



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INGENIERÍA  
CIVIL**

**“Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de  
viviendas - propuesta de mejora continua, Tarapoto - 2018”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO CIVIL**

**AUTORA:**

Liz Karina Campos Vásquez

**ASESOR:**

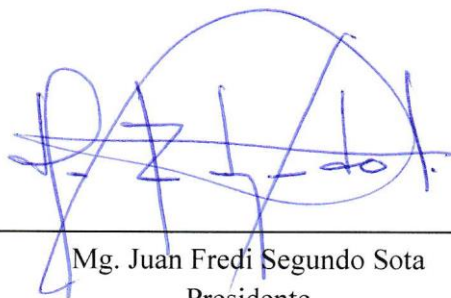
M.Sc. Eduardo Pinchi Vásquez

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de edificaciones especiales

**PERÚ -2018**

## Página del jurado



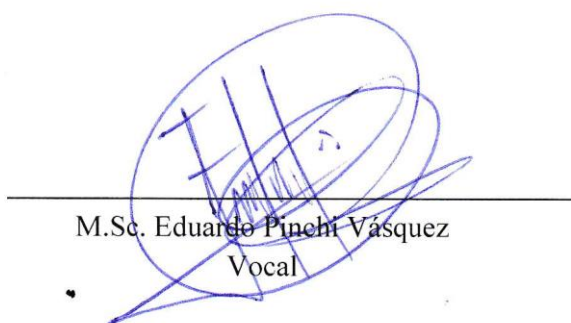
---

Mg. Juan Fredi Segundo Sota  
Presidente



---

Ing. Artemio del Águila Panduro  
Secretario



---

M.Sc. Eduardo Pinchi Vásquez  
Vocal

## **Dedicatoria**

A Rocío Vásquez Cachique, mi madre; a Alex Campos Sánchez, mi padre; a Sintia Karolina Campos Vásquez, mi hermana, por quererme, por darme ánimo para poder terminar el proyecto que se ha iniciado, por ser una gran familia.

## **Agradecimiento**

Son muchas las personas especiales a las que me gustaría agradecer, por su amistad, apoyo, ánimo y compañía en las diferentes etapas de mi vida. Algunas están aquí conmigo, otras en mis recuerdos y corazón. Sin importar en donde estén o si alguna vez llegan a leer este agradecimiento quiero darles las gracias por formar parte de mi vida, por todo lo que me han brindado y por todo su cariño.

## **Declaración de autenticidad**

Yo Liz Karina Campos Vásquez, identificado con DNI N° 70414061, estudiante del programa de estudios de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, con la tesis titulada: “Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua, Tarapoto - 2018”

Declaro bajo juramento que:

La Tesis es de mi autoría

He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

La tesis no ha sido auto plagiada, es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

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

Tarapoto, 30 de Noviembre de 2018



Liz Karina Campos Vásquez  
DNI 70414061

## **Presentación**

Señores miembros del jurado calificador; cumpliendo con las disposiciones establecidas en el reglamento de grado y títulos de la Universidad César Vallejo; pongo a vuestra consideración la presente investigación titulada “Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua, Tarapoto - 2017”, con la finalidad de optar el título de Ingeniero Civil.

La investigación está dividida en ocho capítulos:

I. INTRODUCCIÓN. Se considera la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos de la investigación.

II. MÉTODO. Se menciona el diseño de investigación; variables, operacionalización; población y muestra; técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad y métodos de análisis de datos.

III. RESULTADOS. En esta parte se menciona las consecuencias del procesamiento de la información.

IV. DISCUSIÓN. Se presenta el análisis y discusión de los resultados encontrados durante la tesis.

V. CONCLUSIONES. Se considera en enunciados cortos, teniendo en cuenta los objetivos planteados.

VI. RECOMENDACIONES. Se precisa en base a los hallazgos encontrados.

VII. PROPUESTA. Se precisa las propuestas en base a la investigación realizada.

VIII. REFERENCIAS. Se consigna todos los autores de la investigación.

Esperando cumplir con las expectativas y los requisitos de aprobación.

El autor.

## Índice

Página del jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaratoria de autenticidad.....	v
Presentación.....	vi
Índice.....	vii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>13</b>
1.1 Realidad problemática.....	13
1.2 Trabajos previos.....	14
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	15
1.4 Formulación del problema.....	21
1.5 Justificación del estudio.....	21
1.6 Hipótesis.....	22
1.7 Objetivos.....	23
<b>II. MÉTODO .....</b>	<b>24</b>
2.1 Diseño de investigación.....	24
2.2 Variables, operacionalización.....	24
2.3 Población y muestra.....	26
2.4 Técnica e instrumento de recolección de datos.....	27
2.5 Métodos de análisis de datos.....	27
2.6 Aspectos Éticos.....	27
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>28</b>
<b>IV. DISCUSIÓN.....</b>	<b>33</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>36</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>37</b>
<b>VII. PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA.....</b>	<b>38</b>
<b>VIII. REFERENCIAS.....</b>	<b>44</b>

## **ANEXOS**

Matriz de consistencia

Instrumentos de recolección de datos

Validación de instrumentos

Acta de aprobación de originalidad

Porcentaje de turnitin

Acta de aprobación de tesis

Autorización de publicación de tesis al repositorio

Autorización de la versión final del trabajo de investigación



## Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización.....	25
Tabla 2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	27
Tabla 3. Análisis de tiempos de todas las viviendas en la partida de losa aligerada.....	28
Tabla 4. Análisis de rendimientos de todas las viviendas en la partida encofrado y desencofrado de losa aligerada.....	29
Tabla 5. Análisis de costo unitario de la partida de losas aligeradas.....	31
Tabla 6. Cuadro general de identificación de tiempos en las partidas.....	38
Tabla 7. Cuadro de tiempos no contributorios.....	40

## Índice de figuras

Figura 1: Comparación tiempos en la ejecución de la partida de la losa aligerada.....	28
Figura 2: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida encofrado y desencofrado de losa aligerada.....	29
Figura 3: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida acero grado 60°.....	30
Figura 4: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida ladrillo hueco de arcilla de 15x30x30.....	30
Figura 5: Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida losa aligerada de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ .....	31

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación se presenta los resultados obtenidos durante la etapa de desarrollo del proyecto de tesis “Estado de arte del rendimiento de mano de obra en viviendas – propuestas de mejora continua, Tarapoto – 2017”. Este proyecto tuvo como finalidad determinar el estado de arte del rendimiento de mano de obra en la partida de losas aligeradas en edificaciones de viviendas de material noble hasta de tres niveles en viviendas en los sectores de Partido Alto, Cercado, La Hoyada, Circunvalación, Huayco y 9 de Abril, donde se demostró que el rendimiento de mano de obra en el distrito de Tarapoto es inferior a la referencial de la Cámara Peruana de Construcción, validando de esta manera a la hipótesis general planteada de la investigación. Se utilizó una lista de cotejo, una guía de observación y un formulario de identificación de tiempos, para la obtención de datos, contribuyendo a la formulación razonable de los análisis de precios unitarios y por ende a la elaboración de presupuestos de obras en el distrito de Tarapoto.

**Palabras clave:** Rendimiento, obra, mejora

## **ABSTRACT**

The present research work presents the results obtained during the development phase of the thesis Project “State of the art of work performance in housing - proposals for continuous improvement, Tarapoto – 2017”. The purpose of this project is to determine the state of the art of the execution of works in the area of slabs lightened in buildings of noble material up to three levels in housing in the sectors of Partido Alto, Cercado, La Hoyada, Circunvalación, Huayco y 9 de Abril, where it is demonstrated that the performance of labor in the district of Tarapoto is lower than the referential of the Peruvian Chamber of Construction, validating in this way the general hypothesis raised by the investigation. A checklist, an observation guide and a time identification form were used to obtain the data, which contributed to the reasonable formulation of the unit price analysis and, therefore, to the preparation of budgets for works in the district of Tarapoto.

Keywords: performance, work, improvement

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Realidad problemática**

Desde hace tiempo se ha visto que el desarrollo de actividades constructivas en la ciudad de Tarapoto ha incrementado desde los años 1990 en forma progresiva. El estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas en la ciudad de Tarapoto es desconocida por estudios que prueben la situación real. Todos los cálculos del rendimiento de mano de obra son asumidos, más no existe demostración.

El conocimiento sobre el rendimiento de la mano de obra en nuestro país es adoptado por lo general por guías de rendimiento como lo establecido en el libro Costos y Presupuesto en Edificaciones de CAPECO, en dicho libro los rendimientos fueron acoplados según la experiencia en la zona de la costa. Para el caso a estudiar, es de interés conocer, los reales rendimientos de mano de obra en la selva teniendo como muestra de estudio la partida de losas aligeradas en nuestra ciudad.

En el proceso de ejecución de un proyecto de construcción, la elaboración del presupuesto y programación de obra, juega en papel importante, ya que con ello se establece el valor y la duración del mismo, la mano de obra, en nuestra localidad no siempre es calificada, puesto que se encuentra dentro de las razones de investigación de este trabajo para así poder ver la realidad del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas en nuestra ciudad.

En los años de estudios universitario se desarrolló, presupuestos de obra que estipulan que el rendimiento en la zona de la región selva esta como un parámetro aproximado del 80% del rendimiento asumido en el libro Costos y Presupuestos en Edificaciones de CAPECO, por ello con el objetivo de estudiar de forma objetiva los valores de rendimiento, se expone la ejecución de un estudio que permita investigar un número de mediciones representativas llevadas a cabo en el distrito de Tarapoto de una actividad habitual en la construcción de viviendas y con la propuesta de mejora continua se pretende mejorar los productos, servicios y procesos.

## 1.2. Trabajos previos

### A nivel Internacional

- OLIVA, Roberto. En su trabajo de investigación titulado: *Rendimientos de Mano de Obra en renglones básicos para la Construcción, en Viviendas de mampostería de un nivel, en el área Metropolitana Guatemalteca.* (Tesis de Maestría). Universidad de San Carlos, Guatemala. 2010. Llegó a las siguientes conclusiones:
  - Los valores de rendimientos y consumos utilizados tienen que estar fundamentados en criterios que tengan en cuentas los componentes de cada proyecto, estos se pueden utilizar para evaluar proyectos ya completados, por realizar o en planificación.
  - Más allá de que se tenga un magnífico programa de adiestramiento para los trabajadores, es difícil lograr una eficiencia uniforme de trabajo, debido a las características personales de cada ser humano.
  
- ARBOLEDA, Sergio. En su trabajo de investigación titulado: *Análisis de productividad, rendimientos y consumo de mano de obra en procesos constructivos, elemento fundamental en la fase de planeación.* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia, Medellín. 2014. Llegó a las siguientes conclusiones:
  - La supervisión detectada en la muestra es otra de las causas en común para el Tiempo Ocioso y Re-procesos. A pesar de no poder determinar con certeza en forma cuantitativa lo perjudicial de una relación inadecuada Trabajador/Maestro de obra, cualitativamente sí se pudo detectar como un dato crítico.
  - La baja calidad de los productos también condiciona el entorno interno o controlable, y se debe tanto a la carencia de capacitación a los trabajadores como al enfoque de calidad que da la administración, la cual orienta la inspección hacia los productos finalizados en lugar de llevarlo a cabo hacia la ejecución de los trabajos.

## A nivel Nacional

- ROJAS, Anghela. En su trabajo de investigación titulado: *Rendimiento de mano de obra en la construcción de viviendas en el Distrito de Cajamarca en la partida: construcción de muros y tabiques de albañilería*. (Tesis de Maestría). Universidad Privada del Norte, Cajamarca. Perú. 2014. Llegó a las siguientes conclusiones:
  - El rendimiento de mano de obra en la construcción de viviendas, partida muros y tabiques de albañilería en los diferentes tipos de aparejo objetos de estudio en el distrito de Cajamarca, considerando las mismas cuadrillas, es inferior que la considerada por la Cámara Peruana de la Construcción.
  - La falta de supervisión de los trabajadores y tecnología, interrupciones del trabajo por motivos que no dependen del trabajo en sí, falta de capacitación de la mano de obra, trabajos lentos. Así como clima y condiciones adversas en la obra disminuyen el rendimiento de mano de obra en las partidas analizadas en el distrito de Cajamarca.
- CCORAHUA, Eliseo. En su trabajo de investigación titulado: *Estudio del rendimiento y productividad de la mano de obra en las partidas de asentado del muro de ladrillo, enlucido de cielo raso con yeso y tarrajeo de muros en la construcción del Condominio Residencial Torre del Sol*. (Tesis Pregrado). Universidad Andina del Cusco. Perú. 2016. Llegó a las siguientes conclusiones:
  - Se ha podido demostrar parcialmente la Sub hipótesis N°1: “El rendimiento de la mano de obra estudiada con respecto a los valores conocidos son menores. De acuerdo a la medición del trabajo realizado de la mano de obra de asentado muro ladrillo, tarrajeo y enlucido de cielo raso, los cuales demuestran que los rendimientos son óptimos, es decir, son mayores y es menor la partida de Enlucido de cielo raso con yeso respecto al expediente técnico en 0,29 m<sup>2</sup>/día.
  - Pudo demostrar parcialmente la Sub hipótesis N°5: “La eficiencia de la mano de obra estudiada por partida es muy baja.” Cumpliéndose de esta forma con el objetivo específico N°5.

### 1.3. Teorías relacionadas al tema

#### 1.3.1. TEORÍA DEL CONSUMO Y RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA.

- **Rendimiento de mano de obra**

Se define rendimiento de mano de obra, como la proporción de obra de alguna actividad totalmente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, comúnmente expresada como um/ hH (unidad de medida de la actividad por hora Hombre). O sea, la relación entre la proporción de obra realizada por la mano de obra, y el tiempo empleado para ello, establece el rendimiento para cada partida. (MANTILLA, 2014, p. 13.)

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

- **Consumo de mano de obra**

Se define como la porción de recurso humano en horas-Hombre, que se utiliza por una cuadrilla compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad, para hacer totalmente la cantidad unitaria de alguna actividad. El consumo de mano de obra se expresa comúnmente en hH/um (horas – Hombre por unidad de medida) y corresponde al inverso matemático del rendimiento de mano de obra. (MANTILLA, 2014, p. 14.)

$$\text{H.H.} = \frac{n \times 8}{R}$$

Dónde:

H.H. = Hora Hombre.

n = Cantidad de trabajadores de una categoría.

8 = Horas de trabajo diario (01 jornal)

R = Rendimiento diario.

#### 1.3.2. FACTORES DE AFECTACIÓN DE LOS RENDIMIENTOS Y CONSUMOS DE MANO DE OBRA.

Cada proyecto de construcción es distinto y se ejecuta en distintas condiciones, derivándose en diferentes factores que influyen efectiva o negativamente en los rendimientos y consumos de mano de obra, como se dijo con anterioridad, los cuales los podemos agrupar bajo siete categorías, como se muestra en la tabla. (BOTERO, 2002, p. 4).



### **Factores que afectan el rendimiento o consumo de mano de obra**

1	Economía general
2	Aspectos laborales
3	Clima
4	Actividad
5	Equipamiento
6	Supervisión
7	Trabajador

*Fuente:* Revista UNIVERSIDAD EAFIT, Colombia 2002

#### **1.3.2.1. Economía General**

Sin embargo, “este factor representa la actual circunstancia económica del país, esta influye de manera directa en:

- El volumen de trabajo en la zona de influencia del proyecto.
- Las opciones de empleo” (MANTILLA, 2014, p. 16.)

