



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Evaluación de rendimientos de mano de obra y maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de pistas y veredas del Asentamiento Humano 10 de Setiembre, Chimbote, Ancash - 2018”

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO
DE BACHILLER EN INGENIERÍA CIVIL**

Autores:

GAMARRA TANTALEAN, Billy Fred (0000-0001-9896-6476)

TEMOCHE SALDARRIAGA, Lidia Lizeth (0000-0002-3419-5702)

VELASQUEZ ACOSTA, Elena Maritza (0000-0002-1532-6690)

Asesora:

Mgtr. Quevedo Haro, Elena Charo (0000-0003-4367-1480)

Línea de Investigación:

Diseño de Infraestructura Vial

CHIMBOTE – PERÚ

2019

Dedicatoria

En primer lugar, a Dios, por bendecirnos todos los días, por iluminar nuestros caminos y permitirnos llegar hasta esta etapa de nuestras vidas.

En honor a nuestros queridos padres y hermanos, quienes, con su amor, consejos, paciencia, sacrificio y apoyo incondicional, han dado razón a nuestras vidas para seguir adelante; por ello, nos encontramos profundamente agradecidos. Todo lo que somos, es gracias a ustedes.

A nuestros maestros, que formaron parte de este proceso integral de formación profesional, por sus enseñanzas y orientaciones.

Los autores.

Agradecimiento

A Dios, por bendecirnos y guiar nuestros pasos siempre permitiéndonos formarnos como profesionales.

A nuestros padres por su amor incondicional y valores inculcados, así también por todo el apoyo brindado durante esta etapa de nuestra formación profesional.

A nuestros hermanos y familiares por su apoyo incondicional y por siempre alentarnos a cumplir con nuestros objetivos en toda esta etapa de formación profesional.

A nuestros maestros por brindarnos sus conocimientos y guiarnos durante toda nuestra formación profesional.

Los Autores

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don(a): TEMOCHE SILDARRIAGA, LIDIA LIZETH; GAMARRA TANTALEAN, BILLY FRED; VELÁSQUEZ ACOSTA, ELENA MARITZA; cuyo título es: EVALUACIÓN DE MANO DE OBRA Y MAQUINARIA EN PARTIDAS INCIDENTES DEL PROYECTO DE PISTAS Y VEREDAS DEL ASENTAMIENTO HUMANO 10 DE SEPTIEMBRE, CHIMBOTE, ANCASH - 2018.

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el/los estudiante(s), otorgándole(s) el calificativo de: ...18... (número)dieciocho..... (letras).


Chimbote, viernes, 21 de junio de 2019



Mgtr. GONZALO LUGO DÍAZ GARCÍA
PRESIDENTE



Mgtr. QUEVEDO HARO ELÉNA CHARO
SECRETARIO



Mgtr. ERIKA MAGALY MOZO CASTAÑEDA
VOCAL

Declaratoria de Autenticidad

Nosotros: Billy Fred Gamarra Tantalean, Elena Maritza Velásquez Acosta y Lidia Lizeth Temoche Saldarriaga identificados con DNI N° 73143741, 76338514 y 76813472 respectivamente, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaramos bajo juramento que toda la documentación existente es veraz y auténtica.

Así mismo, declaramos también bajo juramento que los datos estadísticos que se muestran en el presente trabajo de investigación son auténticos y veraces.

En tal sentido asumimos la responsabilidad correspondiente ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Chimbote, 21 de junio del 2019



Gamarra Tantalean Billy Fred



Temoche Saldarriaga Lidia Lizeth



Velásquez Acosta Elena Maritza

Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado.....	iv
Declaratoria de Autenticidad	v
Índice	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO	7
2.1 Tipo y Diseño de investigación	7
2.2 Población, muestra y muestreo.....	7
2.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	8
2.4 Procedimiento	8
2.5 Métodos de análisis de datos.....	9
2.6 Aspectos éticos.....	9
III. RESULTADOS	10
IV. DISCUSIÓN	17
V. CONCLUSIONES	19
VI. RECOMENDACIONES	20
REFERENCIAS	21
ANEXOS	25

RESUMEN

Esta investigación consiste en determinar los rendimientos reales en partidas incidentes en el Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018. Las teorías relacionadas al estudio corresponde a la Teoría de Rendimientos y Factores de Afectación en la Mano de Obra dada por Botero, la metodología es cuantitativo, de diseño no experimental, de corte transeccional y de tipo descriptivo, la muestra estuvo considerada por el 100% de la población, por ser la población fácilmente medible, por medio de un instrumento se determinó la cantidad de mano de obra utilizada en cada actividad, y se determinó la diferencia significativa entre los en el Expediente Técnico y los obtenidos en obra encontrándose una variación del 71.36 %, así como también, los factores de afectación que repercuten sobre esta, siendo el factor economía y el factor laboral los obtenidos con mayor porcentaje la cual afecta negativamente al rendimiento de mano de obra. Se llegó a la conclusión que los rendimientos obtenidos insitu, varían en gran medida de los rendimientos dados en el Expediente Técnico debido a los factores de afectación que corresponden al de economía y laboral, influyen en gran medida sobre ellos, asimismo, es importante mencionar que por medio de la presente investigación se encontraran rendimientos acorde a nuestra zona y realidad, de esta manera se obtendrán presupuestos y cronogramas de Obra más precisos y lograremos ser altamente productivos.

Palabras clave: Rendimiento de mano de obra, Rendimiento de Maquinaria, Factores de afectación

ABSTRACT

This investigation consists in determining the real yields in incidental items in the Project of Tracks and Paths of the Human Settlement September 10, Chimbote, Ancash - 2018. Theories related to the study correspond to the Theory of Performance and Factors of Labor Impairment given by Botero, the methodology is quantitative, non-experimental design, transectional and descriptive, the sample was considered by 100% of the population, because the population is easily measurable, by means of an instrument, the amount of labor used in each activity was determined, and the significant difference between those in the Technical File and those obtained in the work was determined. 71.36%, as well as, the factors of affectation that impact on this, being the factor economy and the labor factor those obtained with higher percentage which negatively affects the performance of labor. It was concluded that the income obtained insitu, vary greatly from the yields given in the Technical File due to the factors of affectation that correspond to the economy and labor, influence to a large extent on them, likewise, it is important to mention that by means of the present investigation we will find yields according to our area and reality, in this way we will obtain more precise budgets and work schedules and we will be able to be highly productive.

Keywords: Labor Performance, Machinery Performance, Affectation Factors

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente la economía del país se ve impulsada por el sector construcción a través de la producción que esta genera el cual permite cubrir las necesidades de la población y generar trabajo.

Es por ello que, siendo un sector altamente influyente resulta trascendental su correcto estudio, los rendimientos de obra se encuentran ligados al costo y tiempo de obra, es por eso que los rendimientos deben encontrarse debidamente fundamentados por análisis estadísticos, teniendo en consideración todos los factores que pudiesen afectarlo.

Lo antes mencionado hace que el problema de la investigación parta de la actualidad dado que no existe información sobre los rendimientos de mano de obra y maquinaria de forma clara y precisa, así también cada proyecto tiene características particulares, por lo cual los datos que no se encuentren corroborados no pueden ser usados, dado que esto puede llegar a perjudicar en la productividad y avance de la obra, por consiguiente, se profundiza en la siguiente realidad problemática:

A nivel internacional, Colombia, bajo la supervisión de la Cámara Colombiana de Construcción – CAMACOL, determinó los Rendimientos y Factores de Afectación que repercuten en el este, planteando una metodología que servirán para futuras investigaciones, recalcando también que esto mejorara las labores de planeación y control de proyectos encaminados a la mejoría de la productividad del recurso humano. (Botero, 2002, p.2).

A nivel nacional, toda obra de construcción civil ha tomado los datos dados por la Cámara Peruana de la Construcción – CAPECO, datos que han sido observados únicamente para las peculiaridades que existen en Lima y Callao, así también se les permite a los profesionales utilizar datos de otros Expedientes Técnicos que consideren que tienen similitud con el ejecutado o también datos que ellos tomen en cuenta por su experiencia en el campo. (Benavente y Mamani, 2017).

A nivel local, los rendimientos utilizados en Chimbote y Nuevo Chimbote son datos que no se encuentran observados y debidamente fundamentados por lo que estos datos han sido tomados sin tomar en cuenta la zona, la realidad y las características que existen en ella.

En la presente investigación, se encontraron los siguientes antecedentes, a nivel internacional: Pimentel (2017) en su tesis titulada: “Análisis de rendimientos y diseño de un modelo de cálculo para el control de la mano de obra en proyectos de riego en zona tropicales de la provincia de Chimborazo.” Para adquirir el título profesional de Ingeniería Civil, presenta el siguiente objetivo general: Diseñar una herramienta para el control de mano de obra preliminar a la ejecución; en el cual se tendrá en cuenta cinco factores: sociales, económicos, ambientales, tecnológicos y culturales de cada sitio y su actividad. La metodología aplicada es descriptiva, presentando como conclusión lo siguiente: Se corrobora en la investigación la carencia de datos reales por parte de las entidades encargadas de las contrataciones con respecto a los rendimientos de mano de obra en el análisis de costos unitarios que se realiza por rubro para los proyectos de ingeniería civil que se ejecutan; por ello se instauró una investigación que permita ratificar los valores de rendimientos y consumo de mano de obra que se usan para la ejecución de las actividades y así obtener datos verídicos y confiables para el análisis de costos unitarios (p.47)

Botero (2002) en su artículo científico: “Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción”, en el cual se realiza la metodología sobre la toma de datos en obra, planteada por los ingenieros Antonio Cano R. y Gustavo Duque V., para ello se escogieron los proyectos donde se llevaría a cabo el estudio de rendimientos y consumo, en el cual se tuvo en consideración parámetros mencionados a continuación: Obras con alto número de reiteraciones, Obras ejecutadas con cuadrillas que mantienen su continuidad, Obras altamente organizadas, de la cual se concluye: Los distintos proyectos observados ayudan en la confiabilidad de los resultados adquiridos por medio de modelos de regresión y consumos estándar que incorporen los factores de incidencia. De esta forma los resultados tendrían mayor confiabilidad a fin de poder ser utilizables y faciliten el control de los proyectos mejorando así la productividad de mano de obra (p.15).

