOR
Generar entregables a SEDALIB	5					-	-	27	AGREGA VALOR
<b>RESUMEN</b>	<b>CANTIDAD</b>	5	1	3	1	0	<b>10</b>	<b>9.7 hr</b>	
	<b>Tiempo (min)</b>	177	150	253	0	0	<b>580</b>		
	<b>TIEMPO TOTAL (min)</b>	177	150	253	0	0	<b>580</b>		

Fuente: Elaboración propia

Teniendo este estudio de tiempos en nuestro proceso procedemos a determinar nuestra eficiencia, en función a las horas que deberías de trabajar cada colaborador de la empresa VEOLIA.

$$\% \text{Eficiencia} = (\text{T. Planificado}) / (\text{T. de servicio})$$

$$\% \text{Eficiencia} = (8 \text{ horas}) / (9.7 \text{ horas})$$

$$\text{Eficiencia} = 82 \%$$

## EFICIENCIA DE RECONEXIONES SIMPLES

A continuación, en la tabla 29, vamos a evaluar que tan eficiente es nuestro método de trabajo, realizando un estudio de tiempos en el proceso de reconexión simple, con un número de 36 observaciones preliminares.

**TABLA N° 29:** *Tiempo estándar en reaperturas simples del área de acciones persuasivas – después*

RESUMEN DE TIEMPO ESTÁNDAR EN EL ÁREA DE ACCIONES PERSUASIVAS – ANTES																	
EMPRESA: CONSORCIO VEOLIA TRUJILLO SIAC											FECHA:						
OBSERVADO POR: SANCHEZ CARRASCO JOSE Y TANTA SALDAÑA DANTE											FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)						
ACTIVIDAD: RECONEXIONES SIMPLES											HOJA N°: 01						
INSTRUMENTO: CRONOMETRO											TÉCNICA: VUELTA AL CERO						
UNIDAD DE TIEMPO: HORA/ MINUTOS/ SEGUNDOS																	
N°.	ACTIVIDAD DE REAPERTURAS SIMPLES	TIEMPO DE SERVICIOS ATENDIDOS															PROMEDIO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Recepción de la carga y ruteo por el supervisor	00:35:07	00:40:20	00:35:10	00:34:08	00:50:40	00:33:06	00:46:50	00:41:20	00:35:00	00:45:20	00:35:30	00:51:00	00:45:00	00:45:00	00:38:53	00:40:50
2	Subida de la carga de trabajo al sistema	00:31:05	00:27:15	00:25:06	00:30:00	00:24:00	00:30:00	00:30:00	00:20:00	00:30:00	00:23:00	00:25:00	00:30:00	00:25:00	00:20:00	00:30:00	00:26:42
3	Impresión de fichas de trabajo	00:40:00	00:30:00	00:40:00	00:40:00	00:30:00	00:33:10	00:30:17	00:30:00	00:37:27	00:34:10	00:30:00	00:40:00	00:30:07	00:30:00	00:25:00	00:33:21
4	Traslado de la base al punto inicial de trabajo	01:20:00	00:20:00	00:50:00	00:40:00	00:55:00	01:20:00	01:10:00	00:40:00	00:55:00	01:00:00	00:55:00	01:20:00	01:10:00	00:55:00	01:00:00	00:58:00
5	Verificación y ejecución de reconexión	00:03:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:10	00:03:00	00:02:35	00:02:18	00:02:36	00:02:16	00:02:00	00:02:08	00:02:00	00:04:00	00:04:00	00:02:32
6	Llenado de OT y digitado vía web	00:00:40	00:00:20	00:00:40	00:00:30	00:00:35	00:00:15	00:00:20	00:00:50	00:00:30	00:00:25	00:00:35	00:00:30	00:00:25	00:00:35	00:00:30	00:00:31
7	Traslado a los siguientes puntos	00:03:00	00:02:00	00:04:20	00:00:40	00:03:20	00:01:33	00:01:01	00:01:20	00:03:20	00:02:33	00:01:01	00:01:20	00:03:20	00:02:20	00:02:43	00:02:15
8	Retorno de operario a la oficina	00:20:40	00:30:07	00:55:00	01:00:00	00:35:00	00:38:20	00:20:00	00:40:00	00:35:00	01:00:00	00:35:00	00:38:20	00:40:00	00:55:00	00:36:00	00:39:54
9	Generar y enviar entregables a SEDALIB	00:35:00	00:20:15	00:30:00	00:25:00	00:25:00	00:35:00	00:20:15	00:30:00	00:25:00	00:25:00	00:35:00	00:35:00	00:20:15	00:30:00	00:25:00	00:27:43
<b>TIEMPO ESTÁNDAR</b>																<b>07:18:40</b>	

Fuente: Elaboración propia

Analizamos los resultados estadísticamente con un nivel de confianza del 95.45 % y un margen de error +/- 5 %, luego de aplicar las fórmulas necesarias, obtenemos el resultado de 35.7, que es equivalente a 36 observaciones; de esta manera aseguramos que la cantidad de observaciones determinadas en nuestro primer estudio es el idóneo para continuar con nuestro análisis. En nuestras evaluaciones preliminares registramos 15 datos, este número es mayor a las muestras requeridas, según la fórmula, por lo que dejamos nuestro cuadro porque cumple con las exigencias estadísticas.

Para un mejor estudio de nuestro proceso hemos pasado los datos obtenidos en el DOP y en el estudio de tiempos en un diagrama analítico del proceso.

**FIGURA 41:** Diagrama analítico de proceso (DAP) – reapertura simples, después

DIAGRAMA ANALÍTICO DE PROCESO (DAP)									
ASUNTO: Reconexiones						HOJA: 1 de 1			
DEPARTAMENTO: ACCIONES PERSUASIVAS						FECHA: 10 mayo de 2019			
APROBADO POR: JEFE DE ÁREA						REALIZADO POR: DANTE TANTA / JOSE SANCHEZ			
DESCRIPCIÓN	OPERACION	INSPECCION	TRANSPORTE	ALMACENAJE	DEMORA	TIPO DE DESPERDICIO	DISTANCIA	TIEMPO EN MINUTOS	TIPO DE ACTIVIDAD
Recepción de la carga y ruteo por el supervisor	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-	40	AGREGA VALOR
Subida de la carga de trabajo al sistema	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-	26	AGREGA VALOR
Impresión de fichas de trabajo	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-	33	AGREGA VALOR
Traslado de la base al punto inicial de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TRANSPORTE	n	58	AGREGA VALOR
Verificación y ejecución del corte	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-	101	AGREGA VALOR
Llenado de OT y digitado vía web	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-	20	AGREGA VALOR
Traslado a los siguientes puntos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TRANSPORTE	n	90	AGREGA VALOR
Retorno de operario a la oficina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TRANSPORTE	n	39	AGREGA VALOR
Generar entregables a SEDALIB	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-	27	AGREGA VALOR
<b>RESUMEN</b>	CANTIDAD	5	1	3	1	0		<b>10</b>	<b>7.3 hr</b>
	Tiempo (min)	146	101	187	0	0		<b>434</b>	
	TIEMPO TOTAL (min)	146	101	187	0	0		<b>434</b>	

Fuente: Elaboración propia

Teniendo este estudio de tiempos en nuestro proceso procedemos a determinar nuestra eficiencia, en función a las horas que debería de trabajar cada colaborador de la empresa VEOLIA.

$$\% \text{Eficiencia} = (\text{T. Planificado}) / (\text{T. de servicio})$$

$$\text{Eficiencia} = (8 \text{ horas}) / (7.3 \text{ horas})$$

$$\text{Eficiencia} = 110 \%$$

**TABLA N° 30** Tabla de eficiencia comparativa antes y después

EFICIENCIA - COMPARATIVO ENTRE EL ANTES Y DESPUÉS							
TIPO DE TRABAJO	ANTES DE MEJORA			DESPUÉS DE LA MEJORA			AUMENTO DE LA EFICIENCIA
	Tiempo planificado	Tiempo de servicio	EFICIENCIA	Tiempo planificado	Tiempo de servicio	EFICIENCIA	
Cortes simples	8	15.26	52%	8	9.7	82%	57%
Reconexiones simples	8	11.1	72%	8	7.3	110%	52%

Fuente: Elaboración propia

## PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA

Productividad de mano de obra = (Trabajos atendidos) / (Total de horas asignadas al trabajo)

**TABLA N° 31:** Productividad de cortes simples

PRODUCTIVIDAD CORTES SIMPLES				
MES	Trabajos atendidos	# operarios	Total de horas asignadas al trabajo	PRODUCTIVIDAD (trabajo/hora)
ENERO	4504	17	1836	2.5
FEBRERO	5718	15	1620	3.5
MARZO	6717	14	1512	4.4
ABRIL	5695	15	1620	3.5
<b>PROMEDIO</b>	<b>5659</b>	<b>15</b>	<b>1647</b>	<b>3.4</b>
MAYO	7464	13	1404	5.3
<b>AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD</b>				<b>55%</b>

Fuente: Elaboración propia

**TABLA N° 32:** Productividad de reaperturas simples

MES	Trabajos atendidos	# operarios (campaña 9 días)	Total de horas - campaña 9 días	# operarios (resto del mes)	Total de horas - resto del mes	PRODUCTIVIDAD (trabajo/hora)
ENERO	5273	12	1296	6	720	2.6
FEBRERO	5272	10	1080	6	720	2.9
MARZO	6464	10	1080	6	720	3.6
ABRIL	4849	11	1188	6	720	2.5
<b>PROMEDIO</b>	<b>5465</b>	<b>11</b>	<b>1161</b>	<b>6</b>	<b>720</b>	<b>2.9</b>
MAYO	7399	9	972	6	720	4.4
<b>AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD</b>						<b>51%</b>

Fuente: Elaboración propia

#### IV. DISCUSIÓN

Se evaluó la productividad en función a la eficacia, eficiencia, valoración y los trabajos ejecutados por hora, se determinó por medio del DOP, DAP, análisis documentario y estudios de tiempos los siguientes datos, los resultados están separados por dos tareas, cortes y reconexiones (reaperturas), y muestran información promedio de los cuatro primeros meses del año 2019. En el caso de cortes la eficacia fue de 71.89%, eficiencia de 52%, los trabajos ejecutados por hora eran 2.9 y el ingreso en promedio por mes fue de 36723 nuevos soles. Por otro lado, en las reconexiones la eficacia fue de 98.1% que es muy buen número, cabe mencionar que las empresas buscan una mejora continua, la eficiencia fue de 72%, los trabajos realizados por hora de 4.4 y los ingresos promedios por mes de 49216 nuevos soles. Arana (2014) en su tesis, “Mejora de método de trabajo para aumentar la productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje” mediante la mejora del método de trabajo, optimizando las actividades del proceso y de los procedimientos en base a la mejora continua, logró mejorar la productividad en un 1.01% lo que significa un aumento de utilidad de 10 000 soles mensuales para la compañía. En la tesis de Galán (2015), “Optimización del método de trabajo del personal técnico de campo para elevar la productividad de servicio que brinda la empresa Siscard Perú SAC”, en donde se optimizó los procesos mediante la eliminación de tareas innecesarias, se obtuvo que los trabajos atendidos se incrementen en 3.19%.