#### **1.3.2.2. Aspectos Laborales**

Las condiciones laborales en que se lleva a cabo la obra influyen en la eficiencia del trabajo, la disponibilidad de personal profesional y capacitado; otras características a tener en cuenta son:

- El tipo de contrato para la situación del contrato a destajo.
- Los incentivos que se entregan por tarea cumplida.
- Salarios Bajos.
- La calma que garantiza la seguridad social. (MANTILLA, 2014, p. 16.)

#### **1.3.2.3. Clima**

Sin embargo, “Las condiciones climatológicas tienen la posibilidad de perjudicar de forma positiva o negativamente la ejecución de los trabajos entre estas se cuentan:

- El estado del tiempo, épocas de lluvia tiende a bajar los rendimientos.
- Temperatura, cuando estas son extremas” (MANTILLA, 2014, p. 16.)

#### 1.3.2.4. **Actividad**

Este factor tiene relación a la actividad realizada por cada trabajador, la relación entre esta y las otras ocupaciones, el período de ejecución, los medios para realizarla; además dentro de esta categoría se tienen tomar en cuenta algunos puntos como:

- El nivel de contrariedad.
- La similitud de las ocupaciones. (MANTILLA, 2014, p. 15)

#### 1.3.2.5. **Equipamiento**

La disposición del conjunto correspondiente para la realización de las distintas actividades, su estado general, su mantenimiento y la reparación oportuna. Los primordiales factores dentro de esta categoría son los siguientes:

- **Herramienta.** La calidad, estado y adecuación a la operación realizada, afecta el rendimiento.
- **Equipo.** El estado y la disponibilidad del mismo posibilita la ejecución de las distintas actividades.
- **Mantenimiento.** La ocasión en el mantenimiento de equipos y herramientas perjudica la productividad.
- **Suministro.** Disponer a tiempo del equipo y herramienta adecuada estimula un prominente desempeño del operario.
- **Elementos de protección.** Debe considerarse como parte del equipamiento, todos los elementos de protección personal tendientes a asegurar la seguridad industrial, que como se ha dicho con anterioridad, posibilita la ejecución de actividades. (ROJAS, 2014, p. 14.)

#### 1.3.2.6. **Supervisión**

La calidad y viveza del personal usado en la supervisión de las operaciones en la obra, influye considerablemente en la productividad esperada. Los factores que tienen que tener presente en esta categoría son los siguientes:

- **Criterios de aceptación.** El tener criterios definidos de aceptación o rechazo de las distintas ocupaciones, posibilita la tarea de supervisión e influye de forma positiva en el rendimiento de la mano de obra.
- **Instrucción.** Al personal preparado y con instrucciones claras, se le posibilita la ejecución de las actividades.
- **Seguimiento.** El nivel de supervisión en las distintas etapas del desarrollo.
- **Supervisor.** La idoneidad, vivencia y relación del maestro en relación con los obreros que supervisa, son factores que benefician el desempeño del operario. (BOTERO, 2002, p. 6.)

### 1.3.2.7. Trabajador

Sin embargo, “los aspectos personales del trabajador son muy indispensables para la ejecución de las ocupaciones en estas influyen:

- El estado de ánimo.
- Situación personal.
- Habilidades y Conocimientos.
- Condiciones físicas.
- Ritmo de trabajo” (MANTILLA, 2014, p. 17.)

### 1.3.3. Categorías de Trabajo

“De acuerdo al pacto colectivo suscrito entre la asociación de ingenieros constructores del Perú y el sindicato de trabajadores de construcción civil los trabajos que hacen cada uno de los trabajadores esta dado en 3 categorías.” (ROJAS, 2014, p. 7.).

- **Operario:** Es el trabajador calificado en una especialidad. Son operarios de construcción civil los albañiles, carpinteros, fierros, pintores, electricistas, gasfiteros, plomeros, almaceneros, choferes, mecánicos, etc. En esta categoría se considera a los maquinistas, que ejercen funcionalidades de operarios: mezcladores, concreteros y wincheros. (ROJAS, 2014, p. 7.)
- **Oficial:** Es aquel que no consigue calificación en el ramo de una especialidad y labora como ayudante o auxiliar del operario. En otras cosas, en los trabajos de encofrado y desencofrado, asentado de ladrillo. Además, se consideran como oficiales a los guardianes, tanto si prestan sus servicios a dueños, como a contratistas o sub-contratistas de construcción civil. (ROJAS, 2014, p. 7.)
- **Peón:** Sin embargo, “trabajador no calificado que es ocupado indistintamente como ayudante en distintas tareas de la construcción (D.S. del 02 de marzo de 1945 - CAPECO)”. (ROJAS, 2014, p. 7.)

### 1.3.4. Equipo Básico de Protección Personal - Descripción General (EPP)

- **Protección ocular**  
Se debe optar protecciones para la cara y ojos en áreas donde es probable que su empleo evite las lesiones relacionadas. Estas áreas se encuentran típicamente ubicadas donde las operaciones con el equipo presentan peligro de partículas volantes, brillo directo o reflejado, líquidos peligrosos o cualquier combinación de estos peligros. (REGIOMONTONA, 2016, p.5)

- **Protección de la cabeza**

Sin embargo, “debe proporcionarse donde exista peligro de impacto y penetración de objetos cayendo o volando. Particularmente los cascos de seguridad dieléctricos garantizan en contacto accidental con circuitos energizados protección de la cabeza”. (REGIOMONTONA, 2016, p.5).

- **Protección de los pies**

Sin embargo, “la protección de los pies se deberá proporcionar donde son probables lesiones del pie, dedos o empeine. Además de las punteras metálicas, algunas industrias requieren características como protectores de empeine, protecciones de metatarso y suelas antiestáticas y o dieléctricas”. (REGIOMONTONA, 2016, p.5)

- **Protección de las manos**

La protección de las manos debe proporcionarse cuando exista peligro de cortes, como cuando se manejan cuchillas o herramientas de corte; cuando el contacto o manejo de materiales a altas temperaturas, o cuando exista un peligro de contacto con líneas eléctricas, materiales corrosivos y otros productos químicos y disolventes peligrosos. (REGIOMONTONA, 2016, p.6)

- **Protección auditiva**

Sin embargo, “existen cuatro factores de riesgo que determinan el riesgo de pérdida auditiva:

- Nivel de presión sonora
- Tipo de ruido
- Tiempo de exposición
- Edad” (REGIOMONTONA, 2016, p.6)

- **Arnés**

La mayoría de los accidentes fatales en la construcción se deben a caídas desde cierta altura. Cuando no es posible realizar el trabajo desde un andamio o escalera de mano, o desde una plataforma móvil de acceso, el uso de arnés de seguridad puede ser el único medio de prevenir lesiones graves o mortales. (REGIOMONTONA, 2016, p.8)

- **Faja**

Sin embargo, “protección a la espalda para prevenir lesiones en trabajos con levantamiento de materiales de más de 20 Kg” (REGIOMONTONA, 2016, p.9).

### **1.3.5. Definición de tiempos**

**1.3.5.1. Tiempo Productivo (TP).** - Trabajo que aporta en forma directa a la producción. Ejemplo: Asentar ladrillos, vaciar concreto, encofrados, habilitar acero, corte de madera, instalación de pies derechos, colocación de madera, colocación de clavos, armado de viguetas, trazado de medidas de acero, preparación de mezcla, desencofrados, etc. (RODRIGUEZ, 2012, p. 3)

**1.3.5.2. Tiempo Contributorio (TC).** - RODRIGUEZ (2012) manifestó: “Trabajo de apoyo que debe ser realizado para que pueda ejecutarse el trabajo productivo, pero que no aportan valor. Ejemplo: Recibir o dar instrucciones, leer planos, transporte de materiales, limpieza, movilización de madera, etc.” (p. 3)

**1.3.5.3. Tiempo No Contributorio (TNC).** - RODRIGUEZ (2012) manifestó: “Cualquier actividad que no genera valor, y que cae directamente en la categoría de pérdida. Son actividades que no son necesarias y tienen un costo. Ejemplo: Esperas, trabajo rehecho, viajes, herramienta malograda, ocio, necesidades fisiológicas, etc.” (p. 3)

### **1.4. Formulación del problema**

¿Cuál es el estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas y es necesario brindar una propuesta de mejorar continua?

### **1.5. Justificación del estudio**

#### **Justificación teórico**

Desde un punto de vista teórico – práctico la investigación se justifica porque se busca conocer el rendimiento de mano de obra en losas aligeradas en la ciudad de Tarapoto.

#### **Justificación práctica**

En la práctica se justifica porque los resultados de la investigación servirán como antecedente para tener en cuenta los reales rendimiento de mano de obra en la partida de losa aligerada.

### **Justificación por conveniencia**

Desde un punto de vista conveniente, se justifica con los resultados, la finalidad es proporcionar información real y veraz de los rendimientos de mano de obra en la partida de losas aligeradas.

### **Justificación social**

Desde un criterio económico, social se justifica en la determinación del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas, bien puede ser favorable o desfavorable, dado que no se sabe con seguridad si el rendimiento de mano de obra en la zona selva es el 80% del que dice en el manual CAPECO y un mal cálculo del rendimiento tiene como resultado un mayor costo real durante el proceso constructivo.

### **Justificación metodológica**

Desde un criterio metodológico, la investigación se justifica dado que se desarrollará con un procedimiento para evaluar el rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de la ciudad de Tarapoto. Esta investigación es un aporte a la construcción de proyectos tarapotinos por cuanto expone un análisis aplicado a nuestro medio para el cálculo de rendimientos de obra, además que establece valores de rendimiento de la partida de losas aligeradas, que dejara comenzar un banco de información creíble de rendimientos en viviendas para el distrito de Tarapoto. La construcción de una edificación es sustancial, más aún cuando hablamos de seres humanos. Es de suma importancia comprender el rendimiento de mano de obra, cuales son los rendimientos alcanzados en comparación con rendimientos del manual técnico CAPECO.

## **1.6. Hipótesis**

### **1.6.1. Hipótesis General**

El estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas es inferior al rendimiento de referencia en la Cámara Peruana de Construcción, por ello es necesario brindar propuestas de mejorar continua de acuerdo a la realidad del entorno.

## **1.7. Objetivos**

### **1.7.1. Objetivo General**

Determinar el estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas para viviendas, Tarapoto – 2017.

### **1.7.2. Objetivos Específicos**

- Evaluar el tiempo y rendimiento en la colocación del encofrado de losas.
- Evaluar el tiempo y rendimiento en la colocación de las unidades de albañilería para losas.
- Evaluar el tiempo y rendimiento en la colocación de la estructura acero para losas.
- Evaluar el tiempo y rendimiento en el colocado o vaciado de concreto en losas.
- Evaluar el tiempo y rendimiento del desencofrado de losas.
- Comparar el costo unitario del método planteado con el método tradicional en la región.
- Elaborar una propuesta de mejora continua para el rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas.

## II. MÉTODO

### 2.1. Diseño de investigación

El diseño de investigación a elaborar es no experimental, ya que no se manipula la variable independiente, se obtiene los datos mediante la observación.

$$V_1 \leftarrow \text{-----} r \text{-----} \rightarrow V_2$$

V1 = Rendimiento de Mano de Obra

V2 = Propuesta de Mejora Continua

r = Coeficiente de relación

### 2.2. Variables, Operacionalización

#### 2.2.1. Variables

- Variable Independiente  
Rendimiento de Mano de Obra
- Variable Dependiente  
Propuesta de Mejora Continua



**Tabla 1. Operacionalización**

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA</b>	Es la utilidad que se obtiene del esfuerzo físico y mental que emplean las cuadrillas y equipos. <i>RAMOS, Jesús. Costos y Presupuestos Aplicado a la Construcción de Obras Públicas y Privadas. 2ª ed. Trujillo: Miano, 2004. 10p.</i>	Para la operalización se realizan muestreos de los tiempos realizados para desarrollar la partida de losas aligeradas y el metrado del avance.	Tiempo de ejecución de la partida de losas aligeradas. Evaluación de eficiencia	Tiempo de productividad Nivel de eficiencia	Ordinal y de Razón Ordinal y de Razón
	La propuesta de mejora continua brinda alternativas para aumentar el rendimiento y mejorar la calidad de los resultados. <i>BARRAZA, Manuel; DÁVILA, José. Encontrando al Kaizen: Un análisis teórico de la Mejora Continua. Pecvnía: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de León, 2008.</i>	Para la operalización se emplearan hojas de Excel y cuadros comparativos de los cuales permiten evaluar la mejora para las actividades de la partida de losas aligeradas.	Evaluación de productividad Horas de ejecución de la partida Hora de tiempos perdidos Análisis de productividad	Ratios de productividad Tiempo contributivo Tiempo no contributivo Ratios de productividad	De Razón Ordinal y de Razón Ordinal y de Razón De Razón

## 2.3. Población y muestra

### Población

La población para el presente proyecto de investigación fue la mano de obra en losas aligeradas en edificaciones de material noble hasta de tres niveles incluyendo ampliaciones, de 205 licencias de edificaciones en viviendas en los sectores de Partido Alto, Cercado, La Hoyada, Circunvalación, Huayco y 9 de Abril del Distrito de Tarapoto.

### Muestra

Se trabajó con el método no probabilístico ya que fue una muestra a conveniencia del investigador, conformada por viviendas en construcción de hasta tres niveles pertenecientes a los sectores de Partido Alto, Cercado, La Hoyada, Circunvalación, Huayco y 9 de Abril.

La muestra será de 09 viviendas calculadas con la siguiente fórmula.

$$n = \frac{z^2 * \beta^2 * N}{e^2(N - 1) + z^2 * \beta^2}$$

Dónde:

N: Tamaño de la población = 205

$\beta$ : Desviación estándar = 0.0421505239

z: Nivel de confianza = 97% = 2.24

e: Error de permitido = 3% = 0.03

$$n = \frac{2.24^2 * 0.0421505239^2 * 205}{0.03^2(205 - 1) + 2.24^2 * 0.0421505239^2} = 9.49 = 09 \text{ viviendas}$$

## 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Tabla 2. *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	FUENTES
Revisión de bases de datos	Lista de cotejo	Autora
Observación Directa de los hechos	Guía de observación	Asociación Nacional de Lean Construction
Muestreo de Identificación de Tiempos	Formulario de Identificación de tiempo	Asociación Nacional de Lean Construction

*Fuente:* Tipos de instrumentos aplicados a la investigación

### 2.4.2. Validez y confiabilidad

La validación estará realizada con ingenieros civiles colegiados, habilitados y categorizados de acuerdo a los parámetros de la escuela profesional para el instrumento lista de cotejo.

- Mg. Andrés Pinedo Delgado
- Mg. Hugo Hidalgo García
- Mg. Gautier Hidalgo Ruíz

### 2.5. Método de análisis de datos

Horas-hombre trabajadas en la partida construcción de losas aligeradas, del Manual de la Cámara Peruana de Construcción (CAPECO).

- Hojas Excel.
- Gráfico de barras.
- Gráfico de Tortas.
- Cuadros comparativos.

### 2.6. Aspectos éticos

Se respetó la información como confidencial, debido a que, en el curso de la recopilación teórica, se utilizó la norma ISO 0690, para avalar los derechos de autor de las referencias bibliográficas.