A nivel Nacional, para Mondragón (2017), en su tesis titulada: “Evaluación de los rendimientos de mano de obra en la pavimentación del Jirón Miguel Grau, sector fila alta, provincia Jaén – Cajamarca” para adquirir el título profesional de Ingeniería Civil establece el siguiente objetivo general: “Determinar la cantidad y la variación del rendimiento de la mano de obra de las partidas con respecto al rendimiento del Expediente

técnico en la pavimentación de Jirón Miguel Grau, Sector Fila Alta, Provincia de Jaén – Cajamarca”, la metodología utilizada es descriptiva, así también se presenta la siguiente conclusión: El total de partidas estudiadas presentan discordancia frente a lo analizado en obra, encontrándose, en algunas partidas del expediente técnico rendimientos elevados. Esto como resultado de la obtención de datos estandarizados y aceptados como referenciales, sin embargo, con la investigación en mención se establece que el grado de veracidad de dichos datos son deficientes.

Benavente y Mamani (2017) en su tesis titulada: “Determinación de los rendimientos reales en partidas incidentes para obras de pavimento rígido en la ciudad de Juliaca” para la obtención del título profesional de Ingeniería Civil, estableció como objetivo general: “Determinar los rendimientos reales en partidas Incidentes en obras de pavimento rígido en la Ciudad de Juliaca”, “teniendo como metodología de investigación de tipo cuantitativo, de diseño no experimental, de corte transeccional y descriptivo”, presentando la siguiente conclusión: Los rendimientos reales en obras de pavimento rígido en Juliaca, con respecto al encofrado de vereda fue de 16.34 m²/día; en concreto en veredas f^c=175 kg/cm², 125.96 m²/día y acabado de vereda c/mortero 1:2x1.0cm de espesor, 45.29 m²/día. Por lo tanto, los valores que se tomaron como referencia demuestran la lejanía que tienen con los valores reales por lo cual, si una obra con otra se llegará a relacionar pese a estar en similitud de condiciones, posiblemente los resultados se presenten lejanos también, dado que la mano de obra es la que convierte la estimación. Así también estos resultados no se pueden extender sino por lo contrario, se debe localizar los factores que se esperan varíen en cada trabajador.

Se tuvo en cuenta las siguientes teorías relacionadas al tema: Según la Norma CE. 010 Pavimentos Urbanos (2010): El pavimento flexible, es una superestructura compuesta por una serie de capas, una encima de otra, tal como: sub base, base y carpeta asfáltica (p.37).

Asimismo, según Botero (2002) en su publicación “Análisis de Rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción” dice lo siguiente: La productividad en las empresas es uno de los objetivos primordiales de esta, es por ello que el mejorar cada uno de sus procesos eliminando tiempos muertos es crucial para el crecimiento de la misma, en tal caso el análisis el rendimiento de la Mano de Obra que incide en la productividad es determinante (p.4).

Con esto es importante tomar en cuenta los factores de Afectación que influyen en tal rendimiento, para Halligan y Demsetz (1994) describe como interactúa una variedad de factores en la pérdida de productividad, así como el personal que es influenciado por factores climáticos, escases de materiales, sobretiempo y otros, así mismo como la gestión del personal puede mitigar cualquier factor de pérdida de productividad (p.02). Según Lozano y Patino (2018), señala que el fraccionamiento entre los profesionales y la planificación inadecuada son los factores más importantes en los sobrecostos y retrasos en la construcción en Colombia (p.04). Así también Cano y Duque (2000) realizaron un estudio en el cual establecen los factores que inciden en el Rendimiento (Ver Anexo V: Tabla N°1)

Para tener una mejor conceptualización del tema, se elaboró un desglose de las categorías: En el caso de Economía General, en esta se estipula la disposición económica del sector en el país o área donde se ejecutará el proyecto (p.10), presentándose los siguientes factores (Ver Anexo V: Tabla N°2)

En el caso del clima se verifica las “condiciones del tiempo” de la obra (p.11) y se toma en cuenta los siguientes factores: (Ver Anexo V: Tabla N°3)

En el factor actividad, son las condiciones particulares de la actividad a ejecutar. (p.12). en este caso está determinado por los siguientes factores: (Ver Anexo V: Tabla N°4)

En la categoría equipamiento, se analiza la disponibilidad, condición, desempeño y mantenimiento y reparación, en tal caso los equipos posean algún problema, esto afecta en la productividad (p.13) y los factores son los siguientes: (Ver Anexo V: Tabla N°5)

Para Enshassi y Mohame (2017), señala que la productividad es un tema muy importante en países en desarrollo, así también como en países desarrollados, y en ambos existen factores principales que afectan negativamente la productividad laboral tales como, la escasez de material, la inexperiencia laboral, falta de vigilancia, problemas entre el personal, el personal técnico encargado de la ejecución y la modificación de planos y especificaciones durante la ejecución (p.06). Según Abdul y Lee (2005), menciona que existe 5 factores que disminuyen la productividad laboral en una obra de construcción, las cuales fueron, escasez de materiales en la zona, la falta de pago a los proveedores la cual provoca retrasos en la entrega de materiales, cambio de orden por parte de consultores, emisión tardía de planos de construcción por consultores e incapacidad de la

administración del proyecto para organizar las actividades laborales (p. 05). Sin embargo, Seadon y Tookey (2019), establecen que la productividad es un modelo integrado en el que los aumentos en la eficiencia de los procesos se ejecutan con materiales y mano de obra de calidad, de manera asequible tanto para el cliente como para el contratista y sostenibles en el tiempo. Es por ello que la supervisión, es la que garantiza la productividad debido a que esta tiene que tener la experiencia que se requiere en campo (p.13) se evalúa lo siguiente: (Ver Anexo V: Tabla N°6)

En la categoría laborales, es la que influye en la disponibilidad de la Mano de Obra, los factores de esta categoría son los siguientes: (Ver Anexo V: Tabla N°7). Es importante mencionar también que, existe una categoría que considera los factores personales del trabajador y son los siguientes: (Ver Anexo V: Tabla N°8)

Para Kazaz y Ulubeyli (2016) define que existe un entorno competitivo de la construcción que obliga a las empresas a aumentar su productividad laboral para mantener un buen posicionamiento en la industria, así que, identificar y evaluar los factores de productividad se convierten en un tema crucial para los profesionales (p.01). La clasificación que tienen estos factores es de 7 categorías, ponderándose en un rango de 0 a 100, esto trae como consecuencia que en condiciones normales se tenga una productividad del 70% en el rendimiento de mano de obra. (Ver Anexo V: Tabla N°9)

Según Shehata y El- Gohary (2011) establecen que la construcción es una industria que requiere abundante mano de obra y la gestión adecuada de los recursos en los proyectos contribuye con el ahorro de tiempo y costos (p.03). Para Alaghbari y Al-Sakkaf (2017), mencionan que la mano de obra, debido al bajo nivel de productividad es uno de las causas del incremento de costos y sobretiempo en los proyectos de construcción, es por esto que, es de vital importancia el rendimiento y la rentabilidad de los proyectos y la economía general de cualquier país. Así también Espinosa, Loera y Antonyan (2017), consideran a la mano de obra como un recurso valioso para la productividad, sin embargo, este es un proceso conjunto de múltiples operaciones que pueden ser estandarizados al realizar una recolección de datos y relacionándolos con el tiempo (p1). Es por ello que se propone la productividad de mano de obra teniendo en cuenta los porcentajes que este tiene. (Ver Anexo: Tabla N°10)

Así también, los autores Cano y Duque nos muestran las siguientes equivalencias para tener así una mayor exactitud, son las siguientes: (Ver Anexo V: Tabla N°11). Se tiene una escala de 1 a 5 para su calificación de cada factor, teniendo la condición más desfavorable como valor 1 y 5 la más favorable. En el cual toma como constantes a las categorías (Laborales y Economía) y por consiguiente su calificación se realiza dentro de una escala con valores de -2 a 2, en el cual -2 es la condición más desfavorable, el valor 2 lo opuesto y 0 la condición normal (p.18). (Ver Anexo: Tabla N°12)

Se plantea la siguiente interrogante dentro de la investigación: ¿Cuál será el resultado de la evaluación del rendimiento de Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018?

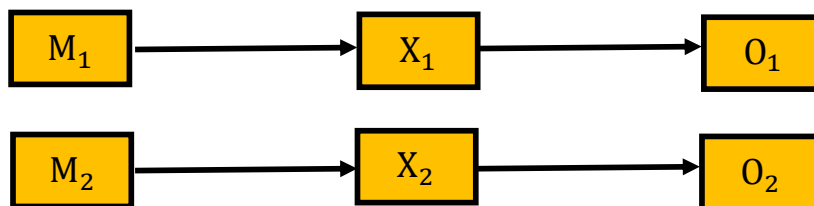
La presente investigación es importante dado que en la actualidad gran parte de los datos que se utilizan para los rendimientos no se ajustan a la realidad y muchos se encuentran sobrevalorados he aquí la trascendencia del trabajo de investigación ya que este brindará un aporte directo y representativo para los proyectos que se ejecuten en Chimbote con respecto a infraestructura vial, trayendo consigo beneficios a la entidades encargadas de la ejecución de estos proyectos logrando así el éxito de los mismos. Así también esto propiciará el aumento en investigaciones relacionados al rendimiento del recurso humano, el cual permitirá que la productividad sea la más óptima y competitiva dentro del sector construcción en nuestro país.

Como objetivo general se tiene “Evaluar los rendimientos de Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018” y como objetivos específicos es “Calcular los coeficientes de aporte para Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018”, “Identificar los factores de afectación de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018”, “Calcular el rendimiento real de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018”, “Comparar los Rendimientos de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018”

II. MÉTODO

2.1 Tipo y Diseño de investigación

La investigación es descriptiva y no experimental por lo cual las variables no son manipulables, así también estas se describen haciendo uso de la observación como técnica y se recogen de campo datos reales correspondientes al diseño mostrado a continuación:



Donde:

M_i : Representa el Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018.

X_1 : Rendimiento de Mano de Obra

X_2 : Rendimiento de Maquinaria

O_i : Resultados de estudios en campo (Rendimientos reales de las partidas) el Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018.

2.2 Población, muestra y muestreo

2.2.1 Población

Se presenta una población finita en la investigación el cual es, el Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018.

2.2.2 Muestra

La presente muestra pertenece al tipo de muestreo no probabilístico – muestreo por conveniencia, es decir el 100% de la población, por ser fácilmente medible, en el Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018.

2.2.3 Unidad de Análisis

La presente investigación tiene como unidad de análisis al Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018.