Mediante una lluvia de ideas que se aplicó a todos los trabajadores del área de acciones persuasivas, se logran clasificar los problemas que están llevando a tener una baja productividad, luego se ejecuta una encuesta a los encargados de realizar los trabajos de cortes y reconexiones, en donde se logran obtener los problemas representando el 20 %, que van a permitir el 80% de las mejoras, según lo que dice el diagrama de Pareto, entre estos problemas encontramos el problema con el ruteo, representando un 32% de los problemas según los colaboradores, mala capacitación, planificación y logística con los que los trabajadores se encuentran laborando que generan un 20 % de problemas, la falta de motivación a los trabajadores, personal con poca experiencia en temporada de campaña que representa un 14% , la falta de supervisión y la carencia de los

procedimiento representados en los diagramas DOP y DAP que generan un 13% de los problemas. En el trabajo de Nores (2015), “Incremento de productividad a partir de mejoras en el método de trabajo del transporte”, aplicando la mejora de método de trabajo, en dónde se enfocan en la eliminación de actividades innecesarias, ellos aplicaron DOP, DAP, procedimientos y diagrama bimanual, lograron en promedio elevar su productividad en un 13% y 17 % en dos de sus tareas principales de repartición de productos

Se describe las mejoras propuestas para incrementar la productividad de la empresa Veolia, se propone un método de ruteo, su función es mejorar los tiempos desde la planificación de los trabajos de cortes y reconexiones hasta su ejecución, analizar en videos de los trabajos de cortes y reconexiones por medio de los diagramas bimanuales para mejorar movimientos e implementar un maletín para las herramientas que permite reducir los tiempos en la faena de los colaboradores y una premiación intangible que premia el compromiso del cuerpo técnico de los integrantes del área de acciones persuasivas. En el trabajo Aguirre (2015) “Análisis de método de estandarización de tiempos para incrementar la productividad de la línea N°1 en el laboratorio de especial cosmético ESKO LTDA” también se menciona que con el cambio de las horas hombre por las horas máquina, se menciona que los tiempos de etiquetado se reducen de 21.83 seg./und. a un 19.6 seg/und, que equivale a un 10.21%.

En el objetivo cuatro, comparamos los datos de eficacia, eficiencia, los trabajos ejecutados por hora y los ingresos, con el promedio de los primeros meses del año, para asegurar que se hayan incrementados después de las mejoras implementadas. En el caso de cortes, la eficacia se elevó hasta un 77%, lo que representa un incremento de 7 %; la eficiencia aumentó en un 57%, llegando a un 72%, los trabajos de hora se elevaron un 52%, llegando a ejecutarse 4.4 trabajos por hora y los ingresos subieron en un 32%, llegando al ingreso mensual en el mes de mayo a 48454 nuevos soles. Para las reconexiones los datos también resultaron favorables, la eficacia se incrementó en 0.6% llegando hasta 98.72%, la eficiencia se elevó un 52% llegando hasta 110%, los trabajos ejecutados por hora se incrementaron en un 56%, llegando al ratio de 5.3 trabajos por

hora y los ingresos subieron en un 63%, llegando a facturar 84914 nuevos soles. Por otro lado, tenemos el trabajo Aguirre (2015) “Análisis de método de estandarización de tiempos para incrementar la productividad de la línea N°1 en el laboratorio de especiales cosméticos ESKO LTDA” en dónde por medio del estudio de tiempos pudieron tomar la decisión de reemplazar la mano de obra por máquinas, llegando a la conclusión que su productividad aumentaba en un 125%.

## V. CONCLUSIONES

1. Se logró analizar la productividad de la empresa antes de las mejoras propuestas calculamos el promedio en los cuatro primeros meses del año 2019, dentro del área de acciones persuasivas los trabajos se dividen en dos: cortes y reconexiones, para tener un panorama más amplio de los datos calculamos eficacia, eficiencia, trabajos ejecutados por hora y la utilidad. En cortes, la eficacia fue de 71.89%, la eficiencia de 52%, los trabajos ejecutados por hora 2.9 y la utilidad promedio mensual de 36723 nuevos soles; en reconexiones la eficacia fue de 98.1%, la eficiencia de 72%, los trabajos ejecutados por hora de 4.4 y la utilidad promedio mensual de 49216 nuevos soles.
2. Se analizó el método de trabajo antes de las mejoras, con ayuda de la lluvia de ideas se plantearon todas las posibles causas en donde se puedan mejorar para elevar la productividad, participaron los colaboradores del área de Acciones Persuasivas, luego de esto se fabricó un diagrama de Ishikawa, clasificando las causas que podrían originar la baja productividad, como parte final se utilizó un diagrama de Pareto para eliminar el 80% de problemas, atacando el 20% de las causas.
3. Se implantaron las mejoras para elevar la productividad en el área de acciones persuasivas, las propuestas para lograr nuestro objetivo general fueron: el uso de un sistema de ruteo, el análisis del diagrama bimanual, implementación de cronograma de capacitaciones, la premiación a los mejores colaboradores y los diagramas DOP y DAP. En donde se logró eliminar de 9 operaciones a 8 reduciendo los tiempos improductivos de 2 horas en las actividades cortes y reconexiones
4. Se concluye que al comparar la productividad antes de las mejoras con los datos después de las mejoras tuvieron el siguiente incremento, en las tareas de cortes: la eficacia fue de 77%, aumentó en un 7%; la eficiencia de 52%, llegó a 82%; los trabajos ejecutados por hora llegaron a 5.3, aumentó en 55% y la utilidad subió a 11723 nuevos soles, aumentó en 32%. En las tareas de reconexiones: la eficacia fue de 98.72%, aumentó en un 0.6%; la eficiencia 110%, aumentó en 52%; los trabajos ejecutados por hora llegaron a 4.4, aumentó en 51% y la utilidad fue de 30914 nuevos soles, aumentó en 63%. Cabe mencionar que la mejora se ejecutó a partir del mes de mayo.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Continuar con la metodología propuesta por la presente investigación, con la finalidad de seguir maximizando la producción y siempre tener una actualización constante de nuevas metodologías.

Verificar la base de datos y hacer un filtro de las imposibilidades en los cortes simples, como son las cajas enterradas, cajas selladas, cajas inubicables y conexiones profundas. En coordinación con la empresa SEDALIB S.A, y el área de adecuaciones de conexiones. Con la finalidad de adecuar cajas nuevas y en un futuro se puedan realizar los cortes sin ningún impedimento.

Apoyo policial en las zonas peligrosas para facilitar al personal operativo poder realizar sus trabajos tranquilamente ya que hay muchas zonas peligrosas y no se pueden ejecutar los cortes.

Se recomienda una supervisión constante en los trabajos de cortes y reconexiones, con apoyo de camionetas donde pueda proporcionar herramientas como palana y barreta o algún accesorio que se requiera en las zonas de trabajo.

Se recomienda un bono de incentivo a los operarios con el fin de que el trabajador se sienta más motivado por realizar más cortes y reconexiones. Como se conoce actualmente cada uno de los operarios realiza un promedio de trabajos en (cortes o reconexiones), con esta iniciativa se logrará que el operario supere la meta con lo cual se beneficiarían ambas partes.

## REFERENCIAS

**Acero, Luis Carlos Palacios. 2016.** INGENIERÍA DE METODOS. ESPAÑA : ECOE DEDICIONES, 2016. SBN: 9789587713435.

**Bastar, Sergio Gomez. 1012.** *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PRIMERA EDICION.* MEXICO : RED TERCER MILENIO S.C., 1012. ISBN 978-607-733-149-0.

**Brenda Retama, Myrna Aguilar. 2013.** *Ingeniería de métodos.* Mexico : universa, 2013. SBN: 14785107.

**Bunge, Mario. 2013.** *La ciencia. Su método y su filosofía.* Buenos Aires (Argentina) : Laetoli., 2013. ISBN 9788492422593.

**C., Juan Bravo. 2008.** *GESTIÓN DE PROCESOS.* CHILE : EVOLUCIÓN S.A, 2008. ISBN 956-7604-08-8 .

**Kanawaty, George. 2013** Introducción al Estudio del Trabajo. Cuarta Edición. Suiza: OIT,.. ISBN 92-2-307108-9.

**García de Hurtado, María C. y Leal, Martín. 2008.** *Evolución histórica del factor humano.* Maracaibo, Venezuela : Red de Revistas Científicas de América Latina, 2008. ISSN: 1315-8856.

**Garcia, Roberto. 2012.** Estudio del trabajo, ingeniería de métodos y medición del trabajo. Monterrey : MC GRAW HILL, 2012. pág. 459. ISBN 978-970-104- 657-9.

**2012. google. eficiencia.gob.ar.** [En línea] Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericanas – FIEL, 01 de 10 de 2012.

### **Comparación de técnicas de corte simple del servicio de agua potable**

<https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/rc/article/download/1270/1006>

Recibido: octubre 02 de 2017 | Revisado: noviembre 10 de 2017 | Aceptado: diciembre 12 de 2017

**Meyers, Fred. 2011** *Estudio de tiempos y movimientos.* 2da Edición. Naupalcan de Juárez : Pearson Educación,. ISBN: 968-444-468-0.

[http://www.fiel.org/publicaciones/Libros/LIBRO\\_1352734640246.pdf](http://www.fiel.org/publicaciones/Libros/LIBRO_1352734640246.pdf). 1352734640246.

**Julián López, Enrique Alarcón, Mario Antonio. 2014.** *Estudio del trabajo.* Mexico : Editorial Mexicana, 2014. ISBN ebook: 978-607-438-913-5.

**Hernández, Roberto et al. 2014.** Metodología de la investigación. [aut. libro] Roberto Hernández Sampieri. *Metodología de la investigación.* Sexta. México D.F. : McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2014.

**Maurer, Robert. 2015.** *UN PEQUEÑO PASO PUEDE CAMBIAR LA VIDA.* Nueva

York : Workman Publishing,, 2015. ISBN EPUB: 978-84-9944-827-5.

**Metodología de estudio de tiempo. especial), 3c empresa (edicion. 2017).** ISSN: 2254 – 3376, REPÚBLICA DOMINICANA : 3C Empresa, Investigación y pensamiento crítico”, 2017, Vols. 39-40. ISSN: 2254 – 3376.

**Paz, Guillermina Baena. 2014. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION.** MEXICO : GRUPO EDITORIAL PATRIA, S.A. DE C.V., 2014. ISBN ebook: 978-607-744-003-1.

**Rodríguez, Nataly, Chávez, Natalia y MartineZ Paloma.** Propuesta para la reducción de los tiempos improductivos en Dugotex S.A. 2015 Scielo.conicyt. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rlsi/v11n2/v11n2a06.pdf>

**Jose Agustin Cruelles Ruiz. 2013. MEJORA DE METODOS Y TIEMPOS EN LA FABRICACION .** ARGENTINA : GRUPO EDITORIAL S.A. MARCOMBO. 2012 ISBN ebook: 9 9788426718129

**Roberto Hernández S, Carlos Fernández C,María del Pilar Bautista L. 2010. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION 5 EDICION.** MEXICO : INTERAMERICANA EDITORES, S.A.DE C.V.,2010. ISBN: 978-607-15-0291-9.

**Niebel, Benjamin y FREIVALDS, Andris. 2013.** Ingeniería industrial: Metodos, estandares y diseño del trabajo. Monterrey : Mcgraw-hill/interamericana editores, s.a. de c.v, 2013.. ISBN 978-970-10-6962-2.