### III. RESULTADOS

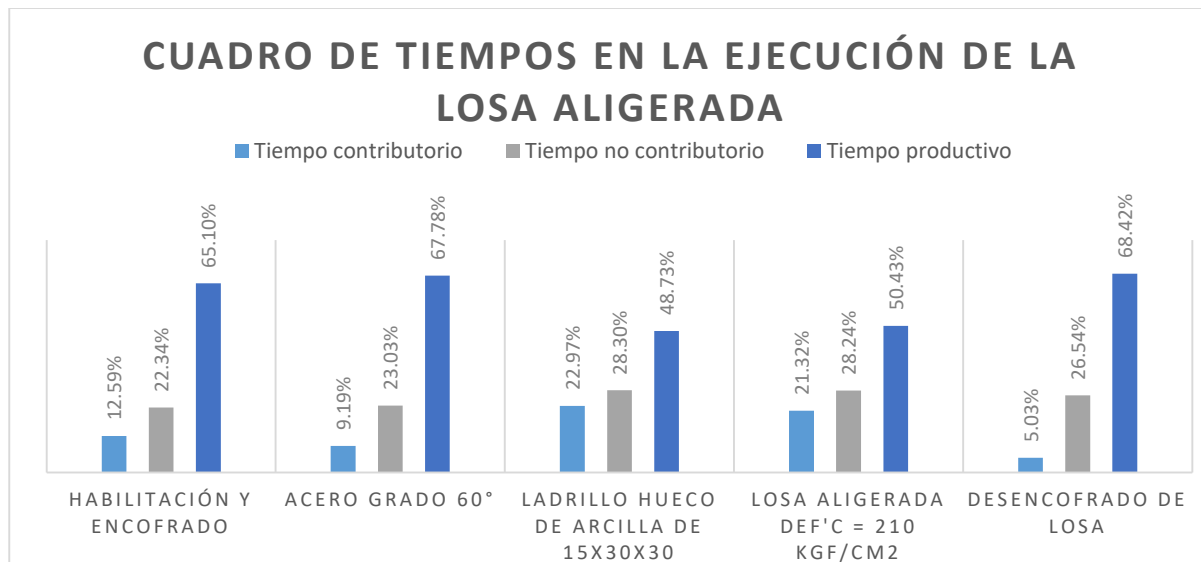
A continuación, representamos los resultados del trabajo de investigación por cada objetivo, los mismos que se evidencian en las tablas y gráficos.

#### 3.1. Comparación de tiempos en la ejecución de la partida de losas aligeradas.

##### 3.1.1. Análisis de tiempos

**Tabla 3.** Análisis de tiempos de todas las viviendas en la partida de losa aligerada.

ANÁLISIS DE TIEMPOS	HABILITACIÓN Y ENCOFRADO	ACERO GRADO 60°	LADRILLO HUECO DE ARCILLA DE 15X30X30	LOSA ALIGERADA DEF'C = 210 kgf/cm2	DESENCOFRADO DE LOSA
Tiempo contributorio	12.59%	9.19%	22.97%	21.32%	5.03%
Tiempo no contributorio	22.34%	23.03%	28.30%	28.24%	26.54%
Tiempo productivo	65.10%	67.78%	48.73%	50.43%	68.42%



**Figura 01:** Comparación de tiempos en la ejecución de la partida de la losa aligerada

#### Interpretación:

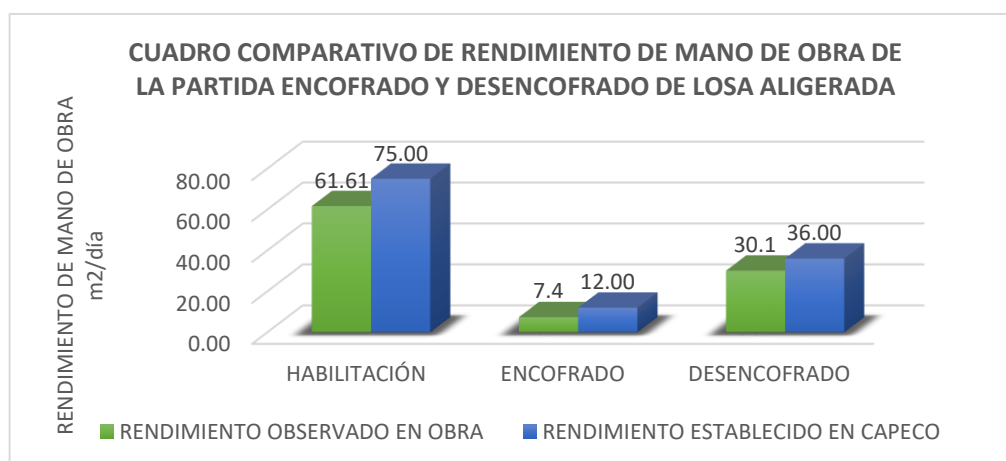
El tiempo de ejecución en la partida de losa aligerada, en cuantos a los tiempos productivos el porcentaje es mayor en comparación con los tiempos contributorios y no contributorios.

### 3.2. Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida de losas aligeradas.

#### 3.2.1. Análisis de rendimientos

**Tabla 4:** Análisis de rendimientos de todas las viviendas en la partida encofrado y desencofrado de losa aligerada.

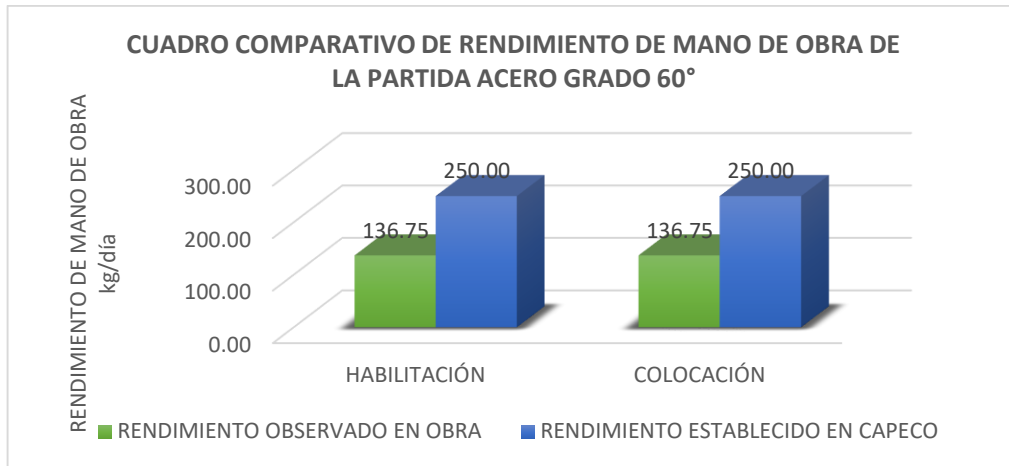
PARTIDA		RENDIMIENTO OBSERVADO EN OBRA		RENDIMIENTO ESTABLECIDO EN CAPECO		%
<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA</b>	HABILITACIÓN	61.61	m2/día	75.00	m2/día	82.15
	ENCOFRADO	7.4	m2/día	12.00	m2/día	61.45
	DESENCOFRADO	30.1	m2/día	36.00	m2/día	83.63
<b>ACERO GRADO 60°</b>	HABILITACIÓN	136.75	kg/día	250.00	kg/día	54.70
	COLOCACIÓN	136.75	kg/día	250.00	kg/día	54.70
<b>LADRILLO HUECO DE ARRILLA DE 15X30X30 LOSA</b>	SUBIDA	519	pz/día	1600.00	pz/día	32.44
	COLOCACIÓN	519	pz/día	1600.00	pz/día	32.44
<b>ALIGERADA DE f'c= 210 kg/cm2</b>	PREPARADO	7.7	m3/día	25.00	m3/día	30.68
	VACIADO	7.7	m3/día	25.00	m3/día	30.68
	CURADO	12.45	m3/día	50.00	m3/día	24.90



**Figura 02:** Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida encofrado y desencofrado de losa aligerada

#### Interpretación:

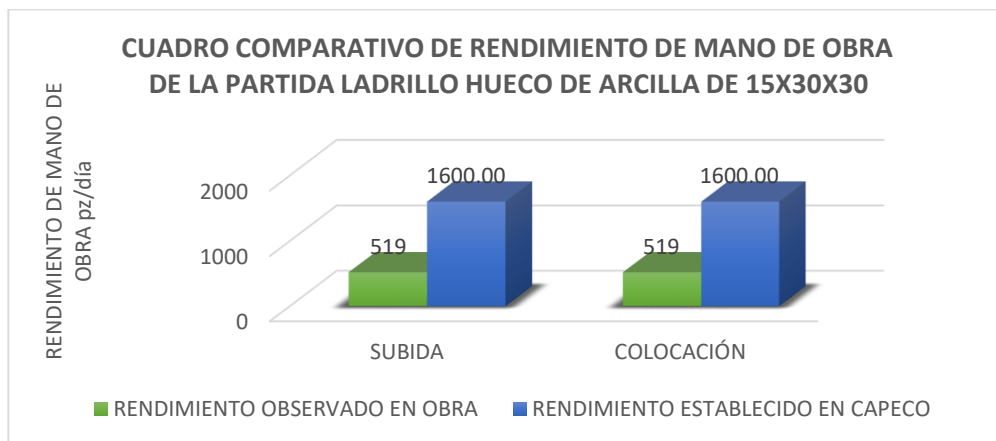
El rendimiento de mano de obra en la partida encofrado y desencofrado de losa aligerada, en la habilitación, el encofrado y desencofrado es inferior al dado por CAPECO en 19.39 m2 (18.85%), 4.6 m2 (38.55%) y 5.9 m2 (16.67%) respectivamente.



**Figura 03:** Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida acero grado 60°

**Interpretación:**

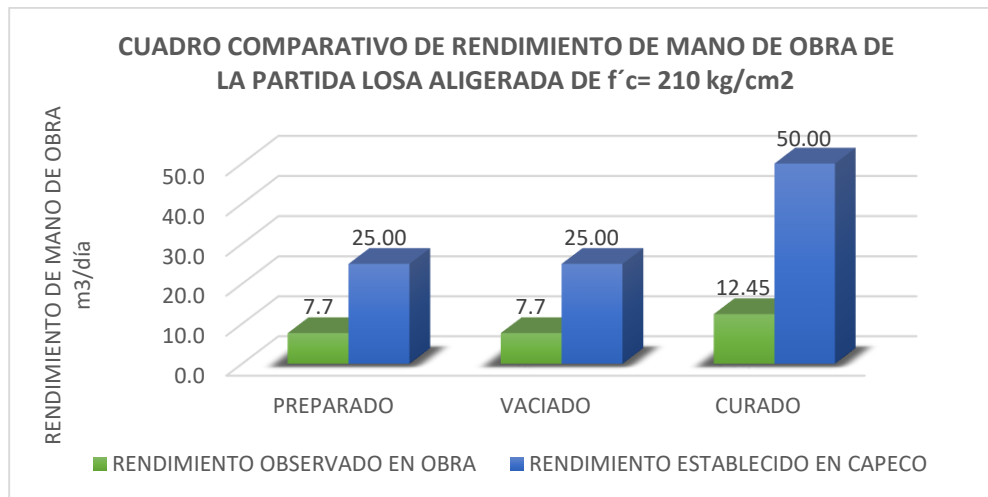
El rendimiento de mano de obra en la partida acero grado 60°, en la habilitación y colocación es inferior al dado por CAPECO en 113.25 kg (45.30%), 113.25 kg (45.30%) respectivamente.



**Figura 04:** Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida ladrillo hueco de arcilla de 15x30x30.

**Interpretación:**

El rendimiento de mano de obra en la partida ladrillo hueco de arcilla de 15x30x30, en la habilitación y colocación es inferior al dado por CAPECO en 1081 pz (67.56%), 1081pz (67.56%) respectivamente.



**Figura 05:** Comparación de rendimientos de mano de obra en la partida losa aligerada de  $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$

**Interpretación:**

El rendimiento de mano de obra en la losa aligerada de  $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ , en el preparado, vaciado y curado es inferior al dado por CAPECO en  $17.30 \text{ m}^3$  (69.32%),  $17.30 \text{ m}^3$  (69.32%) y  $37.55 \text{ m}^3$  (75.10%) respectivamente.

**3.3. Análisis de costo unitario**

**3.3.1. Análisis de costo unitario comparativo**

**Tabla 5.** Análisis de costo unitario de la partida de losas aligeradas

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO COMPARATIVO CON LOS RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA ENCONTRADOS EN LAS MUESTRAS COMPARADOS SEGUN CAPECO			
PARTIDA	EN LA SELVA		SEGÚN CAPECO
<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b>	84.97	m <sup>2</sup>	64.43 m <sup>2</sup>
<b>PARTIDA</b>	<b>EN LA SELVA</b>	<b>SEGÚN CAPECO</b>	
<b>ACERO GRADO 60°</b>	5.02	kg	4.05 kg
<b>PARTIDA</b>	<b>EN LA SELVA</b>	<b>SEGÚN CAPECO</b>	
<b>LADRILLO HUECO DE ARCILLA DE 15X30X30</b>	5.59	pz	3.73 Pz

<b>PARTIDA</b>	<b>EN LA SELVA</b>		<b>SEGÚN CAPECO</b>	
<b>LOSA ALIGERADA DE <math>f'c= 210</math> kg/cm<sup>2</sup></b>	811.60	m <sup>3</sup>	459.38	m <sup>3</sup>
<b>TOTAL DEL PRECIO DE LA PARTIDA DE LOSA ALIGERADA</b>	S/	907.17	S/	531.58
<b>DIFERENCIA TOTAL DEL PRECIO DE LA PARTIDA DE LOSA ALIGERADA</b>	S/		375.59	



#### **IV. DISCUSIÓN**

Los rendimientos de mano de obra están ligados a los recursos humanos, ya que se confunde el empirismo con la experiencia, la ciudad de Tarapoto no cuenta con técnicos en la construcción civil. En el ámbito de las capacitaciones de los trabajadores, es un tanto nula, ya que en su minoría recibe o asiste a charlas sobre el control de calidad y sobre el uso de los equipos de protección personal.

En el cálculo del rendimiento de mano de obra en la construcción de viviendas en el distrito de Tarapoto en la partida de losas aligeradas se ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones: materiales puestos en piso, la verticalidad de los pies derechos, que en su mayoría han sido utilizados de madera, pero también se vio casos en el que se utilizaron pies derechos metálicos, disminuyendo parcialmente el tiempo de colocación comparándolos con los de madera, las unidades de albañilería para las losas aligeradas fueron trasladadas utilizando cadenas humanas, el acarreo del concreto se hizo utilizando baldes, ascendiendo por escaleras de madera o gradas de concreto. El horario laboral normal en las obras fue de 48 horas semanales, 8.5 horas de lunes a viernes y 5.5 horas el día sábado.

El rendimiento de la mano de obra en las partidas analizadas varía de acuerdo a la calidad de trabajo realizado, tipo de unidad de albañilería, tipo de madera, cuántas veces se utilizó dicho material y las condiciones climáticas.

El 90% de las obras observadas no cuenta con la formalidad de la residencia ni de la supervisión, sólo cuenta con la presencia del maestro de obra encargado.