2.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.3.1 Técnica de Recolección de Datos

- ✓ **Observación**, en este se realizó el registro poniendo total interés a los hechos para su estudio.
- ✓ **Entrevista**, aplicada a profesionales especializados en el tema el cual permitirá la ejecución de los instrumentos propuestos aplicados a los trabajadores

2.3.2 Técnica de Recolección de Datos

Fueron los siguientes:

Tabla 13: Instrumentos de Recolección de Datos

Variable	Instrumento	Fuente
RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA	Ficha Técnica N°1: Coeficiente de aporte de mano de obra	Tesis de Benavente y Mamani, 2017
	Ficha Técnica N°2: Factores de afectación de la mano de obra	

FUENTE: Elaboración propia

2.3.3 Validez de Instrumentos

De los ingenieros Benavente y Mamani, se utilizó los instrumentos validados denominados “Coeficiente del Aporte de la Mano de Obra”, “Factores de Afectación de la Mano de Obra” esta metodología es brindada a través de CAMACOL

2.4 Procedimiento

Se recolectó información en campo por medio de la entrevista y se siguió los parámetros dados por Benavente y Mamani.

2.5 Métodos de análisis de datos

Análisis descriptivo, los tesis Benavente y Mamani proponen instrumentos que serán utilizados en la presente investigación. Así también en la segunda parte del proceso se analizaron los datos aplicando herramientas estadísticas que nos faculte poder diferenciar las variables de estudio conforme a lo estipulado en la investigación. En la tercera parte del estudio se utilizó tablas y gráficas como: histograma de frecuencias absolutas o relativas, gráfico de bastones y gráfico de barras.

2.6 Aspectos éticos

La investigación se llevará a cabo con claridad dado que el propósito de nuestra investigación es mostrar los datos reales obtenidos en campo para el posterior análisis.

Por lo tanto, los resultados obtenidos del instrumento utilizado son descritos de forma veraz, asimismo los antecedentes utilizados en la investigación y las referencias bibliográficas, serán citados y referenciados de acuerdo a lo establecido en la Norma ISO 690.

III. RESULTADOS

Para la evaluación de Rendimientos de Mano de Obra y Maquinaria, se elaboró de las siguientes partidas incidentes:

Tabla 14. Partidas evaluadas

PARTIDA A SER MEDIDA		UND
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
	CORTE HASTA NIVEL DE SUBRASANTE	M3
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
	PREPARACIÓN DE SUB-RASANTE C/MOTONIVELADORA	M2
3	PAVIMENTO FLEXIBLE	
	MEJORAMIENTO Y ESTABILIZACION DE SUELO PARA SUBRASANTE: OVER T.M 4-6"	M3

Fuente: Elaboración propia

Para la primera partida evaluada “Corte hasta nivel de subrasante” se tiene los siguientes resultados:

Para cumplir con el primer objetivo específico: “Calcular los coeficientes de aporte para Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018”.

➤ **Calculo del Coeficiente de aporte para mano de obra, de la actividad corte hasta nivel de la subrasante**

Coeficiente de Aporte para Mano de Obra: 0.068

Rendimiento normal: 70.00%

En lo sucesivo, para cumplir con el segundo objetivo específico: “Identificar los factores de afectación de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018”.

Valor promedio del porcentaje de afectación global: 66.98%

$$Coef. A. de M. O - Real = (Coef. A. M. O) \times \frac{Rendimiento Normal \%}{Afectación Global \%}$$

$$Coef. A. de M. O - Real = (0.068) \times \frac{70 \%}{66.98 \%}$$

$$Coef. A. de M. O - Real = 0.071 \text{ hh/m}^3$$

Como respuesta al tercer objetivo específico: Calcular el rendimiento real de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018.

Se empleó el valor estimado para el cálculo del rendimiento de la partida corte hasta nivel de la subrasante.

Estimación del rendimiento en m3 en 8 horas:

$$\mathbf{Rendimiento = \frac{N^{\circ} \text{ de hombres} \times \text{Jornada Laboral Diaria}}{\text{Producción Diaria}}}$$

N° de hombres:	3 Oper. + 1 Ofi. + 1 Peón
Jornada Laboral Diaria:	8 horas
Producción Diaria:	0.071 m3

Reemplazando datos en la fórmula:

$$\mathbf{Rendimiento = \frac{5 \times 8}{0.071}}$$

$$\mathbf{Rendimiento = 561.22 \text{ m}^3/\text{día}}$$

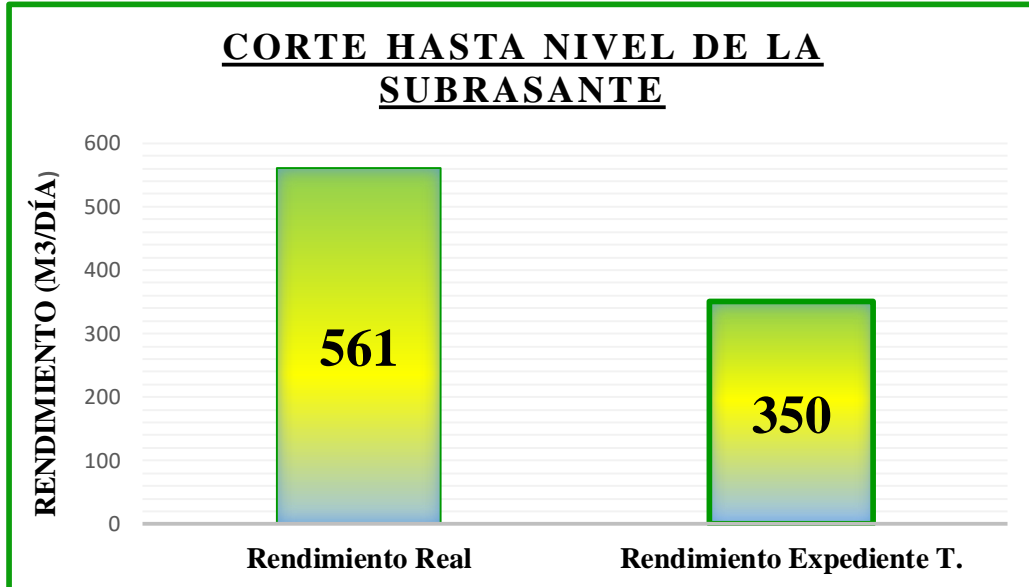
Por ende, el rendimiento real para la partida de Corte hasta nivel de la subrasante, para la jornada de 8 horas en la ciudad de Chimbote es de:

$$\mathbf{Rendimiento = 561.22 \text{ m}^3/\text{día}}$$

En contrastación del Análisis de Costos Unitarios, especificado en el Expediente Técnico:

$$\mathbf{Rendimiento = 350 \text{ m}^3/\text{día}}$$

Asimismo, para efectuar el cuarto objetivo específico: “Comparar los Rendimientos de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018”. Se elaboró el siguiente cuadro:



FUENTE: Elaboración propia

Como se puede visualizar en la siguiente actividad “Corte hasta nivel de la Subrasante”, en la ciudad de Chimbote el Rendimiento Real es mucho mayor al encontrado en el Expediente Técnico de Obra, en 211 m³/día, con una variabilidad de 60.35 %.

Para la segunda partida evaluada “Preparación de sub-rasante con motoniveladora” se tiene los siguientes resultados:

➤ **Calculo del Coeficiente de aporte para mano de obra, de la actividad Preparación de sub-rasante con motoniveladora**

Coeficiente de Aporte para Mano de Obra:	0.023
Rendimiento normal:	70.00%

En lo sucesivo, en el segundo objetivo específico se cumplirá con: “Identificar los factores de afectación de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018”.

Valor promedio del porcentaje de afectación global: 66.98%

$$\text{Coef. A. de M. O} - \text{Real} = (\text{Coef. A. M. O}) \times \frac{\text{Rendimiento Normal } \%}{\text{Afectación Global } \%}$$

$$\text{Coef. A. de M. O} - \text{Real} = (0.023) \times \frac{70 \%}{66.98 \%}$$

$$\text{Coef. A. de M. O} - \text{Real} = 0.024 \text{ horas hombres/m}^3$$

Para el tercer objetivo específico se cumplió con: Calcular el rendimiento real de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018.

El valor estimado será utilizado para el cálculo del rendimiento de la partida Preparación de sub-rasante con motoniveladora. Estimación del rendimiento en m² en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de hombres} \times \text{Jornada Laboral Diaria}}{\text{Producción Diaria}}$$

N° de hombres:	3 Oper. + 1 Ofi. + 1 Peón
Jornada Laboral Diaria:	8 horas
Producción Diaria:	0.024 m ³

Reemplazando datos en la fórmula:

$$\text{Rendimiento} = \frac{5 \times 8}{0.112}$$

$$\text{Rendimiento} = 1658.3 \text{ m}^2/\text{día}$$

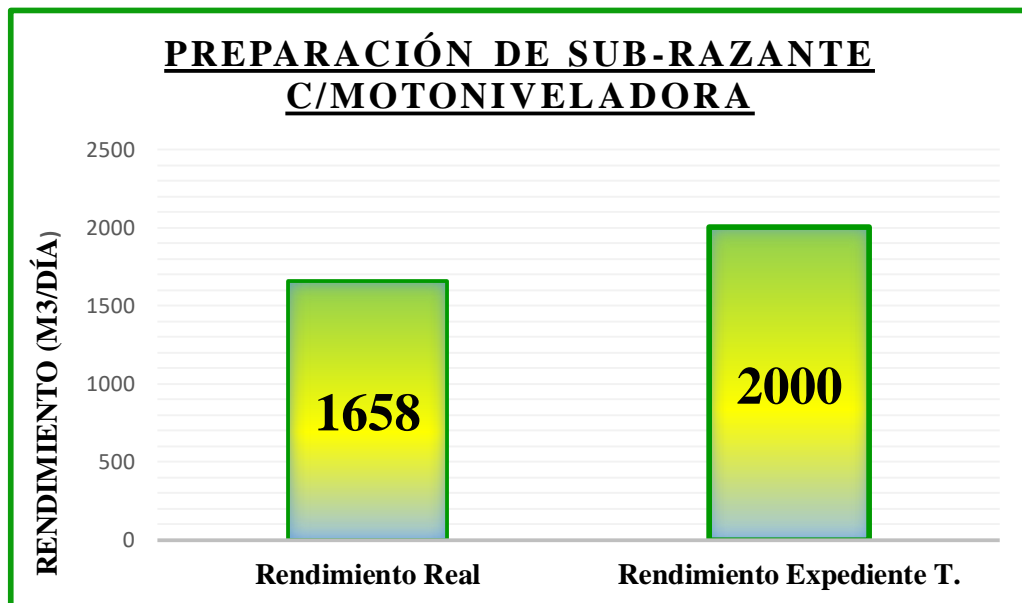
Por ende, el rendimiento real para la partida de Preparación de sub-rasante con motoniveladora, para la jornada de 8 horas en la ciudad de Chimbote es de:

$$\text{Rendimiento} = 1658.3 \text{ m}^2/\text{día}$$

En contrastación del Análisis de Costos Unitarios, especificado en el Expediente Técnico:

Rendimiento = 2000 m²/día

Asimismo, cumpliendo con el cuarto objetivo específico: “Comparar los Rendimientos de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018”. Se elaboró el siguiente cuadro:



FUENTE: Elaboración propia

Como se puede visualizar en la siguiente actividad “Preparación de sub-rasante con motoniveladora”, en la ciudad de Chimbote es mucho menor a lo mostrado en el Expediente Técnico que es 2000 m²/día, con una variación de 17.08 %.