**Palacios, Luis. 2014. Ingeniería de métodos, movimientos y tiempos.** Colombia : ECOE Ediciones, 2014. pág. 7. ISBN: 978-958-648-624-8

**Gutarra, Felipe. 2015. introduccion ala ingenieria.** lima - Peru : Fondo Editorial de la Universidad Continental, 2015

**Schwab, Klaus. 2017. The Global Competitiveness Report 2017–2018.** Geneva : the World Economic Forum, 2017. pág. 25. ISBN-13: 978-1-944835-11-8.

**Swartz., Mark Graban & Joseph. 2012. KAIZEN EN SANIDAD.** Nueva York : AUREN Consultores, 2012.

**Lawrence S. AFT 2015** Work measurement and methods improvement. CANADA. ISBN 0-471-37089-4.

**Timothy j. Coelli, d. s. Prasada rao cCristopher j. D’onnell and George e. Battese. 2016.** united states of america. spin 11053217

**Modan Mohan and Ronald el hul 2017 l.** teaching effectiveness: its meaning. assesment, and improvement. state university college fredonia, new york 2017. isbn 0-87778-084-6.

**George Kanawaty. Introduction to word study. 2014.** International labour office geneva. isbn 92-2-107108-1

**w. Schofield, Kingston Polytechnic. 2015.** engineering surveying 1. toronto wellington. isbn 0-408-01227-7.

**Robert d. Pritchard, measuring and improving organizational productivity, 2010.** united states of america. isbn 0-275-93668-6

**Jeong-Dong lee, Almas Heshmati,** productivity, efficiency, and economic growth in the asia-pacific region, 2009. canada. isbn 9783790823196

**David j. Sumanth, ph. d.** total Productivity management, a systemic and quantitative a approach to compete in quality, price and time, 2012. united estates. isbn 1-57444-057-8.

**Joseph Prokopento** 2012, productivity management, geneva, isbn 92-2-305901-1.

**Bern Kortmann and Elizabeth Closs Traugott,** morphological productivity, berlin 2015. isbn 3-11-015833-7.

**Mikey Tooley and Lloyd Dingle,** Higher National Engineering, Great British 2013. ISBN 07561771

**Adedeji B. Badiru Olufemi A. Omitamu,** Handbook of Industrial Engineering Equations, Formulas, and Calculations, New York 2013, ISBN 9781420076295.

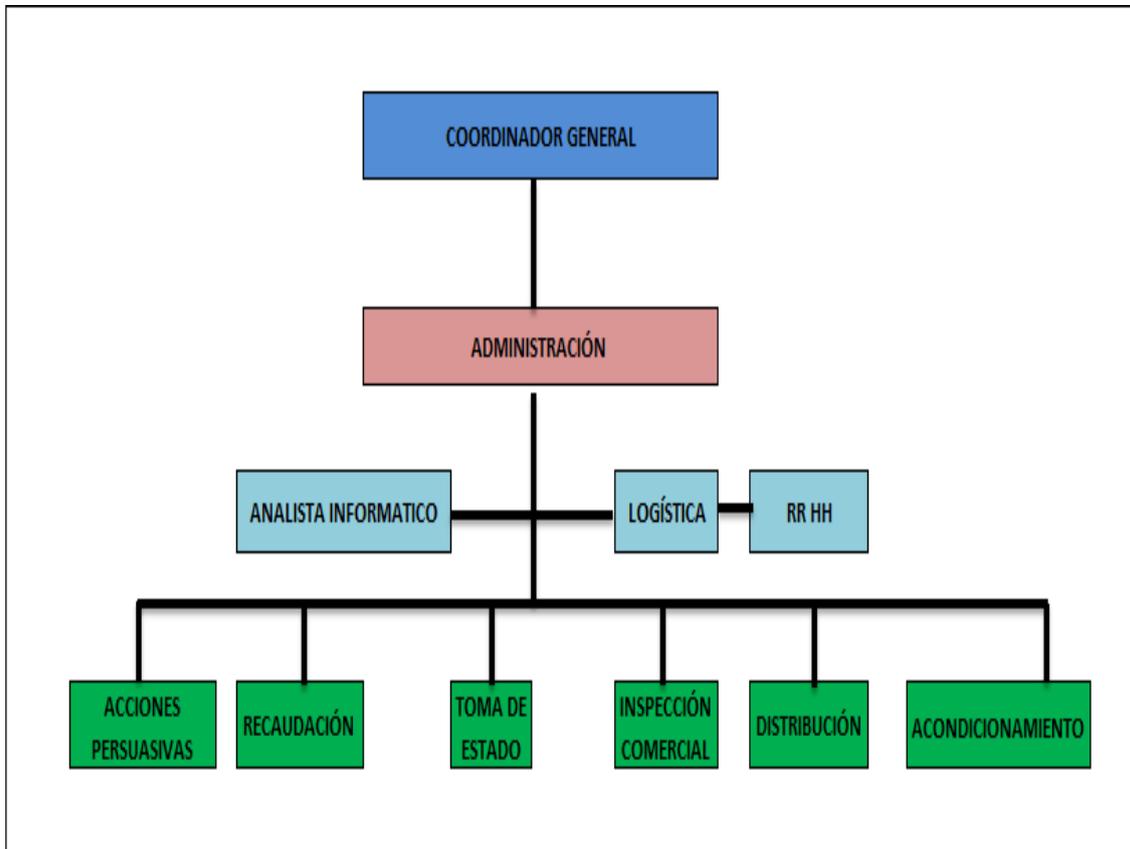
**Lucey, John.** Productivity: What's Going on in Europe Part II Institute Management Services; Enfield, 51 (2), United States 03076768.

**Alfredo Sanchez,** Técnicas de Medición del Trabajo. España noviembre 2016. ISBN 9788496169890.



## ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA CONSORCIO VEOLIA TRUJILLO SIAC

FIGURA 3: Organigrama de la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC.



**Fuente:** Empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC.

- **Misión:** Concebir, desarrollar y desplegar soluciones que impactan positivamente el ambiente, el bienestar humano y la prosperidad económica.
- **Visión:** Ser aliado estratégico de nuestros clientes; aportando soluciones sostenibles e innovadoras; y contribuyendo al acceso, la preservación y la renovación de los recursos.

### INFORMACIÓN DEL ÁREA ACCIONES PERSUASIVAS.

El área de acciones persuasivas es la encargada de persuadir a los usuarios deudores aplicándoles la acción correctiva de (corte o reconexión del servicio de agua y desagüe), con la finalidad de recuperación de deudas los trabajos a realizar son los siguientes.

- a) Cierre Simple del Servicio de Agua Potable.
- b) Reapertura Simple del Servicio de Agua Potable.
- c) Cierre Drástico del Servicio de Agua Potable.
- d) Reapertura Drástico del Servicio de Agua Potable
- e) Supervisión y control.

**a) Cierre Simple del Servicio de Agua Potable.**

Mensualmente se recibe la carga de cortes simples entre los días 13 y 26 de cada mes con una duración de 8 a 9 días y divididas por ciclos. Las cargas de trabajo de cortes simples pueden variar en cantidades dependiendo lo asignado por la empresa SEDALIB S.A.

El trabajo a ejecutar de cierre simples de agua se realiza dentro de las horas establecidas según el cronograma de cortes enviado por SEDALIB S.A. de acuerdo al procedimiento técnico constructivo.

FIGURA 4: Cronograma de Facturación

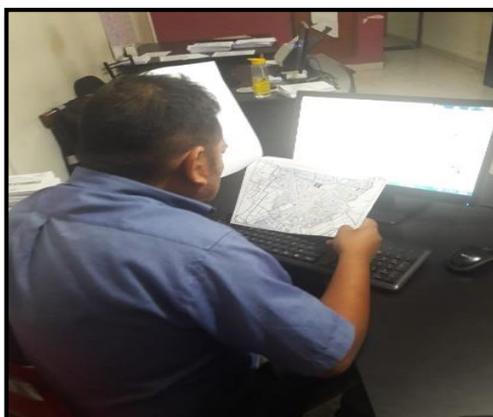
 <b>SEDALIB S.A.</b> <small>SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA LIBERTAD SOCIEDAD ANÓNIMA</small> <b>GERENCIA COMERCIAL</b> Av. Federico Villarreal N° 1300 Urb. Serri Risco El Bosque - Trujillo R.U.C. N° 20131911310 Fonollb: 044 - 480555							
<b>CRONOGRAMA PROCESO FACTURACIÓN - COBRANZA ENERO 2019</b>							
CICLO	SUB CICLO	SECTOR / LOCALIDAD	FECHAS				
			Lectura Medidor	Emisión recibos	Distribución recibos	Vencimiento pago	Corte servicio
1	31	Chepén	22/12	28/12	31/12	12/1	15/1
	33	Pacangulla	22/12	28/12	31/12	12/1	15/1
	51	Chocope	22/12	28/12	31/12	12/1	15/1
	52	Palján	22/12	28/12	31/12	12/1	15/1
	54	Puerto Malabrigo	22/12	28/12	31/12	12/1	15/1
2	16	Huanchaco	23/12	29/12	31/12	12/1	15/1
	17	Moche, Las Delicias	23/12	29/12	31/12	12/1	15/1
	18	Salaverry - Alto Salaverry	23/12	29/12	31/12	12/1	15/1
3	2	Pesquera Anjuez	24/12	31/12	2/1	13/1	16/1
	6	Urb. El Molino, La Intendencia, Chimú, Daniel Hoylé, Los Granados, Sta. Teresa de Avila, Urb. Pay Pay	24/12	31/12	2/1	13/1	16/1
	7	Quintanas, Primavera	24/12	31/12	2/1	13/1	16/1
4	8	Centro Civico	26/12	31/12	3/1	14/1	17/1
	9	Los Cedros, San Isidro	26/12	31/12	3/1	14/1	17/1
	10	Urb. San Andrés, Los Pinos, Vista Hermosa, Trujal, Las Flores, Los Rosales, Las Capullanas	26/12	31/12	3/1	14/1	17/1
5	11	Monserate - La Merced	27/12	3/1	4/1	15/1	18/1
	12	California, Golf, Santa Edelmira	27/12	3/1	4/1	15/1	18/1
	13	Vista Alegre, Huaman, Buenos Aires	27/12	3/1	4/1	15/1	18/1
6	3	Palermo	28/12	3/1	5/1	16/1	19/1
	4	El Bosque, La Noria	28/12	3/1	5/1	16/1	19/1
	5	Chicago, Santa Maria	28/12	3/1	5/1	16/1	19/1
7	21	La Esperanza parte baja	29/12	4/1	5/1	18/1	22/1
	22	Manuel Arevalo I - I - III	29/12	4/1	5/1	18/1	22/1
8	23	Esperanza Alta	30/12	4/1	7/1	19/1	23/1
	24	Wincharzao - Parque Industrial - Milagro	30/12	4/1	7/1	19/1	23/1
9	25	Florencia de Mora	31/12	7/1	8/1	20/1	24/1
	27	Porvenir	31/12	7/1	8/1	20/1	24/1
10	26	Lauréles	2/1	7/1	9/1	21/1	25/1
	28	Rio Seco	2/1	7/1	9/1	21/1	25/1
	29	Alto Trujillo	2/1	7/1	9/1	21/1	25/1

Fuente: SGPCV-facturación- Empresa Sedalib S.A

## PROCEDIMIENTOS Y MÉTODO DE EJECUCIÓN PARA LOS TRABAJOS DE CIERRE SIMPLE DE AGUA

Los cortes simples llegan en formato DBF aproximadamente a las 20:30 horas del día especificado en el cuadro de cronograma de facturación, vía correo electrónico; una vez recibida la carga de trabajo, los archivos son descargados para su ruteo por ciclos según su programación por el supervisor u operario especializado del área de acciones persuasivas.