Los resultados obtenidos en el rendimiento de mano de obra en las diferentes actividades de la partida de losas aligeradas son inferiores a las establecidas por la Cámara Peruana de Construcción para la ciudad Lima y Callao. Por lo tanto, estos valores están alejados de nuestra realidad y no se nos permite una elaboración razonable de los análisis de precios unitarios y por ende una presentación confiable de presupuestos en las obras que se ejecutan en el distrito de Tarapoto.

La investigación realizada a partir de sus resultados se pudo constatar los rendimientos de mano obra de las nueve viviendas analizadas, comparándolas con el rendimiento de CAPECO, se obtuvo los siguientes porcentajes.

En la partida de encofrado y desencofrado de losa aligerada hay tres actividades; habilitación de madera, encofrado de la losa, desencofrado de la losa. En la vivienda 01 se encontró un rendimiento de 69.53% en la habilitación de madera, 51.50 % en el encofrado de losa aligerada y 120.14% en el desencofrado de la losa. En la vivienda 02, 88.98% en la habilitación de madera, 65.92% en el encofrado de losa aligerada y 76.89% en el desencofrado de la losa. En la vivienda 03, 81.65% en la habilitación de madera, 62.50% en el encofrado de losa aligerada y 83.33% en el desencofrado de la losa. En la vivienda 04, 80.58% en la habilitación de madera, 57.58% en el encofrado de losa aligerada y 105.5% en el desencofrado de la losa. En la vivienda 05, 86.41% en la habilitación de madera, 55.58% en el encofrado de losa aligerada y 74.11% en el desencofrado de la losa. En la vivienda 06, 66.13% en la habilitación de madera, 55.58% en el encofrado de losa aligerada y 55.56% en el desencofrado de la losa. En la vivienda 07, 90.93% en la habilitación de madera, 69.42% en el encofrado de losa aligerada y 69.44% en el desencofrado de la losa. En la vivienda 08, 87.43% en la habilitación de madera, 72.58% en el encofrado de losa aligerada y 84.67% en el desencofrado de la losa. En la vivienda 09, 87.68% en la habilitación de madera, 62.42% en el encofrado de losa aligerada y 83.00% en el desencofrado de la losa.

En la partida acero de grado 60° para losa aligerada hay dos actividades; habilitación y colocación de acero, teniendo el mismo rendimiento por kg/día. En la vivienda 01, se encontró un rendimiento de 39.68% en la habilitación y colocación de acero. En la vivienda 02, 50.66% en la habilitación y colocación de acero. En la vivienda 03, 54.99% en la habilitación y colocación de acero. En la vivienda 04, 69.64% en la habilitación y colocación de acero. En la vivienda 05, 73.32% en la habilitación y colocación de acero. En la vivienda 06, 36.69% en la habilitación y colocación de acero. En la vivienda 07, 49.80% en la habilitación y colocación de acero. En la vivienda 08, 55.84% en la habilitación y colocación de acero. En la vivienda 09, 61.65% en la habilitación y colocación de acero.

En la partida de ladrillo hueco de arcilla de 15x30x30 para losa aligerada hay dos actividades: subida y colocación de las unidades de albañilería, teniendo el mismo rendimiento de pz/día.

En la vivienda 01 se encontró un rendimiento de 22.56% en la subida de colocación de las unidades de albañilería. En la vivienda 02, 28.88% en la subida de colocación de las unidades de albañilería. En la vivienda 03, 31.25% en la subida de colocación de las unidades de albañilería. En la vivienda 04, 39.56% en la subida de colocación de las unidades de albañilería. En la vivienda 05, 41.68% en la subida de colocación de las unidades de albañilería. En la vivienda 06, 20.88% en la subida de colocación de las unidades de albañilería. En la vivienda 07, 28.69% en la subida de colocación de las unidades de albañilería. En la vivienda 08, 31.75% en la subida de colocación de las unidades de albañilería. En la vivienda 09, 46.69% en la subida de colocación de las unidades de albañilería.

En la partida losa aligerada de  $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$  hay tres actividades: preparado, vaciado y curado. En la vivienda 01, 20.16% en el preparado y vaciado de la mezcla, 17.3% en el curado de la losa. En la vivienda 02, 25.92% en el preparado y vaciado de la mezcla, 22.14% en el curado de la losa. En la vivienda 03, 33.28% en el preparado y vaciado de la mezcla, 24.00% en el curado de la losa. En la vivienda 04, 38.72% en el preparado y vaciado de la mezcla, 30.38% en el curado de la losa. En la vivienda 05, 37.44% en el preparado y vaciado de la mezcla, 32.00% en el curado de la losa. En la vivienda 06, 22.40% en el preparado y vaciado de la mezcla, 16.00% en el curado de la losa. En la vivienda 07, 27.84% en el preparado y vaciado de la mezcla, 22.00% en el curado de la losa. En la vivienda 08, 28.48% en el preparado y vaciado de la mezcla, 24.38% en el curado de la losa. En la vivienda 09, 41.92% en el preparado y vaciado de la mezcla, 35.86% en el curado de la losa.

Es importante que en todas las regiones del país se tenga en cuenta a los rendimientos de mano de obra para la construcción, ya que en la planificación de cualquier proyecto de construcción deberán estar definidos los rendimientos de los trabajadores, para que sea posible planificar en qué duración y a qué costo podrá realizarse una actividad.

## V. CONCLUSIONES

- 5.1. Se ha comprobado la validez de la hipótesis general, así como también se ha cumplido con el objetivo general de la investigación.
- 5.2. El rendimiento de mano de obra en la construcción de viviendas en la partida de encofrado y desencofrado de losas aligeradas es inferior a la Cámara Peruana de Construcción, en un 17.85% en la habilitación de madera, en 38.55% en el encofrado y en 16.37% en el desencofrado. Se verificó que la utilización de pies derechos metálicos mejora parcialmente la colocación de dichos, por ende, el rendimiento de mano de obra en esta sub-partida.
- 5.3. El rendimiento de mano de obra en la construcción de viviendas en la partida de acero grado 60° para losas aligeradas es inferior a la Cámara Peruana de Construcción, en 45.3% en la habitación y en la colocación.
- 5.4. El rendimiento de mano de obra en la construcción de viviendas en la partida, ladrillo hueco de arcilla de 15x30x30 para losas aligeradas es inferior a la Cámara Peruana de Construcción, en 67.56% en la subida y colocación.
- 5.5. El rendimiento de mano de obra en la construcción de viviendas en la partida losa aligerada de  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  para losa aligerada es inferior a la Cámara Peruana de Construcción, en 69.32% en la preparación del concreto y en el vaciado, 75.1% en el curado de losa aligerada. Se llegó a la conclusión que, para mejorar estos porcentajes, el vaciado se tendría que hacer en las noches o madrugadas.
- 5.6. El factor de afectación que más influye en la ciudad de Tarapoto, es el factor climático, ya que nuestra ciudad cuenta con climas muy calurosos y con lluvias de alta intensidad, esto afecta al rendimiento de mano de obra.
- 5.7. El costo unitario con los rendimientos de mano de obra encontrados en la ciudad de Tarapoto asciende un 29.34% más, que con los rendimientos referenciales a la Cámara Peruana de Construcción.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- 6.1. Se recomienda tener en cuenta la información referente al rendimiento de mano de obra en la partida de losas aligeradas en el distrito de Tarapoto determinada en esta investigación al realizar análisis de costos y presupuestos.
- 6.2. Se recomienda a los futuros investigadores sobre rendimiento de mano de obra, analizar las partidas restantes, y también realizar investigaciones teniendo en cuenta otros tipos de obras públicas.
- 6.3. Para mejorar el rendimiento de mano de obra en Tarapoto en la partida estudiada, se debe incentivar a los trabajadores a participar frecuentemente en capacitaciones que les permita conocer nuevos procedimientos constructivos y alcanzar mayor potencial en el desarrollo de sus actividades constructivas.
- 6.4. Se recomienda que, para el vaciado de concreto de la losa aligerada a partir del segundo nivel, se tome en consideración del vaciado con el Mixer, ya que disminuye el tiempo de ejecución, también se recomienda que, en días muy calurosos, el vaciado debe hacerse de preferencia durante las noches y la madrugada para evitar los efectos de la temperatura en el concreto fresco y/o endurecido.
- 6.5. La metodología e instrumentos utilizados en la presente investigación puede ser guía para otras investigaciones en el que se evalúe el rendimiento de mano de obra.

## **VII. PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA**

Debido a que son más de 50 actividades en general para realizar la construcción de una edificación de un sistema de pórticos armados, se tomó como muestra una única partida, que contempla 17 actividades, mediante estas actividades se realizó cuadros de tablas de tiempos utilizados y diagramas comparativos.

De esta manera con la ayuda de los diagramas comparativos de los diferentes tipos de tiempos utilizados, se puede conocer el tiempo estándar que puede demorarse un trabajo de una partida en ejecutarse desde el inicio hasta culminar.

### **Propuesta por medio de análisis de los tiempos tomados.**

Al analizar los tiempos tomados, se puede observar que sólo en una partida con las actividades que se realizan en la misma tiene una duración total de la actividad de 109 horas hombre, de este total de horas utilizadas se puede determinar que existe un tiempo utilizado que no aporta a las actividades de la partida utilizadas de un total de 25 horas. Esto indica claramente que el incumplimiento de los tiempos de producción de trabajo no se debe a la duración de las actividades por sí mismas, sino a otras causas.

Haciendo una observación global de todas las actividades de la muestra seleccionada, se puede notar que cada sub-partida pasa los por los tiempos siguientes, tiempos productivos, tiempos contributivos, tiempos no contributivos simultáneamente. El referente que se toma para determinar el tiempo de duración de una obra, establecida en CAPECO, tiene una discrepancia con los tomados en la muestra de 50%.

Cuando una partida se ha finalizado en San Martín – Tarapoto, se tiene como resultado que el tiempo de ejecución fue 2 veces mayor en el tiempo que lo establecido en CAPECO, esto debido a como se muestra en la siguiente tabla por la gran cantidad de tiempo perdido de actividades que no aportan a las actividades.

**Tabla 6.** Cuadro general de identificación de tiempos en las partidas

<b>CUADRO GENERAL DE IDENTIFICACIÓN DE TIEMPO POR PARTIDA</b>				
<b>PARTIDA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO CONTRIBUTORIO</b>	<b>TIEMPO NO CONTRIBUTORIO</b>	<b>TIEMPO PRODUCTIVO</b>
	Corte de madera			16.90%
	Instalación de pies derecho			8.21%
<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA</b>	Colocación de Madera			22.77%
	Traslado interno	4.67%		
	Colocación de clavos			7.26%
	Movilización de madera	3.48%		
	Espera		4.35%	
	Herramientas malograda		3.45%	
	Descanso	3.96%		
	Ocio		5.95%	
	Re-trabajo		4.67%	
	Necesidades fisiológicas		3.96%	
	Trazado de medidas en madera			10.36%
	Desencofrado de madera			31.25%
	Eliminación de fijadores			14.58%
	<b>ACERO GRADO 60°</b>	Habilitación de acero		
Armado de viguetas				23.40%
Amarre de acero para viguetas				11.81%
Amarre del acero de temperatura				2.01%
Traslado interno		5.90%		
Espera			4.86%	
Herramientas malograda			4.51%	
Descanso		3.96%		
Ocio			6.60%	
Re-trabajo			3.47%	
Necesidades fisiológicas			3.19%	
Trazado de medidas de acero				5.28%

<b>LADRILLO HUECO DE ARCILLA DE 15X30X30</b>	Colocación de Ladrillos		50.00%
	Traslado interno	20.83%	
	Espera		6.25%
	Herramientas malograda		3.13%
	Descanso		5.21%
	Ocio		5.21%
	Re-trabajo		5.21%
	Necesidades fisiológicas		4.17%

<b>LOSA ALIGERADA DE f'c= 210 kg/cm2</b>	Preparación de mezcla		100.00%
	Traslado interno	25.00%	
	Vaciado de concreto		43.33%
	Nivelación de concreto		6.67%
	Espera		10.00%
	Herramientas malograda		3.33%
	Descanso		6.67%
	Ocio		10.00%
	Necesidades fisiológicas		5.00%

De acuerdo con estos tiempos, los diferentes tipos de trabajo se tomarían un tiempo no contributorio que se muestra en el siguiente cuadro, para las actividades de la Losa Aligerada.

**Tabla 7.** Cuadro de tiempos no contributorio

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO NO CONTRIBUTORIO</b>
<b>Espera</b>	25.46%
<b>Herramientas malograda</b>	14.42%
<b>Ocio</b>	27.76%
<b>Re-trabajo</b>	13.35%
<b>Necesidades fisiológicas</b>	20.49%

Para conseguir la minimización de costos reduciendo o eliminando tantas actividades sin valor añadido como sea posible.

A través de tres pasos se realiza la eliminación de todo aquello que resulte improductivo, inútil o que no aporte valor añadido:



- Identificar el desperdicio y el valor añadido dentro de cada proceso.
- Tomar acciones para eliminar el desperdicio.
- Estandarizar el trabajo con mayor carga de valor añadido para, posteriormente, volver a iniciar el ciclo de mejora.

### **DESPERDICIO POR TIEMPO DE ESPERA**

Son los tiempos perdidos o muertos que resultan de una secuencia de trabajo deficiente. Provocando así con estos malos diseños de operación que unos operarios permanezcan parados mientras otros están saturados de trabajo. Es preciso estudiar concienzudamente cada actividad para estandarizar procesos.

#### A. Detectar el problema

- Esperas de operarios por el fin de trabajo de máquina, el caso contrario, esperas de máquinas a actividades del operario, esperas de personal a finalización de actividades de otro personal, paradas que no están planificadas, pérdidas de tiempo por re-trabajo.

#### B. Probables causas

- Falta de procedimientos en los procesos, altos tiempos de preparación de máquina o de cambios de utillaje, equipos o maquinaria no adecuada, mala organización de los procesos o de recursos.

#### C. Propuestas:

- Cambio de equipos, operarios multifunción, mejoras de los tiempos de aprovisionamientos de componentes ajustados a las necesidades de producción.

### **DESPERDICIO EN TRANSPORTES O MOVIMIENTOS INNECESARIOS**

Se deben reducir las distancias entre las máquinas en las líneas de producción, el objetivo es que los materiales no deben esperar entre puestos, por lo que deben fluir sin esperas. Optimización de la disposición de las máquinas y de los movimientos.

#### A. Detectar el problema

- Exceso de movimientos de materiales. los equipos de transporte en largas distancias.

B. Probables causas

- Procesos deficientes e inflexibles, tiempos muertos altos de productos, re-trabajo habituales.

C. Propuestas

- Gestión de producción, cambio gradual a la producción en flujo según tiempo de ciclo fijado, trabajadores multifuncionales.

### **DESPERDICIO POR DEFECTOS, RECHAZOS Y RE-TRABAJOS**

Cada error en la ejecución de un proceso genera un re-trabajo o un trabajo extra. Los procesos productivos deben ser diseñados teniendo en cuenta los posibles errores. Hay que conseguir en la medida de lo posible no tener que hacer re-procesos, y eso implica necesariamente hacerlo bien a la primera. Y si no es posible hacerlo bien en todos los casos, los errores o las no conformidades deben detectarse lo antes posible. Prácticamente en el momento de la generación.

A. Detectar el problema

- Tiempos perdidos, recursos materiales y dinero, no estandarizar el proceso.

B. Probables causas

- Poca formación o baja experiencia en los operarios, técnicas erróneas, maquinaria o equipo no adecuado, proceso productivo mal diseñado.