Para la tercera partida evaluada “Mejoramiento y Estabilización de suelo para Subrasante: over t.m 4-6” se tiene los siguientes resultados:

➤ **Calculo del Coeficiente de aporte para mano de obra, de la actividad mejoramiento y estabilización de suelo para subrasante: over t.m 4-6**

Coeficiente de Aporte para Mano de Obra:	0.092
Rendimiento normal:	70.00%

En lo sucesivo, con el segundo objetivo específico se dará cumplimiento a: “Identificar los factores de afectación de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018”.

Valor promedio del porcentaje de afectación global: 67.72%

$$\text{Coef. A. de M. O} - \text{Real} = (\text{Coef. A. M. O}) \times \frac{\text{Rendimiento Normal } \%}{\text{Afectación Global } \%}$$

$$\text{Coef. A. de M. O} - \text{Real} = (0.092) \times \frac{70 \%}{67.72 \%}$$

$$\text{Coef. A. de M. O} - \text{Real} = 0.095 \text{ horas hombres/m}^3$$

Para el tercer objetivo específico se cumplió en: Calcular el rendimiento real de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018.

El valor estimado se utilizó en el cálculo del rendimiento de la actividad “Mejoramiento y Estabilización de suelo para Subrasante: over t.m 4-6”.

Estimación del rendimiento en m³ en 8 horas:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de hombres} \times \text{Jornada Laboral Diaria}}{\text{Producción Diaria}}$$

N° de hombres:	3 Oper. + 1 Ofi. + 1 Peon
Jornada Laboral Diaria:	8 horas
Producción Diaria:	0.0 m ³

Reemplazando datos en la fórmula:

$$\text{Rendimiento} = \frac{5 \times 8}{0.095}$$

$$\text{Rendimiento} = 421.4 \text{ m}^3/\text{día}$$

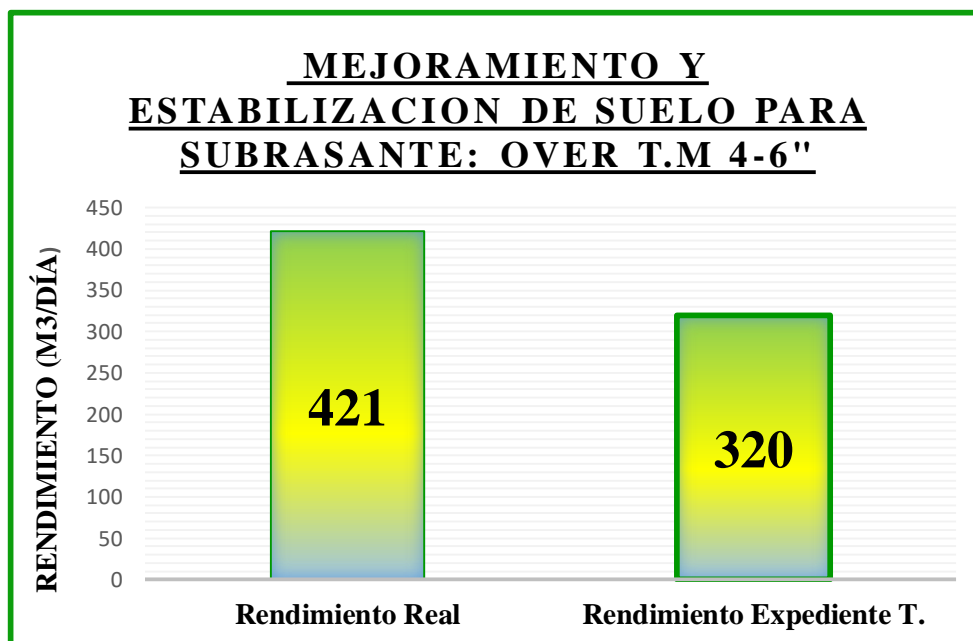
Por consiguiente, el rendimiento real para la partida de “Mejoramiento y Estabilización de suelo para Subrasante: over t.m 4-6”, para la jornada de 8 horas en la ciudad de Chimbote es de:

Rendimiento = 421.4 m³/día

En contratación del Análisis de Costos Unitarios, especificado en el Expediente Técnico:

Rendimiento = 320 m³/día

Asimismo, para efectuar el cuarto objetivo específico: “Comparar los Rendimientos de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018”. Se elaboró el siguiente cuadro:



FUENTE: Elaboración propia

Como se puede visualizar en la siguiente actividad “Mejoramiento y Estabilización de suelo para Subrasante: over t.m 4-6”, en la ciudad de Chimbote es superior a lo estipulado en el Expediente Técnico de Obra, en 2000 m²/día, con una variabilidad de 31.67 %.

IV. DISCUSIÓN

Se determinó el Rendimiento de Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018, a través de la evaluación de estos datos que indican los Rendimientos reales hallados en obra han sido subvalorados y sobrevalorados, ya que no han considerado las características que existen en Chimbote, a su vez, dichos rendimientos no contribuyen a tener mejoría en la planeación y control del proceso constructivo de las obras, asimismo es primordial brindar estos datos y sensibilizar a las entidades públicas y privadas ya que hallar los rendimientos reales resulta una práctica muy útil que mide la productividad, el avance de la obra y la buena organización de una región.

Para dar respuesta al primer objetivo específico: “Calcular los coeficientes de aporte para Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018”.

Se determinaron los coeficientes de aporte de la mano de obra para las partidas de: “Corte hasta nivel de subrasante” siendo este de 0.071, “Preparación de sub-rasante con motoniveladora” siendo este de 0.024 y “Mejoramiento y Estabilización de suelo para Subrasante: over t.m 4-6” siendo este de 0.095, mientras que para la investigación de Benavente y Mamani (2017) en la partida “Concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ en veredas $e = 10\text{cm}$ ” es de 0.614, la diferencia que existe se dio porque en la contrastación ambas partidas poseen una caracterización diferente dentro de la obra.

En respuesta al segundo objetivo específico: “Identificar los factores de afectación de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018”

En el cálculo con el instrumento se puede demostrar que en el rendimiento existen algunos factores, por ello se determinó los factores de afectación por cada partida, las cuales son: “Corte hasta nivel de subrasante”, “Preparación de sub-rasante con motoniveladora” y “Mejoramiento y Estabilización de suelo para Subrasante: over t.m 4-6”, obteniendo como resultado que el factor economía y laboral son los más influyen en el rendimiento, encontrándose similitud en la investigación de Benavente y Mamani (2017), donde en la partida “Concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ en veredas $e = 10\text{cm}$ ” el factor de afectación más preponderante fue económico y laboral, por la poca Disponibilidad de Materiales que hay

en el momento de la construcción y a su vez de que no existen incentivos por parte de las entidades contratantes.

En respuesta al tercer objetivo específico: “Calcular el rendimiento real de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018”.

Se determinaron los Rendimiento Reales para las siguientes partidas: “Corte hasta nivel de subrasante” siendo este de 561 m³, “Preparación de sub-rasante con motoniveladora” siendo este de 1658 m² y “Mejoramiento y Estabilización de suelo para Subrasante: over t.m 4-6”, siendo este de 421 m³, por medio de la metodología dada por Botero, en contraste de la investigación de Benavente y Mamani (2017) para la partida “Concreto f'c = 175 kg/cm² en veredas e = 10cm” fue de 132.41 m²/día, estos desbalances en cuanto al dato del rendimiento se da porque muchos profesionales toman estos rendimientos en base a su criterio o experiencias, lo cual repercute de forma directa en los avances físicos de la obra, ya que al sobreestimarse, se espera que la mano de obra avance más de lo que inicialmente se programó.

En respuesta al cuarto objetivo específico: “Comparar los Rendimientos de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018”

Se determinó la diferencia significativa que existe en el rendimiento real y el rendimiento insitu en las partidas “Corte hasta nivel de subrasante” siendo este de 60.35%, “Preparación de sub-rasante con motoniveladora” siendo este de 17.08 % y “Mejoramiento y Estabilización de suelo para Subrasante: over t.m 4-6”, siendo este de 31.67%, asimismo, la investigación de Benavente y Mamani (2017) para la partida “Concreto f'c = 175 kg/cm² en veredas e = 10cm” encontró una variación de 25.96 %, con esto se puede entender que en cada una de las partidas se encontró variabilidad debido a la forma tan indiferente en que se toman los rendimientos para las Obras de Construcción.

V. CONCLUSIONES

1. Se logró determinar el Coeficiente del Aporte de la Mano de Obra y Maquinaria en el Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018, en las partidas de “Corte hasta nivel de subrasante” siendo este de 0.071, “Preparación de sub-rasante con motoniveladora” siendo este de 0.024 y “Mejoramiento y Estabilización de suelo para Subrasante: over t.m 4-6” siendo este de 0.095, los cuales son datos reales encontrados en campo
2. Los factores de afectación que influyeron en el Rendimiento de la Mano de obra y Maquinaria, fue el de economía y laboral, debido a que la Disponibilidad de los Materiales era tardía, asimismo, el factor laboral influía debido a que no existían incentivos y los pagos tenían demoras.
3. Se determinó el rendimiento en las partidas evaluada “Corte hasta nivel de la subrasante”, “Preparación de sub-rasante con motoniveladora” y “Mejoramiento y Estabilización de suelo para Subrasante: over t.m 4-6” en contraste con el del Expediente Técnico, los cuales en dos de ellos fueron sobrevalorados y en uno subvalorado, por medio de esta evaluación se logrará reformular de forma razonable los rendimientos de acuerdo a nuestra zona y realidad, con lo cual obtendremos presupuestos y programaciones de obra más eficientes.
4. Se establece la existencia de una variación significativa entre el rendimiento del Expediente Técnico y el tomado en insitu. El rendimiento de la partida analizada varía en un 60.35 % para el “Corte hasta nivel de la subrasante”, 17.08 % para el “Preparación de sub-rasante con motoniveladora” y 31.67 % para el “Mejoramiento y Estabilización de suelo para Subrasante: over t.m 4-6”, para ello es preciso entender que, por medio de un buen análisis de rendimientos, se lograra medir la productividad y esto a su vez nos mostrará el avance propio de la obra, así mismo, este rendimiento es fundamental pues con este dato se podrá planificar en qué tiempo y a qué costo podrá ejecutarse una partida.