La carga de trabajo luego se asignación al personal operativo, se suben al sistema y se realiza la impresión de OT.



*Figura 5: Descarga y ruteo de trabajo por el supervisor.*



*Figura 6: impresión de las órdenes de trabajo*

La carga de trabajo es entregada al personal técnico a las 3.00 am del día siguiente con sus formatos de cortes, herramientas y materiales para su ejecución del servicio. Antes de salir a campo el personal operativo debe presentarse con el uniforme completo (pantalón, camisa, chaleco, zapatos de seguridad y gorra con su respectivo logo de identificación) además de su fotocheck.



*Figura 7: Entrega de carga de trabajo.*

El técnico de campo al recibir su carga de trabajo ejecuta el ruteo en las zonas donde ejecutarán los trabajos de cierres, en planos que ellos tienen y guardan como método de trabajo.



*Figura 8: Ruteo tradicional de cargas*

Se traslada a los puntos donde realizara el cierre, efectúa el cierre del servicio dentro de las horas establecidas, verificando que el número de medidor de la conexión corresponda al registro de la orden de trabajo, en conexiones sin medidor se verifica la dirección correcta de acuerdo al procedimiento de cierres.



*Figura9: Ejecución de Corte.*

En los cierres simples se coloca el dispositivo tipo grilletes, en algunos casos estamos retirando la llave, niple y tuerca, dejando con tapón rosca de 1/2 en el adaptador y tapón rosca de 3/4 a la entrada del medidor.



*Figura 10: Corte simple con grillete.*



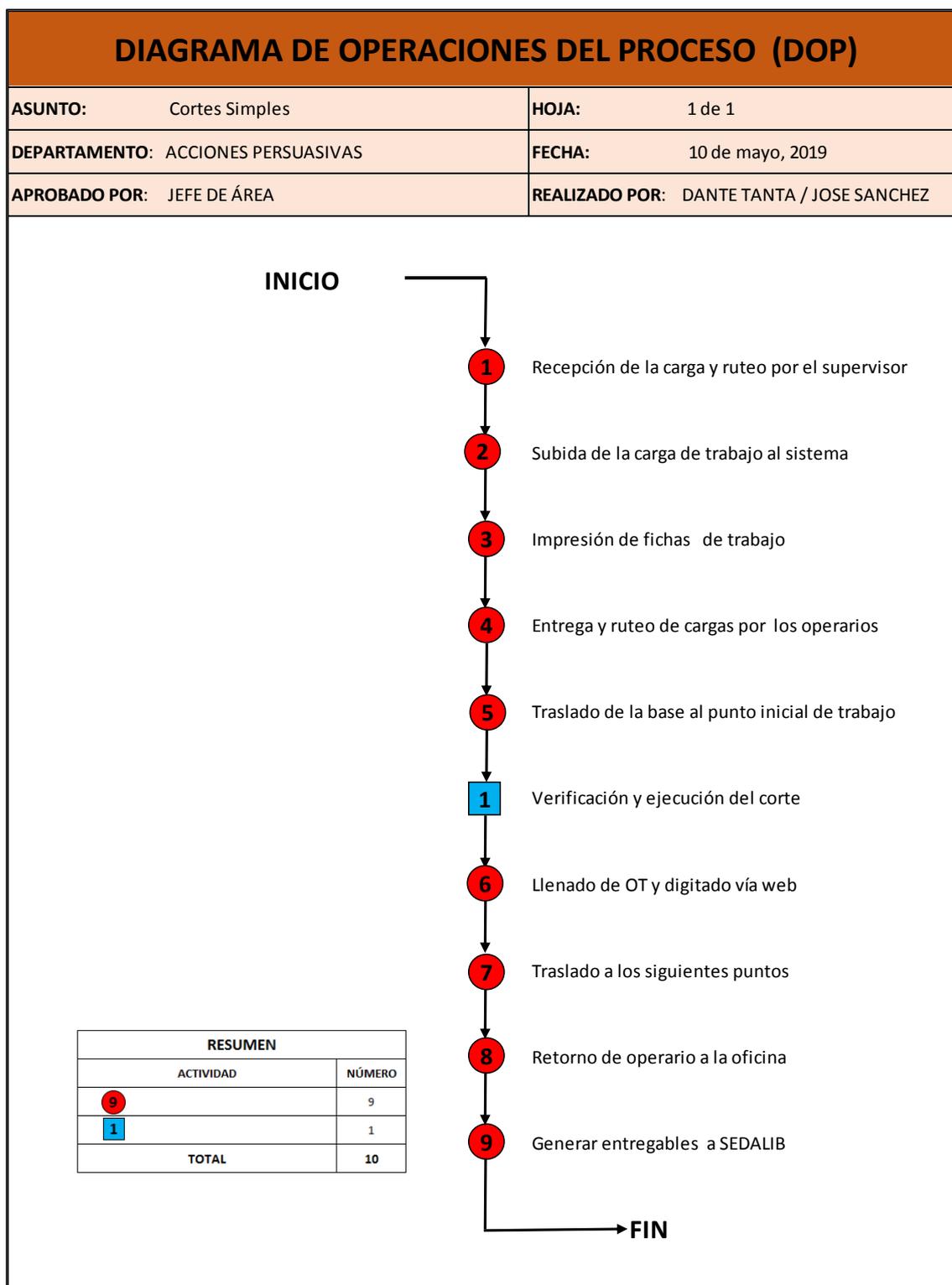
*Figura 11: Corte simple retiro de válvula.*

Asimismo, se está marcando la actividad de cierres con pintura (Spray) como señal de ejecución del servicio paralelo a esto se está dejando la copia del formato de acción del corte simple de acuerdo al procedimiento contractual.

En todos los meses, se utilizaron dos moviidades para el traslado del personal técnico, así como la supervisión de campo. Paijan, Chocope, Puerto Chicama, Puerto Malabrigo, Paijan, Chepén y Pacanguilla.

Asimismo, se cumple con el procedimiento del traslado del personal técnico a los Balnearios en una camioneta a los puntos más lejanos una vez terminada su labor en esa zona se le traslada a otro punto de Ida y Vuelta a las zonas de Huanchaco – Moche y Puerto Salaverry. El personal técnico se traslada de un punto a otro mediante una bicicleta como medio de transporte conforme a la ruta establecida por ellos.

Figura 12: Diagrama DOP de corte simples



Fuente: Elaboración propia

## REPORTE TRIMESTRAL DE LA EFICACIA EN CORTES SIMPLES

### Servicios atendidos

$$\% \text{ EFICACIA} = \frac{\text{Servicios atendidos}}{\text{Total, de servicios recibidos}}$$

#### Dónde:

Servicios atendidos = cortes ejecutados

Total, de servicios recibidos = total de cortes recibidos

Detallaremos la eficacia mensual del personal operativo en meses de enero, febrero, marzo y abril 2019

Donde se detalla los cortes asignados y los cortes ejecutados donde el número de cortes oscila a los días que salieron a cortar con un promedio de 60 a 70 a cada operario por día.

**TABLA N° 04:** Eficacia del personal cortes simples - enero 2019

EFICACIA DE CORTES SIMPLES - ENERO 2019					
N°	Etiquetas de fila	Corte ejecutado	Cortes no ejecutado	Total general de cortes	% eficacia
1	ARGOMEDO GUZMAN DIEGO ARTURO	128	56	184	69.57
2	BACILIO REYES JUAN CARLOS	233	70	303	76.90
3	BACILIO RUIZ JUAN	144	69	213	67.61
4	BAZAN TRUJILLO JUAN MANUEL	257	105	362	70.99
5	BELTRAN DEL ROSARIO EDWARD LEONID	101	17	118	85.59
6	CALLE CARREÑO WILMER EMILIO	176	158	334	52.69
7	CASTILLO TORRES ROBERTO CARLOS	127	44	171	74.27
8	CASTRO CRUZADO ALFREDO JOSE	197	48	245	80.41
9	CHICLAYO GUARNIZ JULIO ALBERTO	203	39	242	83.88
10	FERNANDEZ DIAZ MARCOS ENRIQUE	43	8	51	84.31
11	HUATAY GARCIA OSCAR SEGUNDO	34	76	110	30.91
12	HURTADO HONORIO GABRIEL NARCISO	44	23	67	65.67
13	IZQUIERDO ROSILLO JESUS ALBERTO	132	35	167	79.04
14	LAYZA JAIME ELMO JOEL	141	105	246	57.32
15	LUCIANO VARAS RAFAEL DURAN	130	41	171	76.02
16	LUIS ARTEAGA RICARDO	187	109	296	63.18
17	MACO CHAVEZ ALEX JESUS	166	63	229	72.49
18	ORBEGOSO MAGUIÑA CARLOS ENRIQUE	93	33	126	73.81
19	ORTIZ REINA HUIMAN HEBELIO	227	66	293	77.47
20	PAOLI MIRANDA CARLOS GABRIEL	44	13	57	77.19
21	PARIMANGO ROJAS MIGUEL GIOVANNI	353	109	462	76.41
22	RISCO PEÑA ELI JHONATAN	101	38	139	72.66
23	ROJAS MEDINA DIEGO RAUL	377	155	532	70.86
24	SANCHEZ CARRASCO, JOSE MANUEL	2	4	6	33.33
25	SEVILLA TACILLA JESUS EDUARDITO	76	18	94	80.85
26	SOLANO CALDERON JAIME RAUL	273	175	448	60.94
27	SULUCO CARREÑO ANTONY YOEL	268	185	453	59.16
28	VEGA QUISPE EDWARD WILLIAM	93	19	112	83.04
29	VILLACORTA RODRIGUEZ WALDIR	82	26	108	75.93
30	YAHUARCANI CANAQUIRI FLORENCIO HERNAN	74	27	101	73.27
	<b>Total general</b>	<b>4504</b>	<b>1930</b>	<b>6434</b>	<b>70.00</b>

Fuente: Empresa consorcio Veolia Trujillo SIAC

**TABLA N° 05: Eficacia del personal cortes simples - febrero 2019**

EFICACIA DE OPERARIOS EN CORTES SIMPLES - FEBRERO 2019					
N°	TÉCNICOS	CORTES EJECUTADOS	CORTES NO EJECUTADOS	TOTAL	EFICACIA %
1	ARGOMEDO GUZMAN DIEGO ARTURO	31	45	76	40.79
2	BACILIO REYES JUAN CARLOS	328	80	408	80.39
3	BACILIO RUIZ JUAN	137	70	207	66.18
4	BAZAN TRUJILLO JUAN MANUEL	397	191	588	67.52
5	BELTRAN DEL ROSARIO EDWARD LEONID	286	67	353	81.02
6	CALLE CARREÑO WILMER EMILIO	438	195	633	69.19
7	CASTILLO TORRES ROBERTO CARLOS	235	70	305	77.05
8	CASTRO CRUZADO ALFREDO JOSE	516	169	685	75.33
9	HUATAY GARCIA OSCAR SEGUNDO	97	25	122	79.51
10	IZQUIERDO ROSILLO JESUS ALBERTO	44	19	63	69.84
11	LAYZA JAIME ELMO JOEL	238	87	325	73.23
12	LUIS ARTEAGA RICARDO	353	125	478	73.85
13	MENDOZA DE LA CRUZ HORACIO ESTEBAN	2	1	3	66.67
14	ORBEGOSO MAGUIÑA CARLOS ENRIQUE	242	90	332	72.89
15	ORTIZ REINA HUIMAN HEBELIO	32	21	53	60.38
16	PAOLI MIRANDA CARLOS GABRIEL	45	19	64	70.31
17	PARIMANGO ROJAS MIGUEL GIOVANNI	466	123	589	79.12
18	RISCO PEÑA ELI JHONATAN	464	120	584	79.45
19	ROJAS MEDINA DIEGO RAUL	397	121	518	76.64
20	SANCHEZ CARRASCO JOSE MANUEL	8	2	10	80.00
21	SEVILLA TACILLA JESUS EDUARDITO	328	93	421	77.91
22	SOLANO CALDERON JAIME RAUL	157	53	210	74.76
23	SOTELO MANUYAMA ELMO JESUS	4	1	5	80.00
24	SULUCO CARREÑO ANTONY YOEL	398	165	563	70.69
25	YAHUARCANI CANAQUIRI FLORENCIO HERNAN	75	28	103	72.82
<b>Total general</b>		<b>5718</b>	<b>1980</b>	<b>7698</b>	<b>74.28</b>