VI. RECOMENDACIONES

- ✚ Para la obtención de datos de Coeficientes de Aporte de mano de Obra se sugiere la utilización de un cronometro para lograr tomar tiempos con exactitud, asimismo los avances que existan deben ser tomados por el propio investigador con un flexómetro, con ello se tendrá un dato más real del avance físico de obra.

- ✚ Para poder determinar con mayor exactitud cuál de los factores de afectación influyen en el rendimiento del personal de trabajo, es preciso entrevistarlos, de esta forma se calificará bajo un criterio correcto.

- ✚ Los rendimientos obtenidos servirán de guía en obras de Infraestructura Vial para poder lograr una labor eficiente tanto en la planeación como en el proceso constructivo, con lo cual se logrará la reformulación de los Análisis de Precios unitarios de acuerdo a nuestra zona y realidad.

- ✚ Se recomienda aprender la metodología dada por Botero para no tener dificultad en cuanto a la toma de datos y errores en cuanto a las cifras de rendimientos determinadas

REFERENCIAS

ABDUL Kadir, M., LEE, W., JAAFAR, M., SAPUAN, S. and ALI, A. Factors affecting construction labour productivity for Malaysian residential projects[online]. Structural Survey, Vol. 23 No. 1, February 1, 2005. [Date of consultation: June 15, 2018]

Available on:

<https://doi.org/10.1108/02630800510586907>

ALAGHBARI, Wael, AL-SAKKAF, Abubaker and SULTAN, Basel. Factors affecting construction labour productivity in Yemen, International Journal of Construction Management [online]. Volume 19, October 17, 2017 [Date of consultation: June 28, 2018]

Available on:

<https://doi.org/10.1080/15623599.2017.1382091>

ISSN 1562-3599

BENAVENTE, Karen y MAMANI, Juan. “*Determinación de los Rendimientos reales en partidas incidentes para obras de pavimento rígido en la Ciudad de Juliaca*”. Tesis de Título Profesional de Ingeniería Civil. Universidad Peruana Unión, Lima, 2017. [Consulta: 07 de abril del 2018].

Disponible en web:

http://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/399/Karen_Tesis_bachiller_2017.pdf?sequence=4&isAllowed=y

BOTERO, Luis. “*Análisis de Rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción*”. “REVISTA UNIVERSIDAD EAFIT N° 128”. [En línea], v. 38, n. 128, p. 9-21, enero. 2002. [Consulta: 07 de abril del 2018].

ISSN: 0120-341X.

Disponible en web:

<http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/843/751>

CANO, Antonio y DUQUE, Gustavo. “*Rendimientos y Consumos de Mano de Obra*”. Estudio de SENA - CAMACOL, Colombia, 2000. [Consulta: 15 de abril del 2018].

Disponible en web:

<[http://www.academia.edu/28454664/SENA CAMACOL RENDIMIENTOS Y CONSUMOS DE MANO DE OBRA TRABAJO ELABORADO POR](http://www.academia.edu/28454664/SENA_CAMACOL_RENDIMIENTOS_Y_CONSUMOS_DE_MANO_DE_OBRA_TRABAJO_ELABORADO_POR)>

ENSHASSI, Adnan, MOHAME, Sherifd, Mustafa, Ziad Abu and Mayer, Peter Eduard. Factors affecting labour productivity in building projects in the Gaza strip [online]. Journal of Civil Engineering and Management. Volume 13, January 16, 2007. [Date of consultation: June 13, 2018]

Available on:

<https://doi.org/10.1080/13923730.2007.9636444>

ISSN: 1392-3730

ESPINOSA Garza, LOERA Hernández, ANTONYAN. Increase of productivity through the study of work activities in the construction sector. Procedia Manufacturing [online]. Volume 13, 2017 [Date of consultation: June 23, 2018]

Available on:

<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.100>.

ISSN 2351-9789

HALLIGAN, David, DEMSETZ, Laura, BROWN, James, PACE, Clark. “*Action Response Model and Loss of Productivity in Construction*”. Journal of Construction Engineering and Management [online]. Volume 120 Issue 1, March 1994 [Date of consultation: July 10,2018]

Available on:

<[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(1994\)120:1\(47\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(1994)120:1(47))>

ISSN: 0733-9364

KAZAZ, Aynur, ULUBEYLI, Serdar, ACIKARA, Turgut, ER, Bayram. “*Factors Affecting Labor Productivity: Perspectives of Craft Workers. Procedia Engineering*” [online]. Volume 164, 2016. [Date of consultation: July 4, 2018]

Available on:

<<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.11.588>>

ISSN 1877-7058

LOZANO Serna, Sara, PATINO Galindo, Ivonne, GOMEZ Cabrera, Adriana Y TORRES, Andrés. Identificación de factores que generan diferencias de tiempo y costos en proyectos de construcción en Colombia. *Ing.cienc.* [online]. vol.14, n.27. 15 de junio del 2018. [Fecha de consulta: 15 de abril del 2018]

Disponible en web:

<http://dx.doi.org/10.17230/ingciencia.14.27.6>.

ISSN:1794-9165

MAHECHA, LEYDI. “*Análisis Comparativo del Rendimiento de la mano de obra en la Construcción de un Edificio*”. Tesis de Título Profesional de Ingeniería Civil. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia, 2010. [Consulta: 07 de abril del 2018].

Disponible en web:

<<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7161/tesis372.pdf;sequence=1>>

MINISTERIO de Transportes y Comunicaciones. “*Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial*”. Lima, 2006. 12 pp. [Consulta: 19 de septiembre del 2018].

Disponible en web:

<<http://www.proviasdes.gob.pe/Normas/Proyecto.pdf>>

MEJIA, Geiner. “*Evaluación de Rendimientos de Mano de Obra en la Construcción de Locales Multiusos en el Distrito de Chota*”. Tesis de Título Profesional de Ingeniería Civil. Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, 2017. [Consulta: 07 de abril del 2018].

Disponible en web:

<<http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/1016>>

MONDRAGÓN, Paolo. “*Evaluación De los Rendimientos de Mano De Obra En La Pavimentación del Jirón Miguel Grau, Sector Fila Alta, Provincia Jaén – Cajamarca*”. Tesis de Título Profesional de Ingeniería Civil. Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca, 2017. [Consulta: 06 de abril del 2018].

Disponible en web:

<<http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1065/TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>

PIMENTEL, Marbyn. “*Análisis de Rendimientos y Diseño de un Modelo de Cálculo para el Control de la Mano de Obra en Proyectos de Riego en Zonas Tropicales de la Provincia de Chimborazo*”. Tesis de Título Profesional de Ingeniería Civil. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador, 2017. [Consulta: 07 de abril del 2018].

Disponible en web:

<<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/3873/1/UNACH-EC-ING-CIVIL-2017-0020.pdf>>

SEADON, John and TOOKEY, Jeff. Drivers for construction productivity, Engineering, Construction and Architectural Management [online], Vol. 26 No 6. July 15, 2019. [Date of consultation: July 7, 2018]

<<https://doi.org/10.1108/ECAM-05-2016-0127>>

ISSN: 0969-9988

SERVICIO Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción. Norma CE.010 “Pavimentos Urbanos”. Lima: SENCICO, 2010. 79 pp.

SHEHATA, Mostafa, EL-GOHARY, Khaled. “*Towards improving construction labor productivity and projects performance, Alexandria Engineering Journal*” [online]. Volume 50, Issue 4, 2011[Date of consultation: June 18, 2018]

Available on:

<<https://doi.org/10.1016/j.aej.2012.02.001>>

ISSN 1110-0168

ANEXOS

ANEXO I: “MATRIZ DE CONSISTENCIA”

TÍTULO

“Evaluación de Rendimientos de Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de Septiembre, Chimbote, Áncash - 2018”

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Diseño de Infraestructura Vial

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente no existen rendimientos calculados que consideren las peculiaridades existentes de los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote, por tal razón los proyectos se programan en función a rendimientos estandarizados que no se ajustan a nuestra realidad. Pues, si bien dichos datos sirven de referencia no pueden asumirse como propios debido a que fueron calculados de acuerdo a las particularidades de Lima y Callao y, numerosas investigaciones vienen demostrando que los rendimientos cambian por la afectación de una serie de factores que presentan diferentes grados de incidencia.

Por todo lo antes descrito, de continuar con el uso rendimientos que no se ajustan a la zona y realidad, los proyectos de infraestructura vial que se ejecutan actualmente y que seguirán ejecutándose en el futuro, presentarán índices deficientes de productividad y competitividad. Es de vital importancia que los rendimientos se determinen haciendo uso de las particulares de cada proyecto como ubicación, clima, topografía y de todos aquellos condicionantes que presenten incidencia sobre ellos. Por ello con la metodología planteada por Botero se determinará nuevos rendimientos reales, como una propuesta de solución al problema existente.