Fuente: Empresa consorcio Veolia Trujillo SIAC

**TABLA N° 06: Eficacia del personal cortes simples - marzo 2019**

EFICACIA DE OPERARIOS CORTES SIMPLES - MARZO 2019					
N°	TÉCNICOS	CORTES EJECUTADOS	CORTES NO EJECUTADOS	TOTAL	EFICIENCIA %
1	ARGOMEDO GUZMAN DIEGO ARTURO	161	53	214	75.23
2	BACILIO REYES JUAN CARLOS	648	163	811	79.90
3	BACILIO RUIZ JUAN	231	55	286	80.77
4	BAZAN TRUJILLO JUAN MANUEL	449	255	704	63.78
5	CALLE CARREÑO WILMER EMILIO	451	258	709	63.61
6	CASTILLO TORRES ROBERTO CARLOS	72	9	81	88.89
7	CASTRO CRUZADO ALFREDO JOSE	211	102	313	67.41
8	CHICLAYO GUARNIZ JULIO ALBERTO	71	26	97	73.20
9	GONZALES RODRIGUEZ PIERO RENZON	390	108	498	78.31
10	HUATAY GARCIA OSCAR SEGUNDO	58	53	111	52.25
11	IZQUIERDO ROSILLO JESUS ALBERTO	74	30	104	71.15
12	LAYZA JAIME ELMO JOEL	524	208	732	71.58
13	LUCIANO VARAS RAFAEL DURAN	144	28	172	83.72
14	MACO CHAVEZ ALEX JESUS	206	83	289	71.28
15	ORBEGOSO MAGUIÑA CARLOS ENRIQUE	226	55	281	80.43
16	ORTIZ REINA HUIMAN HEBELIO	205	61	266	77.07
17	PAOLI MIRANDA CARLOS GABRIEL	60	13	73	82.19
18	PARIMANGO ROJAS MIGUEL GIOVANNI	542	173	715	75.80
19	RISCO PEÑA ELI JHONATAN	448	144	592	75.68
20	ROJAS MEDINA DIEGO RAUL	242	184	426	56.81
21	SEVILLA TACILLA JESUS EDUARDITO	445	123	568	78.35
22	SOLANO BELTRAN JHONNATAN JUNNIORS	247	94	341	72.43
23	SOLANO CALDERON JAIME RAUL	202	136	338	59.76
24	SULUCO CARREÑO ANTONY YOEL	410	160	570	71.93
<b>Total general</b>		<b>6717</b>	<b>2574</b>	<b>9291</b>	<b>72.30</b>

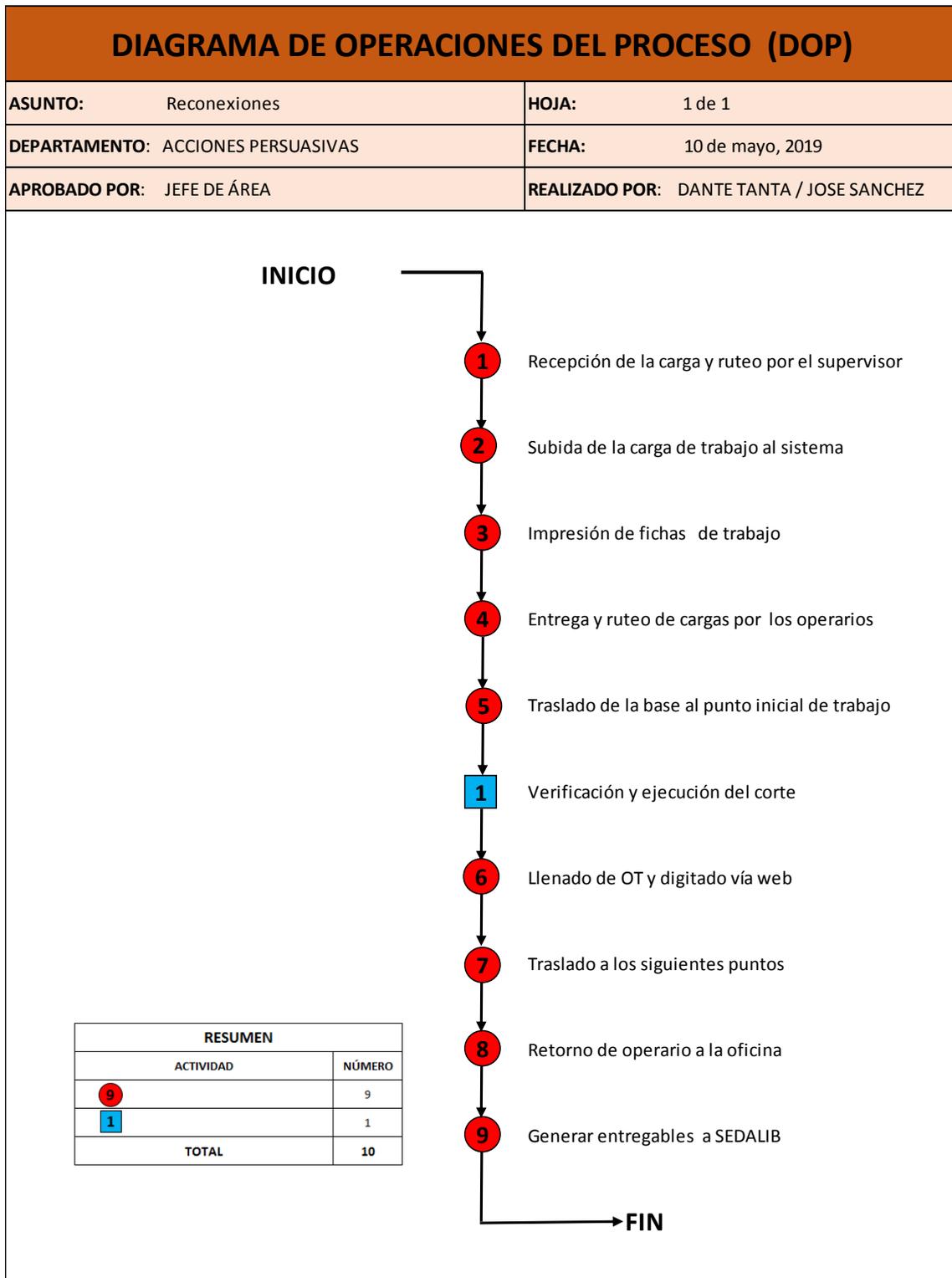
Fuente: Empresa consorcio Veolia Trujillo SIAC

**TABLA N° 07: Eficacia del personal cortes simples -abril 2019**

EFICACIA DE OPERARIOS ENCORTES SIMPLES - ABRIL 2019					
N°	TECNICOS	CORTES EJECUTADOS	CORTES NO EJECUTADOS	Total	EFICIENCIA
1	ARGOMEDO GUZMAN DIEGO ARTURO	95	56	151	62.91
2	BACILIO REYES JUAN CARLOS	438	113	551	79.49
3	BACILIO RUIZ JUAN	73	23	96	76.04
4	BAZAN TRUJILLO JUAN MANUEL	493	200	693	71.14
5	CABALLERO MEDINA WILLIAM ESTEBAN	28	2	30	93.33
6	CALLE CARREÑO WILMER EMILIO	462	269	731	63.20
7	CASTILLO CRUZ JOSE GABRIEL	28	2	30	93.33
8	CASTILLO TORRES ROBERTO CARLOS	47	12	59	79.66
9	CASTRO CRUZADO ALFREDO JOSE	296	118	414	71.50
10	CHICLAYO GUARNIZ JULIO ALBERTO	73	27	100	73.00
11	GONZALES RODRIGUEZ PIERO RENZON	125	15	140	89.29
12	HUATAY GARCIA OSCAR SEGUNDO		2	2	0.00
13	HURTADO HONORIO GABRIEL NARCISO	6	4	10	60.00
14	IZQUIERDO ROSILLO JESUS ALBERTO	103	45	148	69.59
15	LAYZA JAIME ELMO JOEL	607	201	808	75.12
16	LUCIANO VARAS RAFAEL DURAN	122	72	194	62.89
17	LUIS ARTEAGA RICARDO	230	222	452	50.88
18	MACO CHAVEZ ALEX JESUS	44	15	59	74.58
19	PAOLI MIRANDA CARLOS GABRIEL	50	17	67	74.63
20	PARIMANGO ROJAS MIGUEL GIOVANNI	565	210	775	72.90
21	RISCO PEÑA ELI JHONATAN	207	47	254	81.50
22	ROJAS MEDINA DIEGO RAUL	381	126	507	75.15
23	SEVILLA TACILLA JESUS EDUARDITO	262	104	366	71.58
24	SOLANO BELTRAN JHONNATAN JUNNIORS	321	140	461	69.63
25	SOLANO CALDERON JAIME RAUL	161	104	265	60.75
26	SULUCO CARREÑO ANTONY YOEL	478	212	690	69.28
<b>TOTAL</b>		<b>5695</b>	<b>2358</b>	<b>8053</b>	<b>70.72</b>

Fuente: Empresa consorcio Veolia Trujillo SIAC

FIGURA 14: Diagrama DOP de reapertura simple.



Fuente: Elaboración propia

**b) Reapertura Simple del Servicio de Agua Potable.**

La reapertura se realiza dentro de las horas establecidas según el cronograma de reaperturas enviado por SEDALIB S.A. según los procedimientos específicos contractuales, las reaperturas simples llegan en formato DBF. Los archivos son descargados, ruteados, y generados mediante cargas de trabajo según metrado establecido en bases integradas.

La carga de trabajo es entregada al personal técnico después de la distribución rutas asignadas, formatos de reaperturas, herramientas y materiales para su ejecución del servicio. Antes de salir a campo el personal operativo es debidamente instruido mediante una charla de cinco minutos, debiendo presentarse con el uniforme completo (pantalón, camisa, chaleco, zapatos de seguridad y gorra con su respectivo logo de identificación) además de su fotocheck. De la misma forma que en la actividad de cierres simples

El técnico de campo efectúa la reapertura del servicio dentro de las horas establecidas, verificando que el número de medidor de la conexión corresponda al registro de la orden de trabajo. En conexiones sin medidor se verifica la dirección correcta de acuerdo al procedimiento de reconexiones. Para la reapertura simple se usa una llave completa y la llave para retirar el grillete retiro y en las conexiones directas, se está instalando una llave de paso para dejar activo el servicio de agua potable, paralelo a esto se está dejando la copia del formato de acción de reapertura simple de acuerdo al procedimiento contractual.