Por la trascendencia de la problemática vivida, se plantea el siguiente estudio que evaluará los rendimientos de mano de obra y maquinaria, tomando en cuenta los factores que puedan influir en este, en los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote, Áncash – 2019”

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	VARIABLE	DIMENSIÓN	SUBDIMENSIÓN	INDICADOR	JUSTIFICACIÓN
<p>En contraste con la problemática señalada se formuló para la presente investigación la siguiente interrogante: ¿Cuál será el resultado de la evaluación del rendimiento de Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar los rendimientos de Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018. <p>OBJETIVO ESPECÍFICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcular los coeficientes de aporte para Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018 - Identificar los factores de afectación de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018. - Calcular el rendimiento real de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018. - Comparar los Rendimientos de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018. 	<p>VARIABLE N°1: RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA</p>	<p>COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA</p>	Jornada de Trabajo	Tiempo	<p>El sector construcción es uno de los propulsores de la economía, resulta crucial propiciar su desarrollo, generando propuestas de optimización de recursos, costos y tiempos, muchas de las pérdidas que existen dentro de este sector se dan debido a la mano de obra, quien se ve afectado por diversos factores, dicho de otra manera, su evaluación y determinación resulta trascendentales. Actualmente varios de los datos tomados para rendimientos, son estimados, ya sean subvalorados o sobrevalorados, no son datos que estén debidamente analizados, y de aquí parte la importancia del presente trabajo de investigación, este resultará un aporte directo y significativo para futuros proyectos de infraestructura vial en Chimbote, beneficiando a las entidades ejecutoras y esto a su vez ayudara a obtener el éxito en los proyectos, lo cual propiciará a que se realicen más investigaciones que midan el rendimiento del recurso humano, con fines de mejora, el cual es un requerimiento fundamental para optimizar la productividad y competitividad.</p>
			Avance	Metrado		
			Economía General	Disponibilidad de Mano de Obra		
				Disponibilidad de Materiales		
				Disponibilidad de Equipos		
			Clima	Estado del tiempo		
				Temperatura		
				Condición del suelo		
			Actividad	Cubierta		
				Grado de dificultad		
				Riesgo		
				Interrupciones		
				Orden y aseo		
				Actividades precedentes		
			Equipamiento	Tipicidad		
				Espacio		
				Herramienta		
				Equipo		
				Mantenimiento		
			Supervisión	Elementos de protección		
				Criterios de aceptación		
				Instrucción		
				Seguimiento		
Trabajador	Supervisor (Maestro)					
	Control de calidad					
	Ritmo de trabajo					
	Habilidad					
	Conocimientos técnicos					
Laborales	Capacitación					
	Desempeño					
	Actitud hacia el trabajo					
	Tipo de Contrato					
RENDIMIENTOS REALES	Incentivos					
	Salario					
RENDIMIENTOS REALES	Aporte de coeficiente de mano de obra					
	Factores de afectación					

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	VARIABLE	DIMENSIÓN	SUBDIMENSIÓN	INDICADOR	JUSTIFICACIÓN	
<p>En contraste con la problemática señalada se formuló para la presente investigación la siguiente interrogante: ¿Cuál será el resultado de la evaluación del rendimiento de Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar los rendimientos de Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018. <p>OBJETIVO ESPECÍFICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcular los coeficientes de aporte para Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018 - Identificar los factores de afectación de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018. - Calcular el rendimiento real de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018. - Comparar los Rendimientos de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018. 	<p>VARIABLE N°2: RENDIMIENTO DE MAQUINARIA</p>	COEFICIENTE DE APORTE MANO DE OPERARIO	Jornada de Trabajo	Tiempo	<p>El sector construcción es uno de los propulsores de la economía, resulta crucial propiciar su desarrollo, generando propuestas de optimización de recursos, costos y tiempos, muchas de las pérdidas que existen dentro de este sector se dan debido a la mano de obra, quien se ve afectado por diversos factores, dicho de otra manera, su evaluación y determinación resulta trascendentales. Actualmente varios de los datos tomados para rendimientos, son estimados, ya sean subvalorados o sobrevalorados, no son datos que estén debidamente analizados, y de aquí parte la importancia del presente trabajo de investigación, este resultará un aporte directo y significativo para futuros proyectos de infraestructura vial en Chimbote, beneficiando a las entidades ejecutoras y esto a su vez ayudara a obtener el éxito en los proyectos, lo cual propiciará a que se realicen más investigaciones que midan el rendimiento del recurso humano, con fines de mejora, el cual es un requerimiento fundamental para optimizar la productividad y competitividad.</p>	
				Avance	Metrado		
			COEFICIENTE DE APORTE DE MAQUINARA	Jornada de Trabajo	Tiempo		
				Avance	Metrado		
			FACTORES DE AFECTACIÓN MANO DE OBRA	Economía General	Disponibilidad de Mano de Obra		Disponibilidad de Materiales
							Disponibilidad de Equipos
							Estado del tiempo
				Clima			Temperatura
							Condición del suelo
							Cubierta
				Actividad			Grado de dificultad
							Riesgo
							Interrupciones
							Orden y aseo
							Actividades precedentes
							Tipicidad
			Equipamiento		Espacio		
					Herramienta		
					Equipo		
					Mantenimiento		
Supervisión		Elementos de protección					
		Criterios de aceptación					
		Instrucción					
		Seguimiento					
		Supervisor (Maestro)					

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE INVESTGACIÓN	VARIABLE	DIMENSIÓN	SUBDMENSIÓN	INDICADOR	JUSTIFICACIÓN
En contraste con la problemática señalada se formuló para la presente investigación la siguiente interrogante: ¿Cuál será el resultado de la evaluación del rendimiento de Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018?	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar los rendimientos de Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018. <p>OBJETIVO ESPECÍFICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcular los coeficientes de aporte para Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018 - Identificar los factores de afectación de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018. - Calcular el rendimiento real de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018. - Comparar los Rendimientos de la Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash – 2018. 	VARIABLE N°2: RENDIMIENTO DE MAQUINARIA	FACTORES DE AFECTACIÓN MANO DE OBRA	Trabajador	Ritmo de trabajo	El sector construcción es uno de los propulsores de la economía, resulta crucial propiciar su desarrollo, generando propuestas de optimización de recursos, costos y tiempos, muchas de las pérdidas que existen dentro de este sector se dan debido a la mano de obra, quien se ve afectado por diversos factores, dicho de otra manera, su evaluación y determinación resulta trascendentales. Actualmente varios de los datos tomados para rendimientos, son estimados, ya sean subvalorados o sobrevalorados, no son datos que estén debidamente analizados, y de aquí parte la importancia del presente trabajo de investigación, este resultará un aporte directo y significativo para futuros proyectos de infraestructura vial en Chimbote, beneficiando a las entidades ejecutoras y esto a su vez ayudara a obtener el éxito en los proyectos, lo cual propiciará a que se realicen más investigaciones que midan el rendimiento del recurso humano, con fines de mejora, el cual es un requerimiento fundamental para optimizar la productividad y competitividad.
					Habilidad	
					Conocimientos técnicos	
					Capacitación	
					Desempeño	
					Actitud hacia el trabajo	
			Laborales	Tipo de Contrato		
				Incentivos		
				Salario		
				Espacio		
				Pendiente		
				Condición del Suelo		
			Condiciones del Área de Trabajo	Clima		
				Temperatura		
				Altitud		
				Estado del Tiempo		
				Disponibilidad de Repuestos		
				Depreciación		
			Ubicación	Eficiencia		
				Posición/ Ruta de trabajo		
Potencia/ Peso/ Capacidad						
Mantenimiento						
Organización						
Planificación						
Aspectos Técnicos	Seguridad					
	Aporte de Coeficiente de mano de obra					
	Aporte de Coeficiente de Maquinaria					
	Factores de afect. de M.O.					
	Gestión de Obra	Factores de afect. de Maquinaria				
		RENDIMIENTOS REALES	RENDIMIENTOS REALES			

ANEXO II: FICHA TÉCNICA N° 1 "RECOLECCIÓN DE DATOS PARA COEFICIENTES DE MANO DE OBRA"

OBRA	
UBICACIÓN	
UNIDAD EJECUTORA	
UNIDAD DE MEDIDA	
ACTIVIDAD/PARTIDA	
ESPECIFICACIONES	
ENCUESTADOR	

FECHA	DETALLE DE CUADRILLA			HORA DE INICIO (hrs)	HORA DE FIN (hrs)	DESCANSO (hrs)	TIEMPO DE JORNADA TRABAJADA (hrs)	AVANCE DIARIO (METRADO)					COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA (HH/M3)			EQUIPOS Y/O HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL RENDIMIENTO DE LAS PARTIDAS	OBSERVACIONES	SUMATORIA DE COEFICIENTE DE APORTE PARA MANO DE OBRA	PROMEDIO DE LOS COEFICIENTE DE APORTE PARA MANO DE OBRA
	OPER.	OFIC.	PEÓN					ALTO (m)	LARGO (m)	ANCHO (m)	TOTAL (m3)	UND.	OPER.	OFIC.	PEÓN				

CUADRILLA PROMEDIO	OPER.	OFIC.	PEON	Calculo del rendimiento en m2 en 8 horas	RENDIMIENTO =	PRODUCCIÓN DIARIA (PROMEDIO)	OPER.	OFIC.	PEON
	N° DE HOMBRES	$C. A. M. O = \frac{\text{Jornada Laboral} \times \text{N}^\circ \text{ de hombres}}{\text{Producción Diaria}}$					SUMA TOTAL		

Fuente: Benavente y Mamani, 2017, p.54

ANEXO N° III: INSTRUMENTO PARA LA TOMA DE DATOS – CORTE HASTA NIVEL DE LA SUBRASANTE

OBRA :	"MEJORAMIENTO DE CALLES EN EL A.H. 10 DE SETIEMBRE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA - ANCASH"- II ETAPA, Código SNIP N°: 216696.
UBICACIÓN :	CHIMBOTE - ANCASH - PERÚ
UNIDAD EJECUTORA :	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA
UNIDAD DE MEDIDA :	METROS CUBICOS (M3)
ACTIVIDAD/PARTIDA :	CORTE HASTA NIVEL DE LA SUBRASANTE (M3)
ESPECIFICACIONES :	MAQUINARIA
ENCUESTADOR :	TEMOCHE Saldarriaga, Lidia

FECHA	DETALLE DE CUADRILLA				HORA DE INICIO (hrs)	HORA DE FIN (hrs)	DESCANSO (hrs)	TIEMPO DE JORNADA TRABAJADA (hrs)	AVANCE DIARIO (METRADO)					COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA (HH/M2)				EQUIPOS Y/O HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL RENDIMIENTO DE LAS PARTIDAS	OBSERVACIONES	SUMATORIA DE COEFICIENTE DE APORTE PARA MANO DE OBRA	PROMEDIO DE LOS COEFICIENTE DE APORTE PARA MANO DE OBRA
	CAP.	OPER.	OFIC.	PEÓN					N° DE YECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	TOTAL (m3)	UMD.	CAP.	OPER.	OFIC.	PEÓN				
03/04/2018 TARDE	0.1	3	1	1	1:41:00	5:05:00	0:25:00	3.40				135.95	M3	0.003	0.075	0.025	0.025	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP + HERRAMIENTAS MANUALES	CONTABAN COM LO EEP	0.128	0.156
04/04/2018 TARDE	0.1	3	1	1	1:33:00	5:15:00	0:15:00	3.70				150.80	M3	0.002	0.074	0.025	0.025	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP + HERRAMIENTAS MANUALES	CONTABAN COM LO EEP	0.125	
05/04/2018 TARDE	0.1	3	1	1	1:32:00	5:16:00	0:17:00	3.73				135.95	M3	0.003	0.082	0.027	0.027	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP + HERRAMIENTAS MANUALES	CONTABAN COM LO EEP	0.140	
06/04/2018 TARDE	0.1	3	1	1	1:38:00	5:08:00	0:14:00	3.50				135.96	M3	0.003	0.077	0.026	0.026	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP + HERRAMIENTAS MANUALES	CONTABAN COM LO EEP	0.131	
07/04/2018 TARDE	0.1	3	1	1	1:45:00	5:03:00	0:20:00	3.30				65.46	M3	0.005	0.151	0.050	0.050	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP + HERRAMIENTAS MANUALES	CONTABAN COM LO EEP	0.257	

FUENTE: Elaboración propia

ANEXO N° IV: INSTRUMENTO PARA LA TOMA DE DATOS – CORTE HASTA NIVEL DE LA SUBRASANTE

OBRA	"MEJORAMIENTO DE CALLES EN EL A.H. 10 DE SETIEMBRE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA – ANCASH"- II ETAPA, Código SNIP N°: 216636.
ENCUESTADOR	TEMOCHE SALDARRIAGA, LIDIA
UNIDAD DE MEDIDA :	METROS CUBICOS (M3)
ACTIVIDAD/PARTIDA :	CORTE HASTA NIVEL DE LA SUBRASANTE (M3)

F E C H A	CLASIFICACIÓN DE FACTORES DE AFECTACIÓN																														PROMEDIO DE LAS 7 CATEGORIAS DE LOS DATOS										
	ECONOMIA			CLIMA			ACTIVIDAD				EQUIPAMIENTO				SUPERVISION				TRABAJADOR				LABORALES																		
	DISPONIBILIDAD DE M.O	DISPONIBILIDAD DE MAT.	DISPONIBILIDAD DE EQU.	PROMEDIO	ESTADO DEL TIEMPO	TEMPERATURA	CONDICION DEL SUELO	CUBIERTA	PROMEDIO	GRADO DE DIFICULTAD	RIESGO	INTERRUPCIONES	ORDEN Y ASEO	ACTIVIDADES PRECEDEN.	TIPICIDAD	ESPACIO	PROMEDIO	HERRAMIENTA	EQUIPO	MANTENIMIENTO	ELEMENTOS DE PROT.	PROMEDIO	CRITERIOS DE ACEP.	INSTRUCCION	SEGUIMIENTO	SUPERVISOR (MAESTRO)	CONTROL DE CALIDAD	PROMEDIO	RITMO DE TRABAJO	HABILIDAD	CONOCIMIENTOS TEC.	CAPACITACION	DESEMPEÑO	ACTITUD HACIA EL TRAB.	PROMEDIO	TIPO DE CONTRATO	INCENTIVOS	SALARIO	PROMEDIO		
F E C H A	3 de junio del 2018																																								
03/04/2018	75	75	65	71.7	75	61	61	47	63	64	72	72	48	72	80	72	69	67	67	67	67	67	67	60	55	75	55	55	60	69	75	75	75	69	66	72	70	70	75	71.7	68
F E C H A	4 de junio del 2018																																								
04/04/2018	75	75	65	71.7	68	61	61	47	59	64	72	72	48	72	80	72	69	67	67	67	67	67	67	65	55	75	55	55	61	69	75	75	75	69	66	72	70	70	75	71.7	67
F E C H A	5 de junio del 2018																																								
05/04/2018	75	75	65	71.7	75	47	61	47	58	64	72	72	48	72	80	72	69	67	67	67	67	67	67	60	55	75	55	55	66	69	75	75	75	69	63	71	70	70	75	71.7	67
F E C H A	6 de junio del 2018																																								
06/04/2018	75	75	65	71.7	68	47	61	47	56	64	72	72	48	72	80	72	69	67	67	67	67	67	67	60	55	75	55	55	66	69	75	75	75	69	63	71	70	70	75	71.7	67
F E C H A	7 de junio del 2018																																								
07/04/2018	75	75	65	71.7	68	47	61	47	56	64	72	72	48	72	80	72	69	67	67	67	67	67	67	60	55	75	55	55	66	69	75	75	75	69	63	71	70	70	75	71.7	67

FUENTE: Elaboración propia

ANEXO N° V: TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA

Tabla 1. Clases y Categorías de Factores

CLASES DE FACTORES	AMBIENTE EN EL QUE SE DESARROLLA LA OBRA	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	PROPIAS DEL TRABAJADOR
CATEGORÍAS	Economía general	Actividad	Trabajador
	Clima	Supervisión	
		Equipamiento	
		Laborales	

Fuente: Cano A. y Duque G. (2000)

Tabla 2. “Factores de Categoría de Economía General”

ÍTEM	FACTOR
1	Disponibilidad de mano de obra
2	Disponibilidad de supervisión
3	Disponibilidad de materiales

Fuente: Cano A. y Duque G, 2000

Tabla 3. Factores de Categoría Clima

ÍTEM	FACTOR
1	Estado del tiempo
2	Temperatura
3	Condición del suelo
4	Cubierta

Fuente: Cano A. y Duque G, 2000

Tabla 4. Factores de categoría de Actividad en Obra

ITEM	FACTOR
1	Grado de dificultad
2	Riesgo
3	Interrupciones
4	Orden y Aseo
5	Actividades precedentes
6	Tipicidad
7	Espacio

Fuente: Cano A. y Duque G, 2000

Tabla 5. Factores de Categoría Equipamiento

ITEM	FACTOR
1	Herramienta
2	Equipo
3	Mantenimiento
4	Elementos de Protección

Fuente: Cano A. y Duque G, 2000

Tabla 6. Factores de Categoría Supervisión

ITEM	FACTOR
1	Criterio de aceptación
2	Instrucción
3	Seguimiento
4	Supervisor (Maestro)
5	Control de Calidad

Fuente: Cano A. y Duque G, 2000

Tabla 7. Factores de Categoría del Trabajador

ITEM	FACTOR
1	Tipo de Contrato
2	Incentivos
3	Salario

Fuente: Cano A. y Duque G, 2000

Tabla 8. Factores de Categoría Laborales

ITEM	FACTOR
1	Ritmo de trabajo
2	Habilidad
3	Conocimientos Técnicos
4	Capacitación
5	Desempeño
6	Actitud hacia el trabajo

Fuente: Cano A. y Duque G, 2000

Tabla 9. Eficiencia en la Productividad en la Mano de Obra

EFICIENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD	RANGO (%)		
Muy baja	10	-	40
Baja	41	-	60
Normal (promedio)	61	-	80
Muy buena	81	-	90
Excelente	91	-	100

Fuente: Cano A. y Duque G, 2000

Tabla 10. Rangos de Afectación de cada Factor

GRUPO	RANGO (%)		
Economía general	50	-	75
Clima	40	-	75
Obra	40	-	80
Equipamiento	55	-	75
Supervisión	50	-	75
Laborales	40	-	80
Trabajador	60	-	75

Fuente: Cano A. y Duque G, 2000

Tabla 11: Rangos de equivalencia

GRUPO	RANGO (%)			0	1	2	3	4	5
Economía general	50	-	75	50	55	60	65	70	75
Clima	40	-	75	40	47	54	61	68	75
Actividad	40	-	80	40	48	56	64	72	80
Equipamiento	55	-	75	55	59	63	67	71	75
Supervisión	50	-	75	50	55	60	65	70	75
Laborales	40	-	80	50	55	60	65	70	75
Trabajador	60	-	75	60	63	66	69	72	75

Fuente: Cano A. y Duque G, 2000

Tabla 12: Criterios de evaluación de factores que afectan los rendimientos y consumo de la mano de obra

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE FACTORES QUE AFECTAN LOS RENDIMIENTOS Y EL CONSUMO DE LA M.O						
RANGO DE VALORES		-2	-1	0	1	2
Economía General	Disponibilidad de Mano de Obra	Tardío		A veces disponible		Siempre Disponible
	Disponibilidad de Materiales	Tardío		A veces disponible		Siempre Disponible
	Disponibilidad de Equipos	Tardío		A veces disponible		Siempre Disponible
Clima	Estado del tiempo	Tormenta	Aguacero	Llovizna	Nublado	Despejado
	Temperatura	Alta o baja		Normal		Fresca
	Condición del suelo	Pantanosos	Charcos	Suelo húmedo	Suelo Seco	Suelo Duro
	Cubierta	Sol		Normal		Sombra
Actividad	Grado de dificultad	Difícil		Normal		Fácil
	Riesgo	Peligrosa	Riesgosa	Normal	Moderado	Ningún Riesgo
	Interrupciones	> de 1 hora	De 15 a 60 min.	De 5 a 15 min.	De 0 a 5 min.	Ninguna
	Orden y aseo	Difícil acceso	Escombros	Transitable	Poca suciedad	Aseo total y orden
	Actividades precedentes	Repetir	Mucho resane	Poco resane	Aceptable	Perfecta
	Tipicidad	De 1 a 5	De 5 a 10	De 10 a 15	De 15 a 20	Más de 20 repet.
	Espacio	Muy estrecho	Estrecho	Normal	Amplio	Muy amplio
Equipamiento	Herramienta	Inadecuado		Adecuada		Especial
	Equipo	Inadecuado		Adecuada		Especial
	Mantenimiento	Nulo		Aceptable		Bueno
	Elementos de protección	Ninguno		Casi todos		Todos
Supervisión	Criterios de aceptación	Ninguno	Informales	Verbales	Verbales previos	Escritos previos
	Instrucción	Ninguna		Verbal requerida	Documento requerido	Documento y verbal
	Seguimiento	Sin revisión	Revisión Mensual	Revisión semanal	Revisión Interdiaria	Revisión diaria
	Supervisor (Maestro)	Malo		Regular		Bueno
	Control de calidad	No existe	Esfuerzos aislados	Interventoria	En proceso	Certificado ISO
Trabajador	Ritmo de trabajo	Lento		Promedio		Rápido
	Habilidad	Inexperto		Hábil		Experto
	Conocimientos técnicos	Escasos		Normales		Buenos
	Capacitación	Ninguna	Aprendiz	Requerida	Experto	Certificado
	Desempeño	Inaceptable		Competente		Sobresaliente
	Actitud hacia el trabajo	Resentido	Indiferente	Dispuesto	Leal	Comprometido
Laborales	Tipo de Contrato				Administración	Subcontratación
	Incentivos				No	Si
	Salario				SM	> SM