*Figura 15: Verificación de datos.*



*Figura 16: Trabajo de reconexión.*

## ANEXO N° 02: DIAGRAMAS DOP Y DAP

<b>DAP</b>		<b>OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO</b>							
Diagrama N° 1	Hoja N° 1	RESUMEN							
<b>OBJETO:</b>		<b>ACTIVIDAD</b>		<b>ACTUAL</b>	<b>PPROPUESTA</b>	<b>ECONOMÍA</b>			
Proceso:		Operación	○						
Método:		Transporte	⇒						
Lugar:		Espera	D						
Operario:	Fecha N°:	Inspección	□						
		Almacenamiento	▽						
		Distancia	metros						
Compuesto por:	Fecha:	Tiempo	minutos						
Aprobado por:	Fecha:	Costo							
		Mano de obra							
		Material							
		<b>TOTAL</b>							
Descripción	Cant.	Dist.	Tiempo	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
<b>TOTAL</b>									

Fuente :(<https://www.slideshare.net/rogerancho/10pdiagramadeanalisideprosodap>,2014)



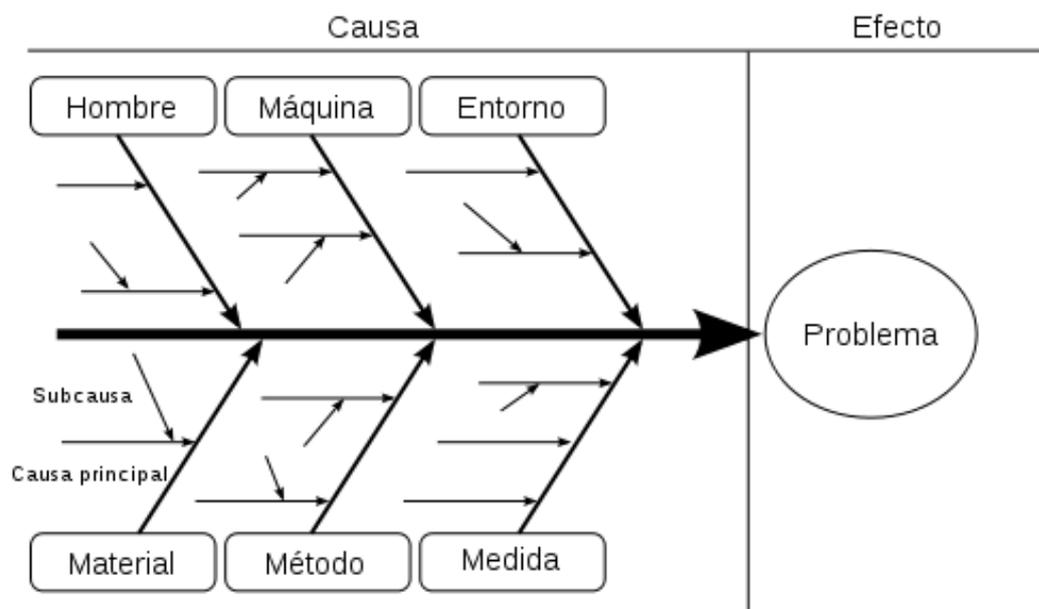
## ANEXO N° 04: FORMATO PARA LA TOMA DE TIEMPOS

RESUMEN DE TIEMPO ESTANDAR – ANTES																	
EMPRESA: CONSORCIO VEOLIA TRUJILLO SIAC										FECHA:							
OBSERVADO POR: SANCHEZ CARRASCO JOSE Y TANTA SALDAÑA DANTE										FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)							
ACTIVIDAD: CORTES SIMPLES										HOJA No: 01							
INSTRUMENTO: CRONOMETRO										TECNICA: VUELTA AL CERO							
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	SERVICIOS EJECUTADOS															PROMEDIO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	EJECUCION DE																
1	CORTES SIMPLES																
TIEMPO ESTANDAR																	


  
 VEOLIA TRUJILLO S.I.A.C.  
 ERNAN ALVARADO J.A.  
 DNI: 46810700  
 SUPERVISOR

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO N° 05.-DIAGRAMA ISHIKAWUA



Fuente: (<http://www.progresslean.com/diagrama-causa-efecto-diagrama-ishikawa/2017>)

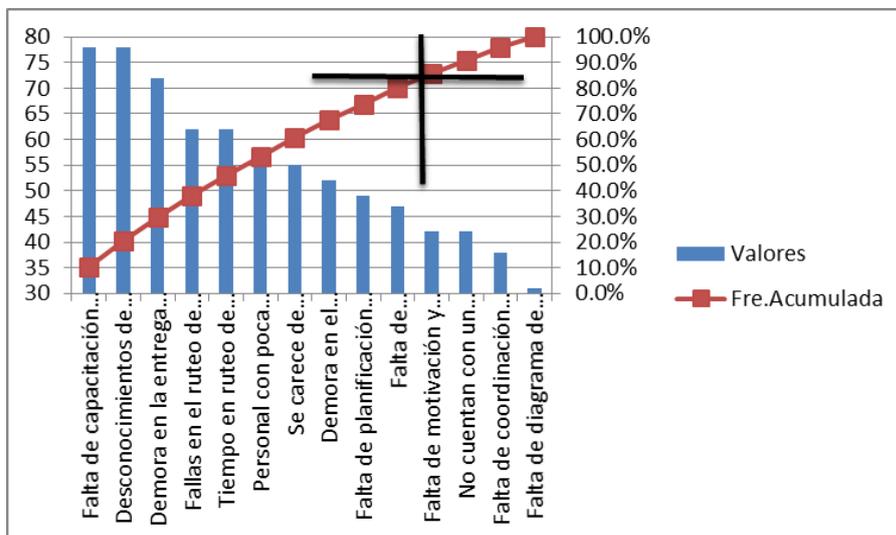


## ANEXO N° 07.- ANÁLISIS DE PROBLEMÁTICA

ANÁLISIS DE PROBLEMÁTICA												
	PROBLEMAS	Número de encuestados										Σ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
MANO DE OBRA	Personal con poca experiencia											
	Falta de capacitación de método y estrategias de trabajo											
	Falta de motivación y compromiso											
	Falta de planificación de la carga de trabajo											
MÉTODOS	Desconocimientos de otro métodos de trabajo											
	Faltadediagramadeoperaciones											
	Se carece de supervisión											
	Tiempo en ruteo de cargas											
MATERIALES	Falta de requerimiento anticipado											
	No cuentan con un procedimiento escrito por la empresa											
	Demora en el despacho de materiales											
PROCEDIMIENTOS	Demora en la entrega de cargas											
	Falta de coordinación con la contratista											
	Fallas en el ruteo de cargas											

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO N° 08.- DIAGRAMA DE PARETO



Fuente: Elaboración propia



# ANEXO N° 11.- HOJA DE REGISTROS DE CAPACITACIONES

VEOLIA SERVICIOS PERÚ S.A.C.				VEOLIA		
REGISTRO						
REGISTRO DE ASISTENCIA						
Ver.	2	Cód.	VE-RG-SSOMA-041		Área	SSOMA
N° Registro: .....						
<b>DATOS DEL EMPLEADOR:</b>						
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL		RUC	DOMICILIO (Dirección, Distrito, Dpto, Prov.)	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
VEOLIA SERVICIOS PERÚ S.A.C.		20519176263	Cal. Elias Aguirre Nro 605 Int. 1001 Miraflores- Lima - Perú	Servicios Medio Ambientales		
<b>PROYECTO:</b>						
SEDALIB - CONSORCIO VEOLIA TRUJILLO SIAC						
Capacitación <input checked="" type="checkbox"/> Difusión <input type="checkbox"/> Charla de 5min. <input type="checkbox"/> Entrenamiento <input type="checkbox"/> Simulacro <input type="checkbox"/> Reunión <input type="checkbox"/> OTRO .....						
<b>TEMA:</b> <i>Contenido del Peabo de Agua.</i>						
<b>FECHA:</b> <i>6/05/19</i>		<b>Hora (Inicio - Término):</b> <i>9:00 - 9:20</i>		<b>Duración:</b> <i>20 minutos</i>	<b>Turno:</b> <i>Mañana</i>	
<b>Nombre y Apellidos del Capacitador o entrenador</b>		<i>Alvarado Jaime Heber.</i>				
Interno <input checked="" type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/>		<b>Puesto / Cargo:</b> <i>Supervisor.</i>				
<b>Temas Tratados:</b> Para difusión indicar Código, versión y título del documento		<i>- ¿Como leer Peabo de Agua? = Peabos de Agua y su impartacion en las cartas ejmplos.</i>				
N°	APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS		N° DNI	ÁREA	PUESTO / CARGO	FIRMA
01	<i>Ricardo Luis Arteaga</i>		<i>18102685</i>	<i>Persuasivas</i>	<i>Operario</i>	<i>[Firma]</i>
02	<i>Hurtado Honorio Gabriel</i>		<i>46608799</i>	<i>Persuasivas</i>	<i>Operario</i>	<i>[Firma]</i>
03	<i>Huayra Isaac Oscar</i>		<i>46113091</i>	<i>Persuasivas</i>	<i>Operario</i>	<i>[Firma]</i>
04	<i>Solano Calderon Jaime</i>		<i>43758827</i>	<i>Persuasivas</i>	<i>Operario</i>	<i>[Firma]</i>
05	<i>Risco Peña Shonaton</i>		<i>72725473</i>	<i>Persuasivas</i>	<i>Operario</i>	<i>[Firma]</i>
06	<i>BAGUE Ruiz &gt;</i>		<i>18107062</i>	<i>Persuasivas</i>	<i>Operario</i>	<i>[Firma]</i>
07	<i>Wales Augusto Alfonso</i>		<i>45930231</i>	<i>Persuasivas</i>	<i>Operario</i>	<i>[Firma]</i>
08	<i>WILMEN CASIE CAHU</i>		<i>03762609</i>	<i>PERSUASIVAS</i>	<i>Operario</i>	<i>[Firma]</i>
09	<i>Sencillo Tacilla Juan</i>		<i>45784188</i>	<i>Persuasivas</i>	<i>Operario</i>	<i>[Firma]</i>
10	<i>LAYO Jaime Joel</i>		<i>43820753</i>	<i>Persuasivas</i>	<i>Operario</i>	<i>[Firma]</i>
11	<i>Sanchez Corrosco fe</i>		<i>44530594</i>	<i>Persuasivas</i>	<i>Validador Com</i>	<i>[Firma]</i>
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
<b>Comentarios o sugerencias:</b>						
<b>RESPONSABLE DEL REGISTRO</b>						
<b>Nombre y Apellidos:</b> <i>Alvarado Jaime Heber</i>				<b>Cargo:</b> <i>Supervisor Persuasivas</i>		
<b>Fecha:</b> <i>6/5/19</i>				<b>Firma:</b> <i>[Firma]</i>		
<b>Formato:</b>						
Elaborado: Ing. Ruby Choque (04/04/2016)		Revisado: Yoan Ygor Gerente de Operaciones (11/04/2016)		Aprobado: Janis Rey/ Director Pais (11/04/2016)		