ANEXO N° VI: REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN

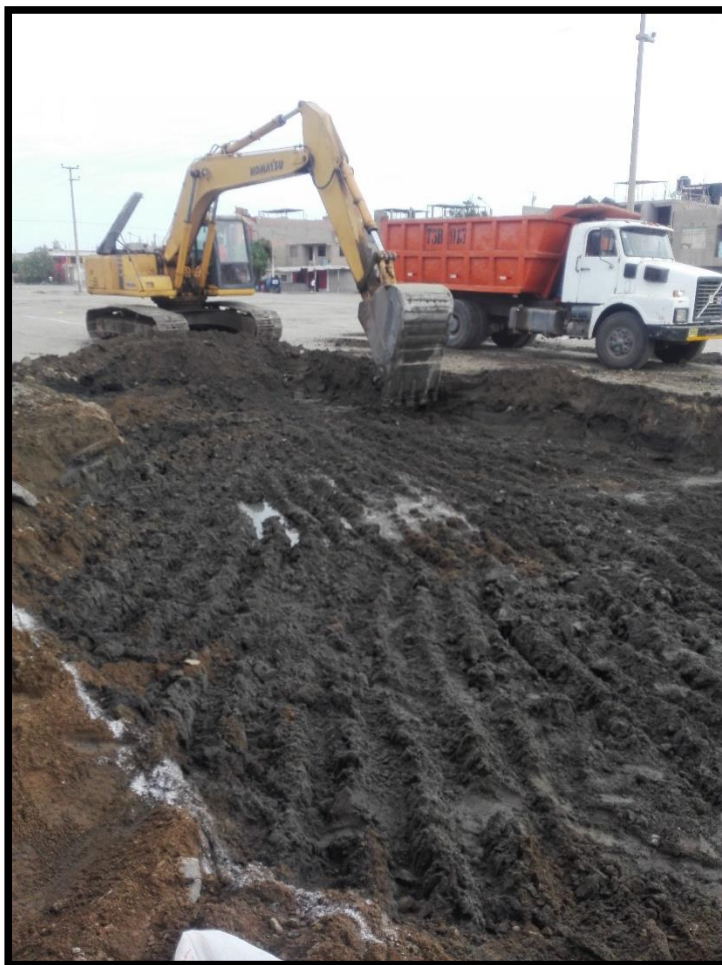


FIG 1: Corte hasta nivel de la Subrasante – Av. Camino Real, entre Jr. Moquegua y Av. Moquegua (Chimbote).



FIG 2: Realizando encuesta a los trabajadores -
Corte hasta nivel de la Subrasante



FIG 3: Realizando encuesta al operador de la maquinaria -
Corte hasta nivel de la Subrasante



FIG 4: Realizando encuesta a operador de maquinaria
- Corte hasta nivel de la Subrasante



FIG 5: Corte hasta nivel de la subrasante



FIG 6: Se realizó un compartir entre los trabajadores después de una semana de evaluación



FIG 7: Metrado de la altura de corte hasta nivel de subrasante

**ANEXO N° VII: ACTA DE
APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACION	
--	--	--

Yo, Mgtr. Gonzalo Hugo Díaz García docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Chimbote, revisor del trabajo de investigación titulada: "EVALUACIÓN DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA Y MAQUINARIA EN PARTIDAS INCIDENTES DEL PROYECTO DE PISTAS Y VEREDAS DEL ASENTAMIENTO HUMANO 10 DE SEPTIEMBRE, CHIMBOTE, ÁNCASH - 2018", de los estudiantes BILLY FRED GAMARRA TANTALEAN, LIDIA LIZETH TEMOCHE SILDARRIAGA Y ELENA MARITZA VELÁSQUEZ ACOSTA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 28% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

Chimbote, 21 de junio del 2019



Mgtr. Gonzalo Hugo Díaz García
 DNI: 40539624

Revisó	Vicerrectorado de Investigación /DEVAC/ Responsable del SGC	Aprobó	Rectorado
--------	---	--------	-----------

Nota: Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentre fuera del campus virtual será considerado como COPIA NO CONTROLADA.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"EVALUACIÓN DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA Y MAQUINARIA EN PARTIDAS INCIDENTES DEL PROYECTO DE PISTAS Y VEREDAS DEL ASENTAMIENTO HUMANO 10 DE SEPTIEMBRE, CHIMBOTE, ÁNCASH - 2018"

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER

Autor:

Billy Fred Gamarra Tantalean
(0000-0001-9896-6476)

Lidia Lizeth Temoche Saldarriaga
(0000-0002-3419-5702)

Elena Maritza Velásquez Acosta
(0000-0002-1532-6690)



Resumen de coincidencias

28 %

1	Entregado a Universida... Trabajo de Investigación	21 %	>
2	repositorio césar vallejo Fuente de Internet	4 %	>
3	repositorio univallejo Fuente de Internet	1 %	>
4	repositorio césar vallejo Fuente de Internet	1 %	>
5	Entregado a Universida... Trabajo de Investigación	<1 %	>
6	generador de planos cype... Fuente de Internet	<1 %	>
7	www.juntaexce... Fuente de Internet	<1 %	>
8	biblioteca univallejo Fuente de Internet	<1 %	>
9	www.techmaestrosperu... Fuente de Internet	<1 %	>



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

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Garmasna Tarralcan Billy Fred
D.N.I. : 72143741
Domicilio : Jr. Independencia H3. T Lt. 6 P. Joven Villa María
Teléfono : Fijo : Móvil : 961700573
E-mail : hand - 18 - 25@hotmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

[X] Trabajo de investigación de Pregrado

[] Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Civil

Carrera : Ingeniería Civil

[X] Grado

[] Titulo

Bachiller en Ingeniería Civil

[] Tesis de Post Grado

[] Maestría

[] Doctorado

Grado :
Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Termocho Baldarraga Lidia Luzeth
Garmasna Tarralcan Billy Fred
Ulanquez Escobar Elena Haritza

Título de la trabajo de investigación o de la Tesis:

Evaluación de Rendimientos de Mano de Obra y Maquinaria en partidas unitarias del Proyecto de Pintar y Veredas del Asentamiento 10 de septiembre, Chumbote, Amcash - 2018

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis. [X]

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis. []

Firma : GarmasnaTB

Fecha : 21/06/19





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

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

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Fernando Valderrama Lidia Lizeth
D.N.I. : *76813432*
Domicilio : *Urb. Nuevas Canales N.º 23 Lt. 13*
Teléfono : Fijo Móvil : *929166064*
E-mail : *alic - va @ hotmail . com*

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Trabajo de investigación de Pregrado

Tesis de Pregrado

Facultad : *Ingeniería*

Escuela : *Ingeniería Civil*

Carrera : *Ingeniería Civil*

Grado

Título

Bachiller en Ingeniería Civil

Tesis de Post Grado

Maestría

Doctorado

Grado :

Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Gamarna Tamalayan Billy Fred
Fernando Valderrama Lidia Lizeth
Velazquez Acosta Elena Maritza

Título de la trabajo de investigación o de la Tesis:

"Evaluación de Rendimientos de Hormo de Ocho y Maguimaria en partidas incidentes del Proyecto de Puertas y Veredas del Aseñalamiento 10 de Septiembre, Chumbelo, Amcaesi - 2018"

Año de publicación : *2019*

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

Firma : *Lidia Fernand*

Fecha : *21/06/19*





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

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

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Velásquez Acosta Elena Maritza
D.N.I. : 7633 8514
Domicilio : Asent. H. Manuel Arvelo H.P. C. LT. 26
Teléfono : Fijo : 043-326715 Móvil : 934140886
E-mail : elena.velasquez.2116@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Trabajo de investigación de Pregrado

Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Civil

Carrera : Ingeniería Civil

Grado

Título

Bachiller en Ingeniería Civil

Tesis de Post Grado

Maestría

Doctorado

Grado :

Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Velásquez Acosta Elena Maritza
Tomoche Saldamayo Lichia Lizeth
Kamarrá Tantaleán Billy Fred

Título de la trabajo de investigación o de la Tesis:

"Evaluación de Rendimientos de Mano de Obra y Maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de Pistas y Veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash - 2018"

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

Firma : 

Fecha : 21 / 06 / 2019



**ANEXO N° VIII: 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:
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

GAMARRA TANTALEAN, BILLY FRED

INFORME TÍTULADO:

“EVALUACIÓN DE MANO DE OBRA Y MAQUINARIA EN PARTIDAS INCIDENTES DEL PROYECTO DE PISTAS Y VEREDAS DEL ASENTAMIENTO HUMANO 10 DE SEPTIEMBRE, CHIMBOTE, ANCASH - 2018”

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: viernes, 21 de junio de 2019

NOTA O MENCIÓN: 18 (Dieciocho)



ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN
DE E.P. DE INGENIERIA CIVIL



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:
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:
TEMOCHE SALDARRIAGA LIDIA LIZETH

INFORME TÍTULADO:

“EVALUACIÓN DE MANO DE OBRA Y MAQUINARIA EN PARTIDAS INCIDENTES
DEL PROYECTO DE PISTAS Y VEREDAS DEL ASENTAMIENTO HUMANO 10 DE
SEPTIEMBRE, CHIMBOTE, ANCASH - 2018”

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:
INGENIERA CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: viernes, 21 de junio de 2019

NOTA O MENCIÓN: 18 (Trece)



ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN
DE E.P. DE INGENIERIA CIVIL



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:
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

VELASQUEZ ACOSTA, ELENA MARITZA

INFORME TÍTULADO:

“EVALUACIÓN DE MANO DE OBRA Y MAQUINARIA EN PARTIDAS INCIDENTES DEL PROYECTO DE PISTAS Y VEREDAS DEL ASENTAMIENTO HUMANO 10 DE SEPTIEMBRE, CHIMBOTE, ANCASH - 2018”


PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERA CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: viernes, 21 de junio de 2019

NOTA O MENCIÓN: 18 (Dieciocho)




ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN
DE E.P. DE INGENIERIA CIVIL