**Fuente:** Empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC.

VEOLIA SERVICIOS PERÚ S.A.C.					VEOLIA		
REGISTRO							
REGISTRO DE ASISTENCIA							
Ver.	2	Cód.	VE-RG-SSOMA-041			Área	SSOMA
N° Registro: .....							
<b>DATOS DEL EMPLEADOR:</b>							
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL		RUC	DOMICILIO (Dirección, Distrito, Dpto, Prov.)		ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
VEOLIA SERVICIOS PERÚ S.A.C.		20519176263	Cal. Elias Aguirre Nro 605 Int. 1001 Miraflores- Lima - Perú		Servicios Medio Ambientales		
PROYECTO: SEDALIB - CONSORCIO VEOLIA TRUJILLO SIAC							
Capacitación <input type="checkbox"/> Difusión <input type="checkbox"/> Charla de 5 min. <input checked="" type="checkbox"/> Entrenamiento <input type="checkbox"/> Simulacro <input type="checkbox"/> Reunión <input type="checkbox"/> OTRO .....							
TEMA: Manejo defensivo. Bicicleta							
FECHA: 7/05/19		Hora: (Inicio - Término) 9:00 - 9:05		Duración: 5 minutos		Turno: Mañana	
Nombre y Apellidos del Capacitador o entrenador		Amarado Jaime Heber.					
Interno <input checked="" type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/>		Puesto / Cargo: Supervisor. Persuasivas.					
Temas Tratados: Para difusión indicar Código, versión y título del documento		- Manejo de bicicleta. - EPP para manejo bicicleta					
N°	APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS		N° DNI	ÁREA	PUESTO / CARGO	FIRMA	
01	MIMER CAÑE CARNEIRO		03767601	PERSUASIVAS	OPERARIO		
02	Hurtado Honorio Gabriel		46608799	Persuasivas	Operario		
03	BACIZO PAZ T		18407060	Persuasivas	Operario		
04	RISCO Peña Shanatan		72125473	Persuasivas	operario		
05	Huayta GARCIA OSCAR		46113091	Persuasivas	Operario		
06	Suñilla Tacilla Juan		45784188	Persuasivas	Operario		
07	Rejas Medina Diego		45940372	Persuasivas	Operario		
08	Solano Beltran Junior		458661586	Persuasivas	Operario		
09	Castro Castro ALFREDO		45930031	Persuasivas	Operario		
10	Luis Arteaga Ricardo		18102685	Persuasivas	Operario		
11	Jaime Solano Calderón		43758827	Persuasivas	Operario		
12	MIGUEL PARIMANJO ROSA		80330236	Persuasivas	Operario		
13	Sanchez Carrasco Jose		44530584	Persuasivas	Validador Comercial		
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Comentarios o sugerencias:							
RESPONSABLE DEL REGISTRO							
Nombre y Apellidos: Heber Amarado Jaime					Cargo: Supervisor Persuasivas		
Fecha: 7/5/19					Firma:		
Formato:							
Elaborado: Ing. Ruby Choque (04/04/2016)			Revisado: Yoan Ygor Gerente de Operaciones (11/04/2016)		Aprobado: Janis Rey Director Pais (11/04/2016)		

Fuente: Empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC.

## ANEXO N° 12.- HOJA DE REGISTROS EFICIENCIA

HOJA DE REGISTRO EN EFICIENCIA - COMPARATIVO ENTRE EL ANTES Y DESPUÉS							
TIPO DE TRABAJO	ANTES DE MEJORA			DESPUÉS DE LA MEJORA			AUMENTO DE LA EFICIENCIA
	Tiempo planificado	Tiempo de servicio	EFICIENCIA	Tiempo planificado	Tiempo planificado	EFICIENCIA	
Cortes simples							
Reconexiones simples							

Fuente: Elaboración propia.

## ANEXO N° 13.- HOJA DE REGISTROS EFICIENCIA

HOJA REGISTRO EN CORTES SIMPLES AÑO 2019						
CORTES EJECUTADOS						
CORTES NO EJECUTADOS						
TOTAL DE CORTES						
OPERARIOS POR MES						
DIA - CICLO	ENERO	FEBREO	MARZO	ABRIL	MAYO	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
TOTAL DE EFICACIA						

Fuente: Elaboración propia.

**ANEXO N° 14.- HOJA DE REGISTROS DE PRODUCTIVIDAD**

PRODUCTIVIDAD CORTES SIMPLES				
MES	Trabajos atendidos	# operarios	Total de horas asignadas al trabajo	PRODUCTIVIDAD (trabajo/hora)
ENERO				
FEBRERO				
MARZO				
ABRIL				
PROMEDIO				
MAYO				
AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD				

Fuente: Elaboración propia.

**ANEXO N° 15.- HOJA DE REGISTROS PRODUCTIVIDAD**

PRODUCTIVIDAD REAPERTURAS SIMPLES						
MES	Trabajos atendidos	# operarios (campana 9 días)	Total de horas - campana 9 días	# operarios (resto de mes)	Total de horas - resto del mes	PRODUCTIVIDAD (trabajo/hora)
ENERO						
FEBRERO						
MARZO						
ABRIL						
PROMEDIO						
MAYO						
AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD						

Fuente: Elaboración propia.

**ANEXO N° 16.- FÓRMULA DE TIEMPO ESTÁNDAR**

$$TE = TN *(1 + \% TOLERANCIA)$$

DONDE:

TE = tiempo estándar y/o tiempo de asignación

TN = tiempo normal

TP = tiempo promedio

TOLERANCIA = las ocurrencias o retrasos que pueden ocurrir por alguna condición de trabajo.

## ANEXO N° 17.- FÓRMULA PARA EL TIEMPO NORMAL

$$TN = TE (\text{VALORACIÓN EN } \%)$$

TN = Tiempo normal

TE = tiempo estándar

## ANEXO N° 18.- FÓRMULA DE TIEMPO PROMEDIO

$$TP = \sum T / NTM$$

Dónde:

TP = Tiempo promedio

$\sum T$  = Sumatoria de todos los tiempos de trabajo

NTM = Número total de muestra.

## ANEXO N° 19.- FÓRMULA DEL TIEMPO ESPERADO

**Te = Tiempo esperado**

$$te = \frac{a + 4m + b}{6} \quad \sigma^2 = \frac{(b-a)^2}{36}$$

Dónde:

a= tiempo optimista

m= tiempo normal

b= tiempo pesimista

## ANEXO N° 20.- FÓRMULA PARA MEDIR LA EFICACIA

$$\% \text{ EFICACIA} = \frac{\text{Servicios atendidos}}{\text{Total, de servicios recibidos}}$$

## ANEXO N° 21.- FÓRMULA PARA MEDIR LA EFICIENCIA

$$\% \text{ EFICIENCIA} = \frac{\text{Tiempo de Servicio}}{\text{Tiempo planificado}}$$

## ANEXO N° 22.- FÓRMULA PARA CALCULAR EL TAMAÑO DE MUESTRA

$$n = \left( \frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

siendo:

- $n$  = tamaño de la muestra que deseamos determinar;
  - $n'$  = número de observaciones del estudio preliminar;
  - $\Sigma$  = suma de los valores;
  - $x$  = valor de las observaciones.
- 

## ANEXO N° 23.- COEFICIENTE DE CRONBACH

### COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

- K**: El número de ítems
- $\Sigma S_i^2$ : Sumatoria de Varianzas de los Ítems
- $S_T^2$ : Varianza de la suma de los Ítems
- $\alpha$ : Coeficiente de Alfa de Cronbach

## ANEXO N° 24.- HOJA DE REGISTROS DE EFICACIA EN CORTES SIMPLES

*TABLA 22: Hoja de registros de cortes simples del año 2019*

Resumen de los trabajos de cortes simples del año 2019						
CORTES EJECUTADOS	4504	5718	6717	5695	7466	+
CORTES NO EJECUTADOS	1930	1980	2574	2358	2239	+
<b>TOTAL DE CORTES</b>	<b>6434</b>	<b>7698</b>	<b>9291</b>	<b>8053</b>	<b>9705</b>	+
<b>OPERARIOS POR MES</b>	29	25	24	26	22	+
<b>DIA - CICLOS</b>	<b>ENERO</b>	<b>FEBRERO</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>MAYO</b>	<b>OBJETIVO</b>
1 - (16-17-18-51-52-54-31-33)	57.02	63.37	56.92	60.89	66.42	+
2 - (2-6-7)	78.02	77.68	76.61	75.91	81.23	+
3 - (8-9-10)	77.23	78.22	79.21	73.94	79.33	+
4 - (11-12-13)	76.67	78.09	76.42	73.17	78.51	+
5 - (3-4-5)	81.64	81.60	84.03	83.12	89.39	+
6 - (21-22)	76.31	79.59	78.78	74.80	79.06	-
7 - (23-24)	69.49	73.67	73.54	69.65	78.48	+
8 - (25-27)	60.84	66.47	66.60	65.85	71.62	+
9 - (26-28-29)	70.20	78.30	73.79	73.12	80.02	+
<b>TOTAL EFICACIA</b>	<b>70.00</b>	<b>74.28</b>	<b>72.30</b>	<b>70.72</b>	<b>76.93</b>	+

Fuente: Base de datos empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC

En la tabla N° 22 analizamos la eficacia mensual de los trabajos de cortes simples del año 2019 en donde comparamos las cantidades de cortes entregados por mes siendo el mes de enero con la menor cantidad de cortes recibidos en total 6434 y el mes con la cantidad mayo el mes de mayo con 9705 cortes recibidos.

Hicimos la comparación de la cantidad de operarios que trabajaron en los meses del año 2019 con la cantidad mayor de 29 operarios el mes de enero y con la cantidad menor de 22 operarios el mes de mayo.

También se comparó la eficacia diaria y por ciclos de trabajos donde nos pusimos la meta de hacer la mejor eficacia en cortes simples de todo el año 2019, siendo el día 5 y los ciclos 3-4-5 los meses que más se mejoró la eficacia con un **89.39 %** sobre la meta trazada de 84.03% y el día que no se llegó a la meta fue el día 6 en los ciclos 22-23 pertenecientes a la esperanza baja con una meta de 79.59% llegando a un **79.06%** esto se debe que hay conexiones que se encontraron enterradas o bajo desmontes por obras de instalación de gas domiciliarios y obras de la empresa SEDALIB los cuales dificultaron trabajos.



*Figura 42: Trabajos de trabajos de instalación de gas domiciliario*



*Figura 43: Trabajo de obras del tendido de redes de la empresa SEDALIB S.A*

## **MATRÍZ DE CONSISTENCIA PARA ELABORACIÓN DE INFORME DE TESIS**

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:**

SANCHEZ CARRASCO, Jose Manuel

TANTA SALDAÑA, Dante William

**FACULTAD/ESCUELA: INGENIERÍA/ INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	Mejora del Método de Trabajo en el Área Acciones Persuasivas para Incrementar la Productividad en la Empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC, 2019
PROBLEMA	¿Cuál es el impacto de mejora de métodos de trabajo sobre la Productividad, del área Acciones Persuasivas, de la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC, 2019?
HIPÓTESIS	La aplicación de mejora del estudio del trabajo incrementa la productividad en el servicio en el área de Acciones Persuasivas de la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC, 2019.
OBJETIVO GENERAL	Incrementar la Productividad en la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC, 2019, a través de la mejora del método de trabajo en el área de Acciones Persuasivas.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar la situación actual de la productividad en el área de Acciones Persuasivas del Consorcio Veolia Trujillo SIAC, 2019.</li> <li>2. Evaluar el método de trabajo actual del área Acciones Persuasivas del Consorcio Veolia Trujillo SIAC, 2019.</li> <li>3. Proponer las acciones correctivas del Método de Trabajo del área Acciones Persuasivas del Consorcio Veolia Trujillo SIAC, 2019.</li> <li>4. Evaluar la correlación existente entre las mejoras propuestas y el incremento de la Productividad en la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC, 2019</li> </ol>
DISEÑO DEL ESTUDIO	Desacuerdo al diseño, es del tipo Pre - Experimental con Pre y Post Prueba, porque modificará la variable independiente (Método de Trabajo), luego mediremos su impacto en la Variable Dependiente (Productividad).

<p>DISEÑO DEL ESTUDIO</p>	<p><b>GRUPO EXPERIMENTAL</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">             Aplicación del pretest o medición inicial      Aplicación del estímulo o tratamiento      Aplicación del pretest o medición final           </p> <p style="text-align: center;"> <b>G</b>      <math>O_1</math>      <math>\Rightarrow</math>      <b>X</b>      <math>\Rightarrow</math>      <math>O_2</math> </p> </div> <p><b>Dónde:</b></p> <p>Grupo experimental (G) = Proceso productivo del área acciones persuasivas</p> <p><math>O_1</math> = Productividad antes de las mejoras.</p> <p><b>X</b> = Propuesta de implementación de mejoras.</p> <p><math>O_2</math> = Productividad después de la mejora.</p>
<p>POBLACIÓN Y MUESTRA</p>	<p>La población para el proyecto de investigación está constituida por los servicios mensuales que atiende la empresa Consorcio Veolia SIAC. Esta cantidad asciende a 10000 servicios (5000 cortes y 5000 reconexiones).</p> <p>En nuestro caso, el tamaño de población son 5000 servicios, el nivel de confianza = 95%, la precisión = 5%, la probabilidad de éxito = 95% y de fracaso = 5%. A continuación, se muestra el cálculo efectuado para hallar la cantidad de muestra.</p> $n = \frac{10000 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.05^2 * (10000 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 36$ <p>La muestra será estará constituida por 36 servicios de cortes y 36 servicios de reconexión.</p>
<p>VARIABLES</p>	<p><b>Variable dependiente:</b> Método de Trabajo</p> <p><b>Variable independiente:</b> Productividad</p>

**OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>MÉTODO DE TRABAJO</b>	La mejora del método busca eliminar todas aquellas tareas que no añaden valor al producto aumentando su rendimiento (Cruelles, 2013)	La mejora de métodos es una técnica que consiste en economizar movimientos, tiempos y personas a través de un diagnóstico actual, conocer su estado, se realiza en base a tiempo empleado en realizar cada actividad y los pasos que ejecutan los trabajadores para hacer el trabajo encomendado por el área de Acciones Persuasivas	<p><b>N° de Problemas:</b></p> <p>0%-80%: Causas Raíces más importantes</p> <p>81%-100%: Causaras Raíces sin mucho efecto.</p>	<b>Nominal</b>
			<p><b>Productividad de mano de obra:</b></p> $\frac{\text{trabajos atendidos}}{\text{total de horas asignadas al trabajo}}$	<b>Razón</b>
			<p><b>Tiempo promedio</b> = <math>\sum \text{tiempos} / n</math></p> <p><b>Tiempo normal</b> = Tiempo promedio*(1+ tolerancias)</p> <p><b>Tiempo estándar</b> = tiempo normal (1+ suplementos)</p> <p><b>Tiempo esperado</b> = <math>(a+4*m+b) / 6</math></p> <p>Donde:  n = cantidad de datos recogidos  a = tiempo mínimo  m = tiempo promedio  b = tiempo máximo</p>	<b>Razón</b>
			<p><b>Variación de Tiempo</b></p> $\Delta T = (T_a - T_d) / T_a * 100\%$ <p>T<sub>a</sub>= tiempo en que se realizaba el trabajo antes de la mejora</p> <p>T<sub>d</sub>= tiempo en que se realiza el trabajo después de la mejora</p>	<b>Razón</b>

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>PRODUCTIVIDAD</b>	Producción en términos de trabajador es similar de rendimiento. En una visión sistemática podemos decir que un operario es productivo con una cierta cantidad de bienes o servicios producidas en un tiempo establecido, obteniendo el máximo de productos realizados.(George Kanawaly, 2011)	La medición de la variable productividad es la cantidad de trabajos realizados por un obrero, en una determinada cantidad de tiempo.	<b>Eficiencia tiempo</b>  % Eficiencia=  $\frac{\text{Tiempo planificado}}{\text{Tiempo de servicio}}$	<b>Razón</b>
			<b>Eficacia en el servicio</b>  % Eficacia =  $\frac{\text{Servicios atendidos}}{\text{Total de servicios recibidos}}$	<b>Razón</b>
			<b>Incremento de Productividad:</b>  $\frac{(\text{Trabajos atendidos después de la mejora} - \text{Trabajos atendidos antes de la mejora})}{\text{Total de horas asignadas al trabajo}}$	<b>Razón</b>

<p>MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS</p>	<p><b>Análisis descriptivos:</b> El método empleado en la presente investigación es de análisis cuantitativo en donde aplicaremos técnicas y herramientas que nos permitirá conocer valores numéricos la cual nos ayudará a confirmar la hipótesis planteada.</p> <p><b>Análisis ligados a la hipótesis:</b> Para Corroborar la hipótesis aplicaremos el alfa de Cronbach.</p> <p style="text-align: center;"><b>COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH</b></p> $\alpha = \frac{k}{k-1} *  1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} $ $\alpha = \frac{14}{14-1} *  1 - \frac{7.13}{25.76} $ <p style="text-align: center;"><b><math>\alpha = 0.78</math></b></p>
<p>RESULTADOS</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se logró identificar la productividad de mano de obra, del área de acciones persuasivas de la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC, 2019 con un promedio de 3.4 en cortes y 2.9 en reaperturas.</li> <li>2. Se logró identificar las problemáticas en el método las cuales generaban un tiempo improductivo en el área de acciones persuasivas de la empresa Consorcio Veolia Trujillo SIAC, 2019.</li> <li>3. La mejora del método de trabajo maximizo la eficiencia en los cortes simples en 57% y en reaperturas en 52% además también se elevó la eficacia en un 7% más en cortes, 0.6% en reconexiones</li> <li>4. Después de la implementación de la mejora del método de trabajo la productividad de mano de obra incrementó a 5.3% en cortes que equivale a un 55%, y en reconexiones a 4.4% equivalente a 51%</li> </ol>
<p>CONCLUSIONES</p>	<p>Se logró analizar la productividad de la empresa antes de las mejoras propuestas calculamos el promedio en los cuatro primeros meses del año 2019, dentro del área de acciones persuasivas los trabajos se dividen en dos: cortes y reconexiones, para tener un panorama más amplio de los datos calculamos eficacia, eficiencia, trabajos ejecutados por hora y la utilidad. En cortes, la eficacia fue de 71.89%, la eficiencia de 52%, los trabajos ejecutados por hora 2.9 y la utilidad promedio mensual de 36723 nuevos soles; en reconexiones la eficacia fue de 98.1%, la eficiencia de 72%, los trabajos ejecutados por hora de 4.4 y la utilidad promedio mensual de 49216 nuevos soles.</p>

<p>CONCLUSIONES</p>	<p>Se analizó el método de trabajo antes de las mejoras, con ayuda de la lluvia de ideas se plantearon todas las posibles causas en donde se puedan mejorar para elevar la productividad, participaron los colaboradores del área de Acciones Persuasivas, luego de esto se fabricó un diagrama de Ishikawa, clasificando las causas que podrían originar la baja productividad, como parte final se utilizó un diagrama de Pareto para eliminar el 80% de problemas, atacando el 20% de las causas.</p> <p>Se implantaron las mejoras para elevar la productividad en el área de acciones persuasivas, las propuestas para lograr nuestro objetivo general fueron: el uso de un sistema de ruteo, el análisis del diagrama bimanual, implementación de cronograma de capacitaciones, la premiación a los mejores colaboradores y los diagramas DOP y DAP. En donde se logró eliminar de 9 operaciones a 8 reduciendo los tiempos improductivos de 2 horas en las actividades cortes y reconexiones</p> <p>Se concluye que al comparar la productividad antes de las mejoras con los datos después de las mejoras tuvieron el siguiente incremento, en las tareas de cortes: la eficacia fue de 77%, aumentó en un 7%; la eficiencia de 52%, llegó a 82%; los trabajos ejecutados por hora llegaron a 5.3, aumentó en 55% y la utilidad subió a 11723 nuevos soles, aumentó en 32%. En las tareas de reconexiones: la eficacia fue de 98.72%, aumentó en un 0.6%; la eficiencia 110%, aumentó en 52%; los trabajos ejecutados por hora llegaron a 4.4, aumentó en 51% y la utilidad fue de 30914 nuevos soles, aumentó en 63%. Cabe mencionar que la mejora se ejecutó a partir del mes de mayo</p>
---------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

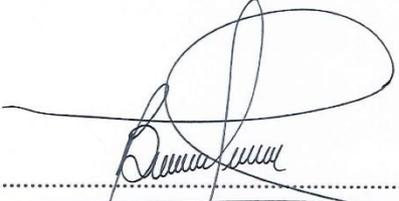
	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

Yo, ALEX ANTENOR BENITES ALIAGA docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo – Sede Trujillo, revisor de la tesis titulada:

“MEJORA DEL MÉTODO DE TRABAJO EN EL ÁREA ACCIONES PERSUASIVAS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CONSORCIO VEOLIA TRUJILLO SIAC, 2019”, de los estudiantes José Manuel Sánchez Carrasco y Dante William Tanta Saldaña, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 13.5% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

La suscrita 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.

Trujillo, 28 de enero del 2020.

  
.....  
Firma  
ALEX ANTENOR BENITES ALIAGA  
DNI: 41808609

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

# SOFTWARE TURNITIN

Feedback Studio - Google Chrome

ev.turnitin.com/app/carta/es/?student\_user=1&u=1075141298&lang=es&o=1245620214&s=1

feedback studio Jose Manuel Sanchez Carrasco | 1. TESIS COMPLETA - SANCHEZ CARRASCO & TANTA SALDAÑA



## UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Mejora del método de trabajo en el área acciones persuasivas para incrementar la productividad en la empresa. Consorcio Veolia Trujillo SIAC, 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Industrial

AUTORES:

Br. Sánchez Carrasco, José Manuel (ORCID: 0000-0003-3454-0593)

Br. Tanta Saldaña, Dante William (ORCID: 0000-0003-2412-0560)

### Resumen de coincidencias

13 %

1	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	7 %
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2 %
3	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
4	programacionycontrol... Fuente de Internet	<1 %
5	www.monografias.com Fuente de Internet	<1 %
6	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 %
7	documents.mx Fuente de Internet	<1 %

Página: 1 de 113    Número de palabras: 18914    Text-only Report | High Resolution    Activado





## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

La escuela académico profesional de  
Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Br. Sanchez Carrasco, Jose Manuel. Y  
Br. Tanta Saldaña, Dante William

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 24 de Diciembre del 2019

NOTA O MENCIÓN: 16.



  
DR. ALEX ANTENOR BENITES ALIAGA  
ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE EP.  
DE INGENIERÍA INDUSTRIAL