C. Propuesta

- Estandarizar el proceso, aumento de la fiabilidad de las máquinas o equipos, realizar planes de mantenimientos preventivos globales, producción en flujo constante, control visual, mejora del entorno de trabajo.

## **MEJORAR LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD**

Disponer de los medios y equipamientos necesarios para realizar un trabajo de forma segura es un derecho del empleado y una responsabilidad por parte del empresario.


Por esta razón, es importante tomar conciencia sobre un asunto primordial como la seguridad en los lugares de trabajo. Teniendo en cuenta algunas recomendaciones, podemos ayudar a reducir estos índices.

- **Cambio de conducta.** Para ello primero debemos identificar, analizar y determinar las diferentes tendencias conductuales inherentes a cada colaborador y después trabajar en los distintos aspectos encontrados con la finalidad de interiorizar la cultura de seguridad en nuestros colaboradores dentro y fuera del trabajo.
- **Inversión.** Es necesario abarcar en el presupuesto anual una partida para Seguridad y Salud Ocupacional, solo así se podrá realizar una planificación y gestión de políticas para una adecuada reducción de riesgos. Este presupuesto debe ser sensible y flexible a las coyunturas.
- **Equipos de seguridad.** – Se mencionó que es necesario realizar una adecuada identificación de peligros y evaluación de riesgos para poder seleccionar equipos de protección personal (EPP) de acuerdo al tipo de trabajo que van a realizar.
- **Identifica posibles riesgos en tu puesto de trabajo:** Un riesgo potencial puede ser desde una herramienta de uso diario que se encuentre en mal estado, hasta una parte de suelo mojado y resbaladizo no señalizado debidamente. Es importante identificar estos riesgos potenciales y saber cómo puedes comunicarlos.
- **Supervisar las labores de los trabajadores:** Una de las maneras más efectivas para garantizar la seguridad de los trabajadores es mediante la instrucción y supervisión de sus labores. Una tarea que pueden llevar a cabo, en algunos casos, los trabajadores con mayor experiencia y conocimientos sobre los procedimientos de seguridad.

## VIII. REFERENCIAS

- BARRAZA, Manuel; DÁVILA, José. Encontrando al Kaizen: Un análisis teórico de la Mejora Continua. Pecunia: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de León, 2008.
- BOTERO, Luis. Análisis de Rendimientos y Consumos de Mano de Obra en Actividades de Construcción. ed. Colombia: Revista UNIVERSIDAD EAFIT, 2002.
- DE LA CONSTRUCCIÓN, Cámara Peruana. Costos y presupuestos en edificación. 2003.
- MANTILLA, Aldo. Rendimiento de la Mano de Obra en Proyectos de Saneamiento Básico, ejecutados por administración directa, en zonas rurales de la Encañada. Tesis (Bach. En Ingeniería Civil). Perú: Universidad Nacional de Cajamarca, 2014.
- RAMOS, Jesús. Costos y Presupuestos Aplicado a la Construcción de Obras Públicas y Privadas. 2ª ed. Trujillo: Miano, 2004.
- RODRIGUEZ, W. Técnicas Modernas en el Planeamiento, Programación y Control de Obras. SALAZAR S. Costo y Tiempo en Edificación. 2007.
- ROJAS, Anghela. Rendimiento de Mano de Obra en la Construcción de Viviendas en el Distrito de Cajamarca En La Partida: Construcción de Muros Y Tabiques de Albañilería. Tesis (Bach. en Ingeniería Civil). Perú: Universidad Privada del Norte - Cajamarca, 2014.

# ANEXOS

	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>			<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017			
	Elaborado por:	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez		

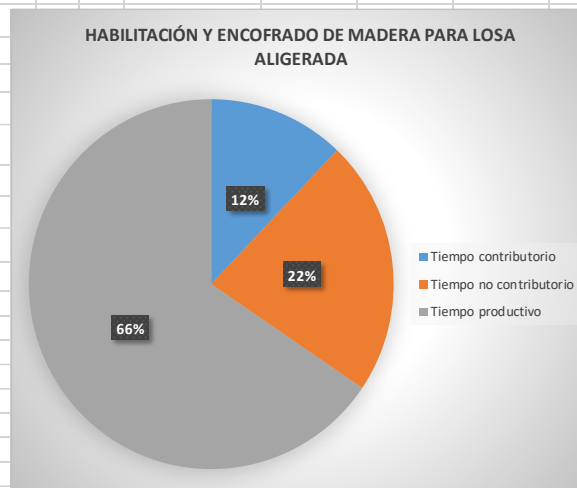
<b>ACTIVIDAD:</b>	HABILITACIÓN Y ENCOFRADO DE MADERA PARA LOSA ALIGERADA	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	ene-18
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-1
<b>ÁREA</b>	43.25 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	0.1 Capataz, 1 operario, 1 oficial, 1 peón
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	SAMUEL CARRANZA


Número de Observación	VIV. 01 (min)							OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7		
Corte de madera	60	55	65	100	108	100	80		
Instalación de pies derecho	90	100	86	0	0	0	0		
Colocación de Madera	85	75	80	120	130	125	150		
Traslado interno	22	26	25	20	23	18	23		
Colocación de clavos	22	29	35	40	45	33	40		
Movilización de madera	15	12	15	18	19	20	18		
Espera	21	24	25	14	20	21	21		
Herramientas malograda	18	16	15	16	18	18	15		
Descanso	20	15	13	20	22	20	23		
Ocio	25	22	23	25	20	45	40		
Retrabajo	22	26	20	19	20	25	25		
Necesidades fisiológicas	20	25	18	20	15	20	15		
Trazado de medidas en madera	60	55	60	68	40	35	30		
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>		

Nº Total de Observ. = 56 3360

Actividad	c-1
Corte de madera	16.90%
Instalación de pies derecho	8.21%
Colocación de Madera	22.77%
Traslado interno	4.67%
Colocación de clavos	7.26%
Movilización de madera	3.48%
Espera	4.35%
Herramientas malograda	3.45%
Descanso	3.96%
Ocio	5.95%
Retrabajo	4.67%
Necesidades fisiológicas	3.96%
Trazado de medidas en madera	10.36%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	12.11%
Tiempo no contributorio	22.38%
Tiempo productivo	65.51%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>			<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017			
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez		

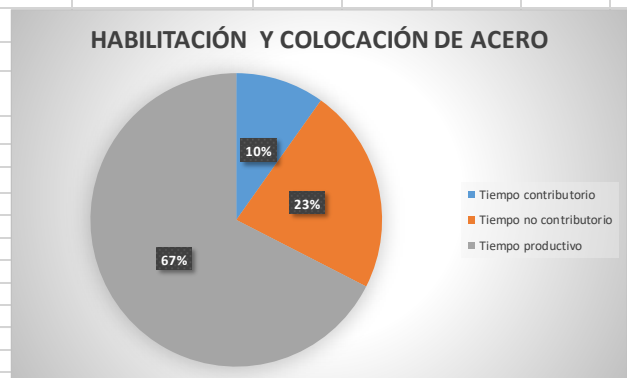
ACTIVIDAD:	HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO	FECHA DE MEDICIÓN:	ene-18
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS	C-2
ÁREA	43.25 M2	CANTIDAD DE PERSONAS:	0.1 Capataz, 1 operario, 1 oficial
		JEFE DE CUADRILLA:	SAMUEL CARRANZA


Número de Observación	VIV. 01 (min)			OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 8	DIA 9	DIA 10		
Habilitación de acero	165	155	40		
Armado de viguetas	150	147	40		
Amarre de acero para viguetas	0	0	170		
Amarre del acero de temperatura	0	0	29		
Traslado interno	30	30	25		
Espera	15	25	30		
Herramientas malograda	15	20	30		
Descanso	20	22	15		
Ocio	25	30	40		
Retrabajo	20	10	20		
Necesidades fisiológicas	15	16	15		
Trazado de medidas de acero	25	25	26		
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>		

Nº Total de Observ.= 24 1440

Actividad	c-2
Habilitación de acero	25.00%
Armado de viguetas	23.40%
Amarre de acero para viguetas	11.81%
Amarre del acero de temperatura	2.01%
Traslado interno	5.90%
Espera	4.86%
Herramientas malograda	4.51%
Descanso	3.96%
Ocio	6.60%
Retrabajo	3.47%
Necesidades fisiológicas	3.19%
Trazado de medidas de acero	5.28%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	9.86%
Tiempo no contributorio	22.64%
Tiempo productivo	67.50%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>		<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017		
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez	

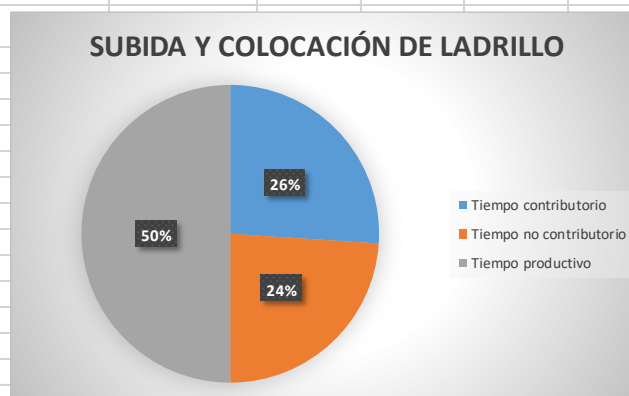
<b>ACTIVIDAD:</b>	SUBIDA Y COLOCACIÓN DE LADRILLO	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	ene-18
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-3
<b>ÁREA</b>	43.25 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	0.1 Capataz, 01 operario, 1 oficial, 9 peones
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	SAMUEL CARRANZA

Número de Observación	VIV. 01 (min)			OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 11				
Colocación de Ladrillos	240				
Traslado interno	100				
Espera	30				
Herramientas malograda	15				
Descanso	25				
Ocio	25				
Retrabajo	25				
Necesidades fisiológicas	20				
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>				

Nº Total de Observ.= 8 480

Actividad	C-3
Colocación de Ladrillos	50.00%
Traslado interno	20.83%
Espera	6.25%
Herramientas malograda	3.13%
Descanso	5.21%
Ocio	5.21%
Retrabajo	5.21%
Necesidades fisiológicas	4.17%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	26.04%
Tiempo no contributorio	23.96%
Tiempo productivo	50.00%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>









### MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS

Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017

FORM-001

Elaborado por : Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez

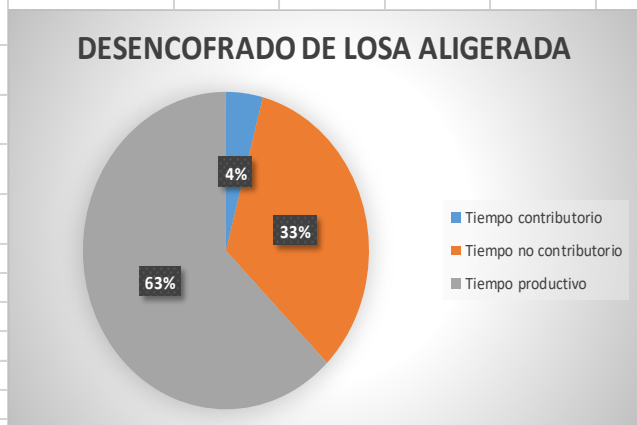
ACTIVIDAD:	DESENCOFRADO DE LOSA	FECHA DE MEDICIÓN:	ene-18
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS	C-5
ÁREA	43.25 M2	CANTIDAD DE PERSONAS:	1 oficial, 2 peones
		JEFE DE CUADRILLA:	SAMUEL CARRANZA

Número de Observación	VIV. 01 (min)			OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 25				
Desencofrado de madera	150				
Movilización de madera	80				
Eliminación de fijadores	70				
Espera	50				
Herramientas malograda	60				
Descanso	20				
Ocio	30				
Necesidades fisiológicas	20				
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		

Nº Total de Observ.=	8	480			
----------------------	---	-----	--	--	--

Actividad	C-5
Desencofrado de madera	31.25%
Movilización de madera	16.67%
Eliminación de fijadores	14.58%
Espera	10.42%
Herramientas malograda	12.50%
Descanso	4.17%
Ocio	6.25%
Necesidades fisiológicas	4.17%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	4.17%
Tiempo no contributorio	33.33%
Tiempo productivo	62.50%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



ANÁLISIS DE TIEMPOS	HAB. Y ENC. DE MADERA	HAB. Y COL. DE ACERO	SUBIDA Y COL. DE LADRILLO	PREPARACIÓN Y VACIADO DE MEZCLA F'C =	DESENCOFRADO DE LOSA
Tiempo contributorio	12.11%	9.86%	26.04%	30.00%	4.17%
Tiempo no contributorio	22.38%	22.64%	23.96%	23.33%	33.33%
Tiempo productivo	65.51%	67.50%	50.00%	46.67%	62.50%

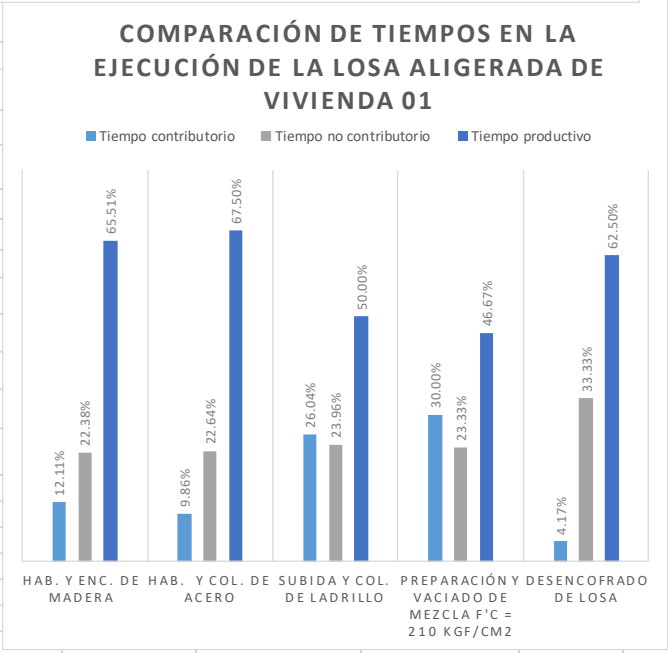
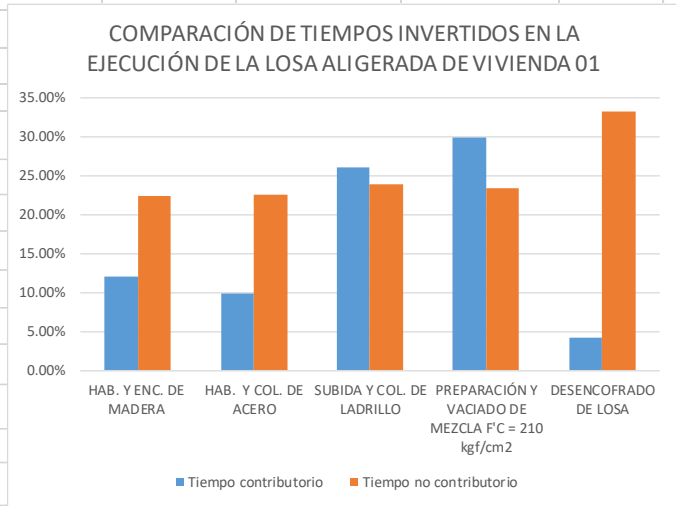
ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	12.11%
Tiempo no contributorio	22.38%
Tiempo productivo	65.51%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	9.86%
Tiempo no contributorio	22.64%
Tiempo productivo	67.50%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	26.04%
Tiempo no contributorio	23.96%
Tiempo productivo	50.00%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	30.00%
Tiempo no contributorio	23.33%
Tiempo productivo	46.67%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	4.17%
Tiempo no contributorio	33.33%
Tiempo productivo	62.50%
Total	100.00%





MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS

Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losa aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017

FORM-001

Elaborado por: Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez

ACTIVIDAD:	HABILITACIÓN Y ENCOFRADO DE MADERA PARA LOSA ALIGERADA	FECHA DE MEDICIÓN:	feb-18
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS:	C-1
ÁREA:	55.35 M2	CANTIDAD DE PERSONAS:	0.1 Capataz, 1 operario, 1 oficial, 1 peón
		JEFE DE CUADRILLA:	SAMJEL CARRANZA


Número de Observación	VV.02 (min)							OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7		
Corte de madera	60	70	78	86	80	90	75		
Instalación de pies derecho	91	100	85	0	0	0	0		
Colocación de Madera	85	64	70	140	127	110	141		
Traslado interno	22	26	25	20	23	18	23		
Colocación de clavos	22	29	35	40	45	33	40		
Movilización de madera	15	14	16	18	20	20	16		
Espera	19	22	25	17	18	21	20		
Herramientas malograda	18	15	13	16	17	20	15		
Descanso	20	15	15	20	20	18	25		
Ocio	26	24	25	25	30	45	40		
Retrabajo	22	26	20	18	20	30	25		
Necesidades fisiológicas	20	25	18	20	15	20	15		
Trazado de medidas en madera	60	50	55	60	65	55	45		
TOTAL	480	480	480	480	480	480	480		

Nº Total de Observ. = 56 3360

Actividad	C-1
Corte de madera	16.04%
Instalación de pies derecho	8.21%
Colocación de Madera	21.93%
Traslado interno	4.67%
Colocación de clavos	7.26%
Movilización de madera	3.54%
Espera	4.23%
Herramientas malograda	3.39%
Descanso	3.96%
Ocio	6.40%
Retrabajo	4.79%
Necesidades fisiológicas	3.96%
Trazado de medidas en madera	11.61%
TOTAL	100%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	12.17%
Tiempo no contributorio	22.77%
Tiempo productivo	65.06%
Total	100.00%



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>			<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017			
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez		

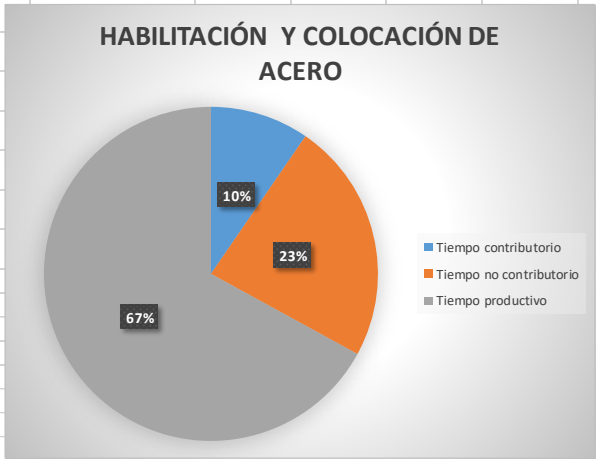
ACTIVIDAD:	HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO	FECHA DE MEDICIÓN:	feb-18
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS	C-2
ÁREA	55.35 M2	CANTIDAD DE PERSONAS:	0.1 Capataz, 1 operario, 1 oficial
		JEFE DE CUADRILLA:	SAMUEL CARRANZA

Número de Observación	VIV. 02 (min)				OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11		
Habilitación de acero	170	150	45	40		
Armado de viguetas	145	147	40	30		
Amarre de acero para viguetas	0	0	165	30		
Amarre del acero de temperatura	0	0	31	188		
Traslado interno	30	35	23	19		
Espera	15	25	30	25		
Herramientas malograda	15	20	30	18		
Descanso	20	22	15	20		
Ocio	30	30	40	40		
Retrabajo	15	10	20	20		
Necesidades fisiológicas	15	16	15	20		
Trazado de medidas de acero	25	25	26	30		
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>		

Nº Total de Observ.=	32	1920
----------------------	----	------

Actividad	C-2
Habilitación de acero	21.09%
Armado de viguetas	18.85%
Amarre de acero para viguetas	10.16%
Amarre del acero de temperatura	11.41%
Traslado interno	5.57%
Espera	4.95%
Herramientas malograda	4.32%
Descanso	4.01%
Ocio	7.29%
Retrabajo	3.39%
Necesidades fisiológicas	3.44%
Trazado de medidas de acero	5.52%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	9.58%
Tiempo no contributorio	23.39%
Tiempo productivo	67.03%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>





**MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS**

Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017

**FORM-001**

Elaborado por : Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez

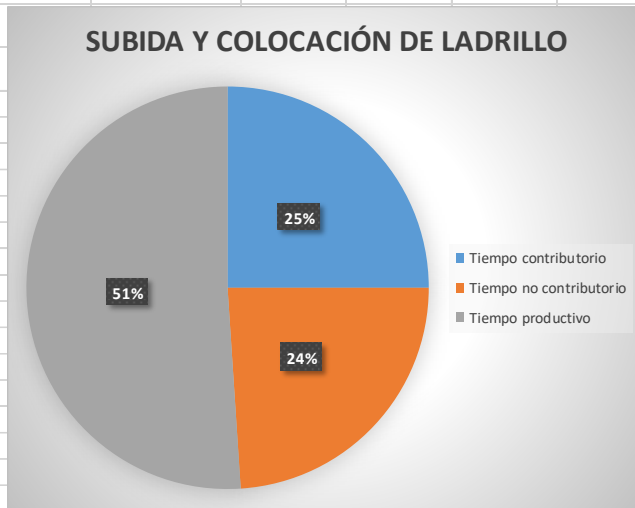
<b>ACTIVIDAD:</b>	SUBIDA Y COLOCACIÓN DE LADRILLO	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	febrero- 2018
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-3
<b>ÁREA</b>	55.35 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	0.1 Capataz, 01 operario, 1 oficial, 9 peones
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	SAMUEL CARRANZA

Número de Observación	VV. 02 (min)			OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 10				
Colocación de Ladrillos	245				
Traslado interno	95				
Espera	30				
Herramientas malograda	15				
Descanso	25				
Ocio	30				
Retrabajo	25				
Necesidades fisiológicas	15				
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>				

Nº Total de Observ.= 8 480

Actividad	C-3
Colocación de Ladrillos	51.04%
Traslado interno	19.79%
Espera	6.25%
Herramientas malograda	3.13%
Descanso	5.21%
Ocio	6.25%
Retrabajo	5.21%
Necesidades fisiológicas	3.13%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	25.00%
Tiempo no contributorio	23.96%
Tiempo productivo	51.04%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>





**MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS**

Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017 **FORM-001**

Elaborado por : Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez

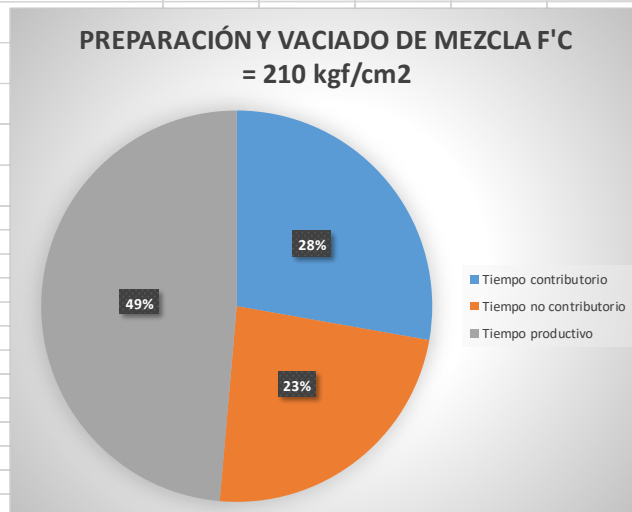
<b>ACTIVIDAD:</b>	PREPARACIÓN Y VACIADO DE MEZCLA F'C = 210 kg/cm <sup>2</sup>	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	feb-18
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-4
<b>ÁREA</b>	55.35 M <sup>2</sup>	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	0.1 Capataz, 3 operarios, 2 oficiales, 11 peo
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	SAMUEL CARRANZA

Número de Observación	VIV. 02 (min)		OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 11			
Preparación de mezcla	360			
Traslado interno	80			
Vaciado de concreto	155			
Regleado	20			
Espera	30			
Herramientas malograda	10			
Descanso	20			
Ocio	35			
Necesidades fisiológicas	10			
<b>TOTAL</b>	<b>360</b>			

Nº Total de Observ.= 6 360

Actividad	C-4
Preparación de mezcla	100.00%
Traslado interno	22.22%
Vaciado de concreto	43.06%
Regleado	5.56%
Espera	8.33%
Herramientas malograda	2.78%
Descanso	5.56%
Ocio	9.72%
Necesidades fisiológicas	2.78%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	27.78%
Tiempo no contributorio	23.61%
Tiempo productivo	48.61%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>





**MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS**

Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017

FORM-001

Elaborado por : Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez

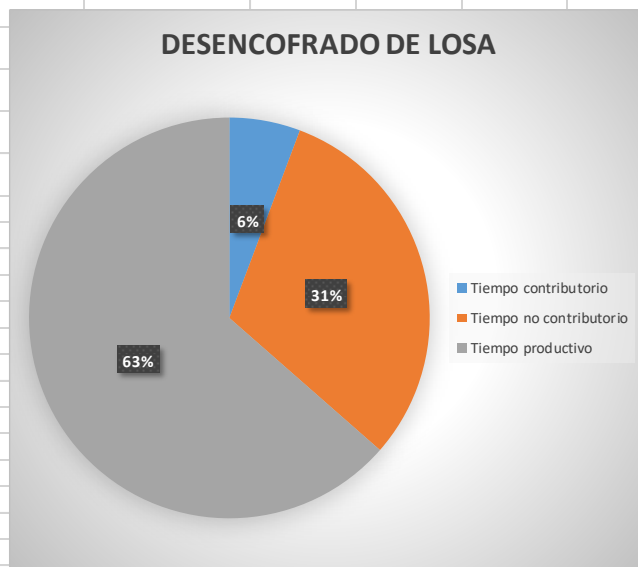
ACTIVIDAD:	DESENCOFRADO DE LOSA	FECHA DE MEDICIÓN:	feb-18
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS	C-5
ÁREA	55.35 M2	CANTIDAD DE PERSONAS:	1 oficial, 2 peones
		JEFE DE CUADRILLA:	SAMUEL CARRANZA

Número de Observación	VV. 02 (min)			OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 26	DIA 27			
Desencofrado de mader	160	180			
Movilización de madera	70	65			
Eliminación de fijadores	65	70			
Espera	50	45			
Herramientas malograd	60	50			
Descanso	25	30			
Ocio	35	30			
Necesidades fisiológica	15	10			
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>0</b>		

Nº Total de Observ.= 16 960

Actividad	C-5
Desencofrado de madera	35%
Movilización de madera	14%
Eliminación de fijadores	14%
Espera	10%
Herramientas malograda	11%
Descanso	5.73%
Ocio	7%
Necesidades fisiológicas	3%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	5.73%
Tiempo no contributorio	30.73%
Tiempo productivo	63.54%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>





ANÁLISIS DE TIEMPOS	HAB. Y ENC. DE MADERA	HAB. Y COL. DE ACERO	SUBIDA Y COL. DE LADRILLO	PREPARACIÓN Y VACIADO DE MEZCLA F'C = 210	DESENCOFRADO DE LOSA
Tiempo contributorio	12.17%	9.58%	16.67%	22.22%	5.73%
Tiempo no contributorio	22.77%	23.39%	33.85%	29.17%	30.73%
Tiempo productivo	65.06%	67.03%	49.48%	48.61%	63.54%

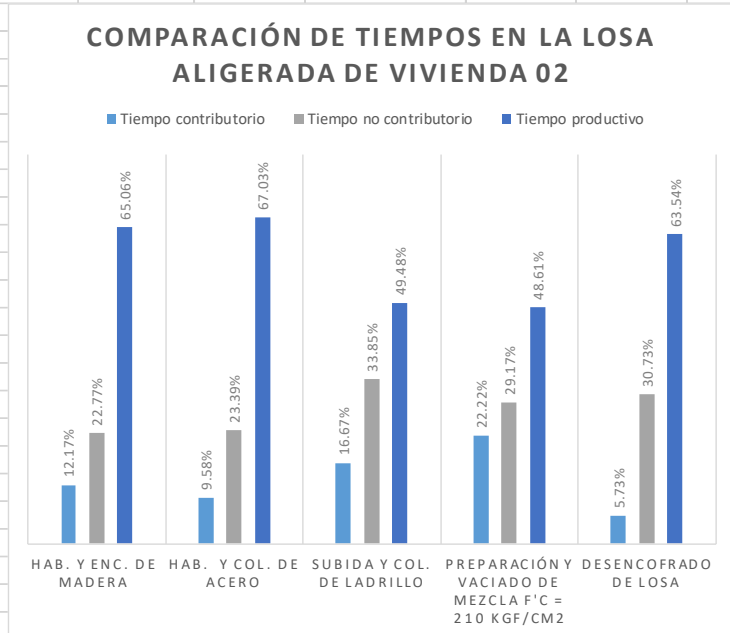
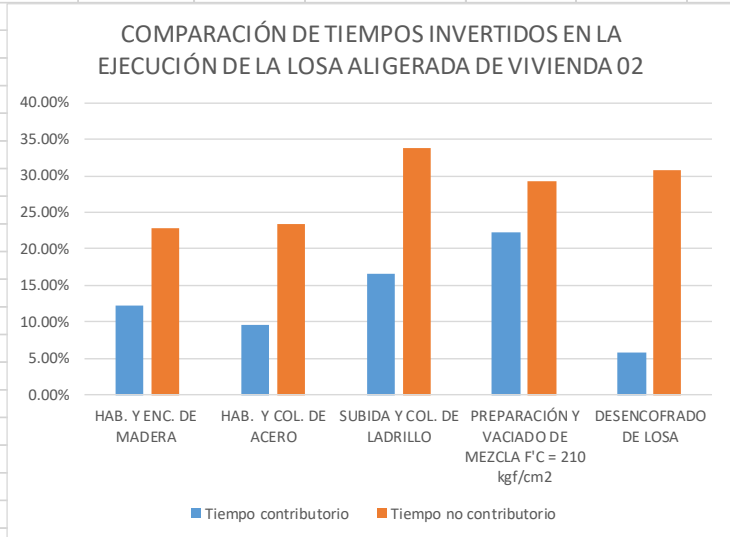
ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	12.17%
Tiempo no contributorio	22.77%
Tiempo productivo	65.06%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	9.58%
Tiempo no contributorio	23.39%
Tiempo productivo	67.03%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	16.67%
Tiempo no contributorio	33.85%
Tiempo productivo	49.48%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	22.22%
Tiempo no contributorio	29.17%
Tiempo productivo	48.61%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	5.73%
Tiempo no contributorio	30.73%
Tiempo productivo	63.54%
Total	100.00%





MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS

Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017

FORM-001

Elaborado por : Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez

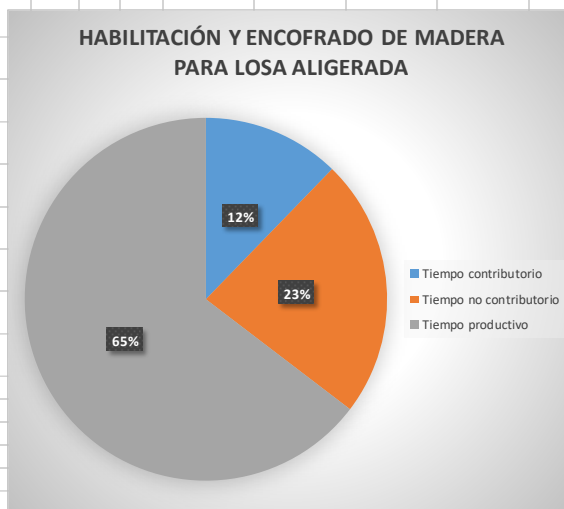
ACTIVIDAD:	HABILITACIÓN Y ENCOFRADO DE MADERA PARA LOSA ALIGERADA	FECHA DE MEDICIÓN:	mar-18
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS:	C-1
ÁREA:	60 M2	CANTIDAD DE PERSONAS:	0.1 Capataz, 1 operario, 1 oficial, 1 peón
		JEFE DE CUADRILLA:	SAMUEL CARRANZA


Número de Observación	VIV. 03 (min)								OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8		
Corte de madera	75	75	80	78	80	85	70	65		
Instalación de pies derecho	81	95	85	80	0	0	0	0		
Colocación de Madera	85	64	70	75	130	115	145	150		
Traslado interno	22	25	25	20	20	20	23	25		
Colocación de clavos	22	30	35	40	45	35	40	50		
Movilización de madera	15	14	15	18	20	20	16	25		
Espera	19	22	25	15	18	21	20	20		
Herramientas malograda	18	15	10	16	20	20	15	10		
Descanso	20	15	15	20	20	18	25	15		
Ocio	26	25	25	33	27	45	45	45		
Retrabajo	22	25	20	20	20	30	25	20		
Necesidades fisiológicas	20	25	20	15	15	20	15	20		
Trazado de medidas en made	55	50	55	50	65	51	41	35		
TOTAL	480	480	480	480	480	480	480	480		

Nº Total de Observ.= 64 3840

Actividad	C-1
Corte de madera	15.83%
Instalación de pies derecho	8.88%
Colocación de Madera	21.72%
Traslado interno	4.69%
Colocación de clavos	7.73%
Movilización de madera	3.72%
Espera	4.17%
Herramientas malograda	3.23%
Descanso	3.85%
Ocio	7.06%
Retrabajo	4.74%
Necesidades fisiológicas	3.91%
Trazado de medidas en madera	10.47%
TOTAL	100%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	12.27%
Tiempo no contributorio	23.10%
Tiempo productivo	64.64%
Total	100.00%



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>			<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017			
	Elaborado por:	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez		

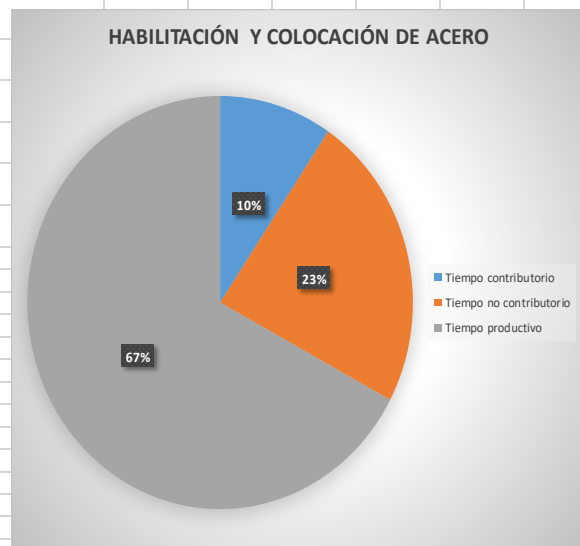
ACTIVIDAD:	HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO	FECHA DE MEDICIÓN:	mar-18
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS	C-2
ÁREA	60 M2	CANTIDAD DE PERSONAS:	0.1 Capataz, 1 operario, 1 oficial
		JEFE DE CUADRILLA:	SAMUEL CARRANZA


Número de Observación	VV. 03 (min)				OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12		
Habilitación de acero	175	155	50	35		
Armado de viguetas	140	143	35	30		
Amarre de acero para viguetas	0	0	170	35		
Amarre del acero de temperatura	0	0	30	190		
Traslado interno	25	35	23	17		
Espera	15	25	30	25		
Herramientas malograda	15	15	30	18		
Descanso	25	22	15	20		
Ocio	25	30	40	40		
Retrabajo	20	15	20	20		
Necesidades fisiológicas	15	15	15	20		
Trazado de medidas de acero	25	25	22	30		
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>		

Nº Total de Observ.= 32 1920

Actividad	C-2
Habilitación de acero	21.61%
Armado de viguetas	18.13%
Amarre de acero para viguetas	10.68%
Amarre del acero de temperatura	11.46%
Traslado interno	5.21%
Espera	4.95%
Herramientas malograda	4.06%
Descanso	4.27%
Ocio	7.03%
Retrabajo	3.91%
Necesidades fisiológicas	3.39%
Trazado de medidas de acero	5.31%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	9.48%
Tiempo no contributorio	23.33%
Tiempo productivo	67.19%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>			<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017			
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez		

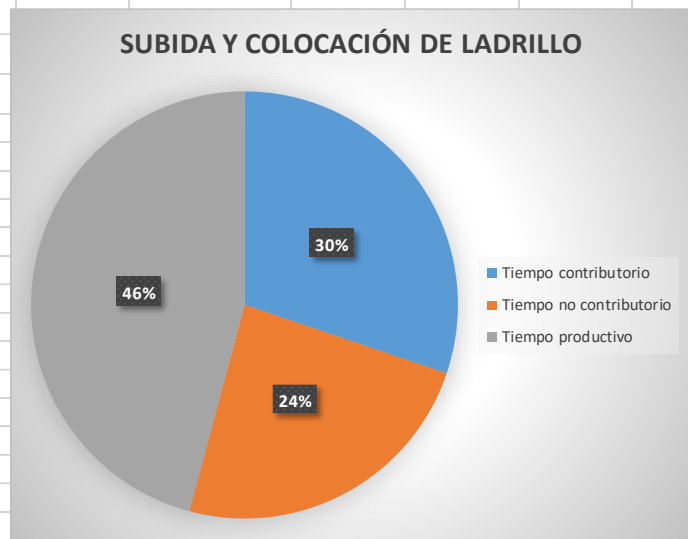
<b>ACTIVIDAD:</b>	SUBIDA Y COLOCACIÓN DE LADRILLO	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	mar-18
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-3
<b>ÁREA</b>	60 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	0.1 Capataz, 01 operario, 1 oficial, 9 peones
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	SAMUEL CARRANZA


Número de Observación	VIV. 03 (min)		OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 11			
Colocación de Ladrillos	220			
Traslado interno	120			
Espera	20			
Herramientas malograda	15			
Descanso	25			
Ocio	35			
Retrabajo	25			
Necesidades fisiológicas	20			
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>			

Nº Total de Observ.= 8 480

Actividad	C-3
Colocación de Ladrillos	45.83%
Traslado interno	25.00%
Espera	4.17%
Herramientas malograda	3.13%
Descanso	5.21%
Ocio	7.29%
Retrabajo	5.21%
Necesidades fisiológicas	4.17%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	30.21%
Tiempo no contributorio	23.96%
Tiempo productivo	45.83%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>		<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua Tarapoto - 2017		
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez	

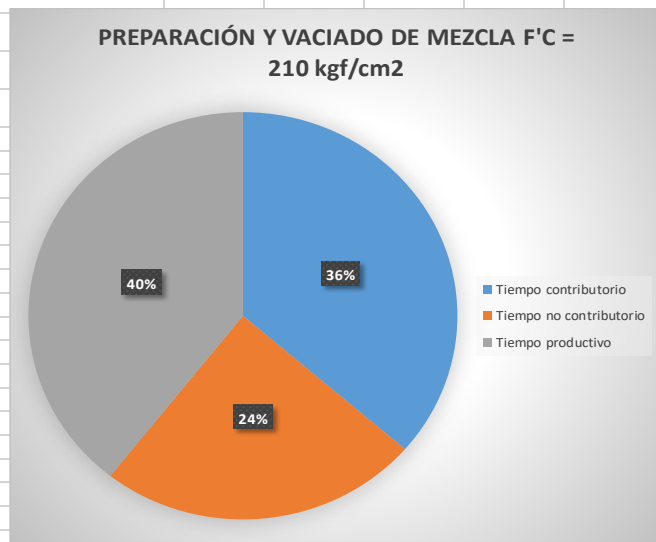
ACTIVIDAD:	PREPARACIÓN Y VACIADO DE MEZCLA F'C = 210 kgf/cm <sup>2</sup>	FECHA DE MEDICIÓN:	mar-18
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS	C-4
ÁREA	60 M <sup>2</sup>	CANTIDAD DE PERSONAS:	0.1 Capataz, 3 operarios, 2 oficiales, 11 peo
		JEFE DE CUADRILLA:	SAMUEL CARRANZA


Número de Observación	VV. 03 (min)		OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 12			
Preparación de mezcla	330			
Traslado interno	100			
Vaciado de concreto	110			
Regleado	20			
Espera	25			
Herramientas malograda	10			
Descanso	20			
Ocio	35			
Necesidades fisiológicas	10			
<b>TOTAL</b>	<b>330</b>			

Nº Total de Observ.=	5.5	330
----------------------	-----	-----

Actividad	C-4
Preparación de mezcla	100.00%
Traslado interno	30.30%
Vaciado de concreto	33.33%
Regleado	6.06%
Espera	7.58%
Herramientas malograda	3.03%
Descanso	6.06%
Ocio	10.61%
Necesidades fisiológicas	3.03%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	36.36%
Tiempo no contributorio	24.24%
Tiempo productivo	39.39%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>		<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017		
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez	

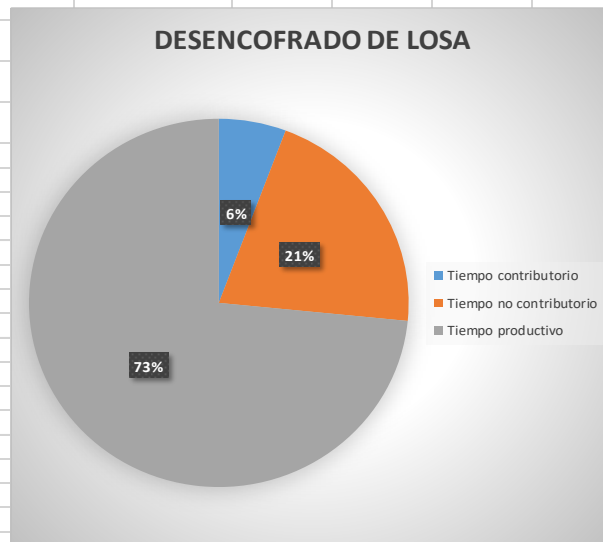
<b>ACTIVIDAD:</b>	DESENCOFRADO DE LOSA	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	mar-18
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-5
<b>ÁREA</b>	60 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	1 oficial, 2 peones
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	SAMUEL CARRANZA

Número de Observación	VV. 03 (min)		OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 27	DIA 28		
Desencofrado de madera	235	220		
Movilización de madera	50	60		
Eliminación de fijadores	65	75		
Espera	30	25		
Herramientas malograda	20	15		
Descanso	30	25		
Ocio	35	40		
Necesidades fisiológicas	15	20		
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>0</b>	

<b>Nº Total de Observ.=</b>	<b>16</b>	<b>960</b>
-----------------------------	-----------	------------

Actividad	C-5
Desencofrado de madera	47.40%
Movilización de madera	11.46%
Eliminación de fijadores	14.58%
Espera	5.73%
Herramientas malograda	3.65%
Descanso	5.73%
Ocio	7.81%
Necesidades fisiológicas	3.65%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	5.73%
Tiempo no contributorio	20.83%
Tiempo productivo	73.44%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



ANÁLISIS DE TIEMPOS	HAB. Y ENC.	HAB. Y COL.	SUBIDA Y COL. DE LADRILLO	PREPARACIÓN Y VACIADO DE MEZCLA F'C = 210 kgf/cm <sup>2</sup>	DESENCOFRADO DE LOSA
	DE MADERA	DE ACERO			
Tiempo contributorio	12.27%	9.48%	31.25%	30.30%	5.73%
Tiempo no contributorio	23.10%	23.33%	32.29%	30.30%	20.83%
Tiempo productivo	64.64%	67.19%	36.46%	39.39%	73.44%

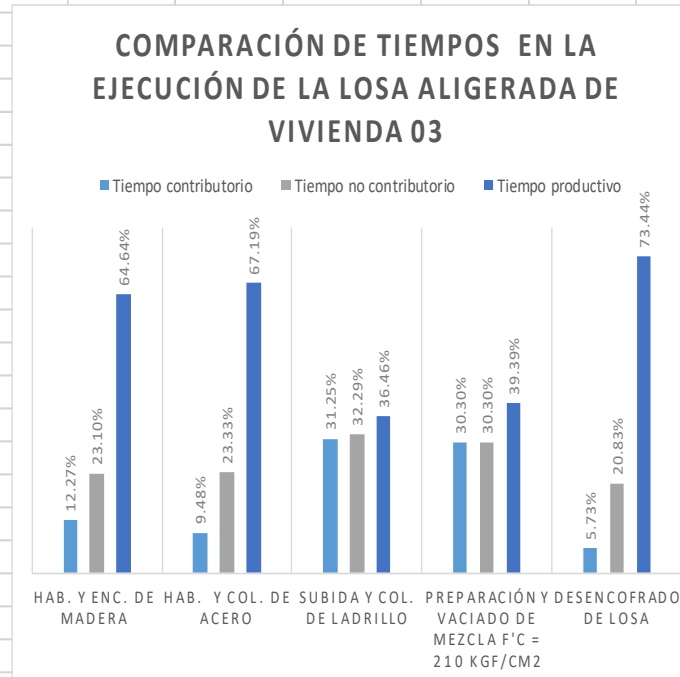
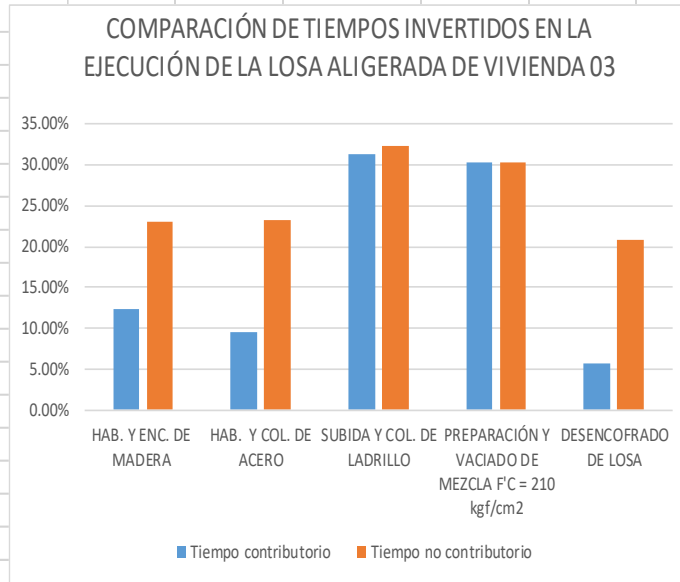
ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	12.27%
Tiempo no contributorio	23.10%
Tiempo productivo	64.64%


ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	9.48%
Tiempo no contributorio	23.33%
Tiempo productivo	67.19%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	31.25%
Tiempo no contributorio	32.29%
Tiempo productivo	36.46%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	30.30%
Tiempo no contributorio	30.30%
Tiempo productivo	39.39%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	5.73%
Tiempo no contributorio	20.83%
Tiempo productivo	73.44%
Total	100.00%



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>						<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017						
	Elaborado por : Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez						

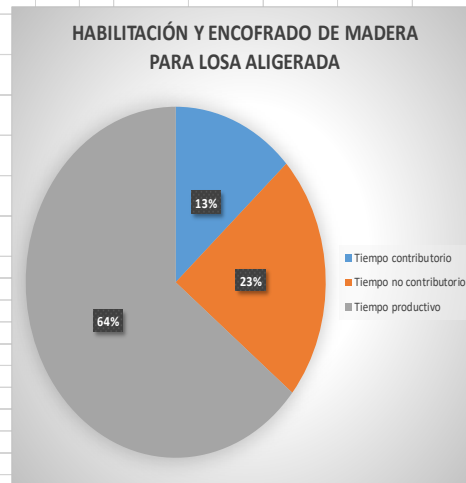
ACTIVIDAD:	HABILITACIÓN Y ENCOFRADO DE MADERA PARA LOSA ALIGERADA	FECHA DE MEDICIÓN:	mar-18
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS:	C-1
ÁREA:	75.96 M2	CANTIDAD DE PERSONAS:	0.1 Capataz, 1 operario, 1 oficial, 1 peón
		JEFE DE CUADRILLA:	ERNESTO GARCÍA

Número de Observación	VV.04 (min)											OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11		
Corte de madera	70	80	70	65	60	66	55	40	65	50	40		
Instalación de pies derecho	83	90	95	109	85	110	0	0	0	0	0		
Colocación de Madera	82	65	70	65	60	55	130	130	140	100	130		
Traslado interno	25	20	25	20	20	20	25	20	25	25	25		
Colocación de clavos	22	35	35	40	45	35	65	80	75	95	80		
Movilización de madera	20	15	16	18	20	20	20	30	25	30	25		
Espera	19	20	25	15	18	21	20	25	30	25	30		
Herramientas malograda	10	15	13	16	20	15	15	15	10	15	10		
Descanso	20	15	15	20	20	18	25	20	15	15	25		
Ocio	27	24	25	28	40	45	35	30	30	35	45		
Retrabajo	22	20	20	19	20	30	25	15	20	20	10		
Necesidades fisiológicas	20	25	18	15	20	15	25	20	15	15	20		
Trazado de medidas en madera	60	56	53	50	52	30	40	55	30	55	40		
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>		


Nº Total de Observ.= 88 5280

Actividad	C-1
Corte de madera	12.52%
Instalación de pies derecho	10.83%
Colocación de Madera	19.45%
Traslado interno	4.73%
Colocación de clavos	11.50%
Movilización de madera	4.53%
Espera	4.70%
Herramientas malograda	2.92%
Descanso	3.94%
Ocio	6.89%
Retrabajo	4.19%
Necesidades fisiológicas	3.94%
Trazado de medidas en madera	9.87%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	13.20%
Tiempo no contributorio	22.63%
Tiempo productivo	64.17%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>





	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>			<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017			
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez		

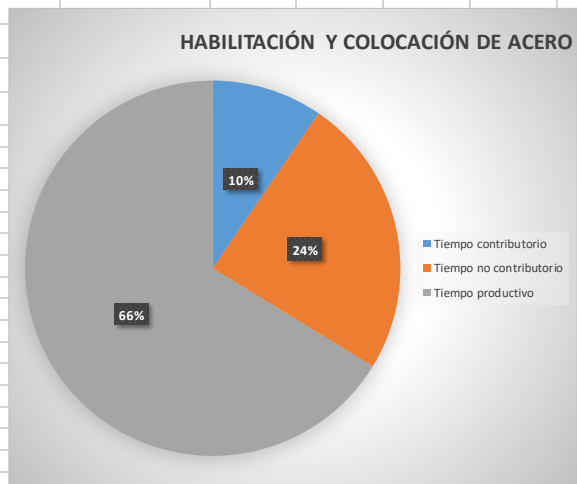
ACTIVIDAD:	HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO	FECHA DE MEDICIÓN:	mar-18
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS	C-2
ÁREA	75.96 M2	CANTIDAD DE PERSONAS:	0.1 Capataz, 1 operario, 1 oficial
		JEFE DE CUADRILLA:	ERNESTO GARCÍA


Número de Observación	VV. 04 (min)				OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15		
Habilitación de acero	140	160	35	30		
Armado de viguetas	135	145	30	0		
Amarre de acero para viguetas	0	0	190	0		
Amarre del acero de temperatura	0	0	36	250		
Traslado interno	30	30	23	25		
Espera	20	25	30	25		
Herramientas malograda	15	20	30	20		
Descanso	20	20	15	20		
Ocio	40	25	30	40		
Retrabajo	25	10	20	20		
Necesidades fisiológicas	20	15	15	20		
Trazado de medidas de acero	35	30	26	30		
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>		

Nº Total de Observ.= 32 1920

Actividad	C-2
Habilitación de acero	19.01%
Armado de viguetas	16.15%
Amarre de acero para viguetas	9.90%
Amarre del acero de temperatura	14.90%
Traslado interno	5.63%
Espera	5.21%
Herramientas malograda	4.43%
Descanso	3.91%
Ocio	7.03%
Retrabajo	3.91%
Necesidades fisiológicas	3.65%
Trazado de medidas de acero	6.30%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	9.53%
Tiempo no contributorio	24.22%
Tiempo productivo	66.25%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>			<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017			
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez		

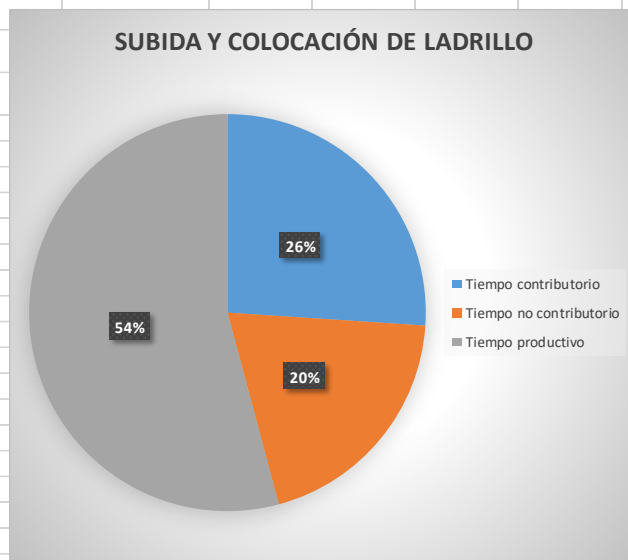
<b>ACTIVIDAD:</b>	SUBIDA Y COLOCACIÓN DE LADRILLO	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	mar-18
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-3
<b>ÁREA</b>	75.96 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	0.1 Capataz, 01 operario, 1 oficial, 9 peones
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	ERNESTO GARCÍA

Número de Observación	VIV. 4 (min)		OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 14			
Colocación de Ladrillos	260			
Traslado interno	100			
Espera	20			
Herramientas malograda	5			
Descanso	25			
Ocio	30			
Retrabajo	25			
Necesidades fisiológicas	15			
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>			

<b>Nº Total de Observ.=</b>	<b>8</b>	<b>480</b>
-----------------------------	----------	------------

Actividad	C-3
Colocación de Ladrillos	54.17%
Traslado interno	20.83%
Espera	4.17%
Herramientas malograda	1.04%
Descanso	5.21%
Ocio	6.25%
Retrabajo	5.21%
Necesidades fisiológicas	3.13%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	26.04%
Tiempo no contributorio	19.79%
Tiempo productivo	54.17%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>







**MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS**

Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017

FORM-001

Elaborado por : Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez

ACTIVIDAD:	DESENCOFRADO DE LOSA	FECHA DE MEDICIÓN:	mar-18
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS	C-5
ÁREA	75.96 M2	CANTIDAD DE PERSONAS:	1 oficial, 2 peones
		JEFE DE CUADRILLA:	ERNESTO GARCÍA

Número de Observación	V.V. 04 (min)			OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 30	DIA 31			
Desencofrado de madera	210	220			
Movilización de madera	60	50			
Eliminación de fijadores	60	65			
Espera	45	40			
Herramientas malograda	35	30			
Descanso	25	25			
Ocio	30	35			
Necesidades fisiológicas	15	15			
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>0</b>		

Nº Total de Observ.= 16 960

Actividad	C-5
Desencofrado de madera	44.79%
Movilización de madera	11.46%
Eliminación de fijadores	13.02%
Espera	8.85%
Herramientas malograda	6.77%
Descanso	5.21%
Ocio	6.77%
Necesidades fisiológicas	3.13%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	5.21%
Tiempo no contributorio	25.52%
Tiempo productivo	69.27%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



	HAB. Y ENC. DE	HAB. Y COL. DE	SUBIDA Y COL.	PREPARACIÓN Y	DESENCOFRAD
ANÁLISIS DE TIEMPOS	MADERA	ACERO	DE LADRILLO	VACIADO DE MEZCLA F'C = 210 kgf/cm <sup>2</sup>	O DE LOSA
Tiempo contributorio	13.20%	9.53%	26.04%	19.70%	5.21%
Tiempo no contributorio	22.63%	24.22%	19.79%	28.79%	25.52%
Tiempo productivo	64.17%	66.25%	54.17%	51.52%	69.27%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	13.20%
Tiempo no contributorio	22.63%
Tiempo productivo	64.17%

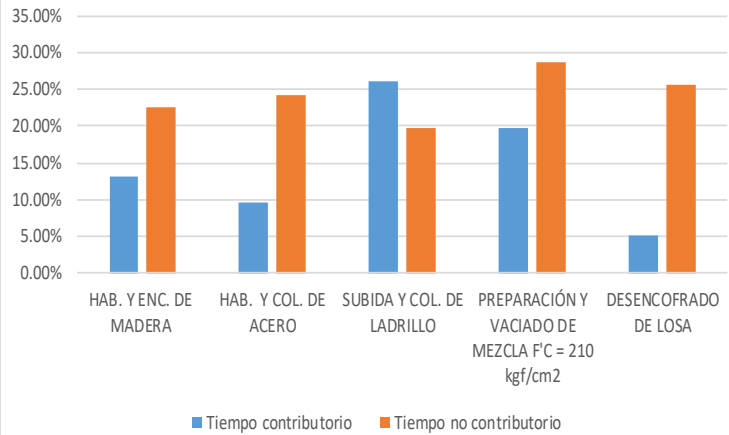
ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	9.53%
Tiempo no contributorio	24.22%
Tiempo productivo	66.25%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	16.67%
Tiempo no contributorio	30.21%
Tiempo productivo	53.13%

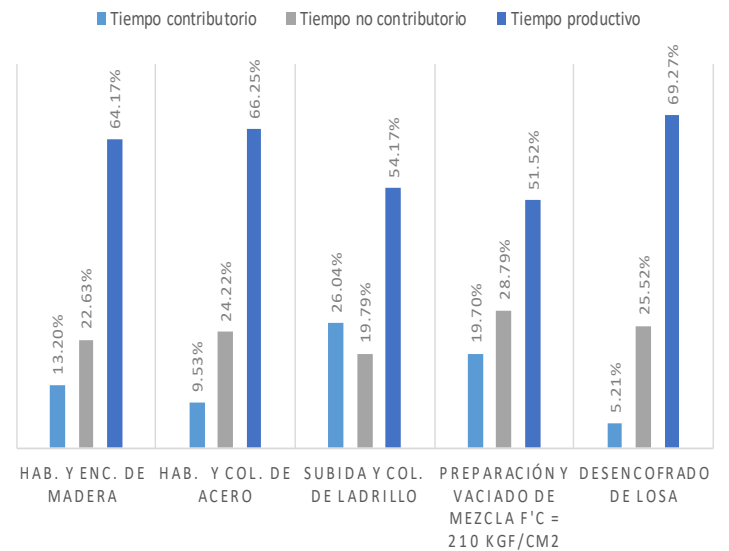
ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	15.15%
Tiempo no contributorio	33.33%
Tiempo productivo	51.52%


ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	5.21%
Tiempo no contributorio	25.52%
Tiempo productivo	69.27%
Total	100.00%

COMPARACIÓN DE TIEMPOS INVERTIDOS EN LA EJECUCIÓN DE LA LOSA ALIGERADA DE VIVIENDA 04



COMPARACIÓN DE TIEMPOS EN LA EJECUCIÓN DE LA LOSA ALIGERADA DE VIVIENDA 04



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>			<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017			
	Elaborado por:	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez		

ACTIVIDAD:	HABILITACIÓN Y ENCOFRADO DE MADERA PARA LOSA ALIGERADA	FECHA DE MEDICIÓN:	abr-18
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS	C-1
ÁREA	80.0 M2	CANTIDAD DE PERSONAS:	0.1 Capataz, 1 operario, 1 oficial, 1 peón
		JEFE DE CUADRILLA:	ERNESTO GARCIA

Número de Observación	V.V. 05 (min)												OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12		
Corte de madera	65	70	70	65	70	60	55	50	65	45	50	40		
Instalación de pies derecho	81	100	93	110	85	90	100	0	0	0	0	0		
Colocación de Madera	85	64	70	65	60	50	61	120	130	110	115	130		
Traslado interno	22	26	25	20	23	18	23	20	25	30	35	25		
Colocación de clavos	22	29	35	40	45	33	40	80	75	80	75	65		
Movilización de madera	20	14	16	18	20	20	16	30	25	30	25	20		
Espera	19	22	25	17	18	21	20	25	30	25	30	25		
Herramientas malograda	18	15	13	16	17	20	15	15	10	15	10	10		
Descanso	20	15	15	20	20	18	25	20	15	20	25	30		
Ocio	26	24	25	25	30	45	40	30	30	30	35	40		
Retrabajo	22	26	20	19	20	30	25	20	25	20	10	25		
Necesidades fisiológicas	20	25	18	15	20	20	15	15	10	15	20	20		
Trazado de medidas en madera	60	50	55	50	52	55	45	55	40	60	45	50		
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>475</b>	<b>480</b>		

Nº Total de Observ.=

96

5760

Actividad	C-1
Corte de madera	12.24%
Instalación de pies derecho	11.44%
Colocación de Madera	18.40%
Traslado interno	5.07%
Colocación de clavos	10.75%
Movilización de madera	4.41%
Espera	4.81%
Herramientas malograda	3.02%
Descanso	4.22%
Ocio	6.60%
Retrabajo	4.55%
Necesidades fisiológicas	3.70%
Trazado de medidas en madera	10.71%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	13.70%
Tiempo no contributorio	22.67%
Tiempo productivo	63.54%
<b>Total</b>	<b>100%</b>





**MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS**

Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua -  
Tarapoto - 2017

**FORM-001**

Elaborado por : Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez

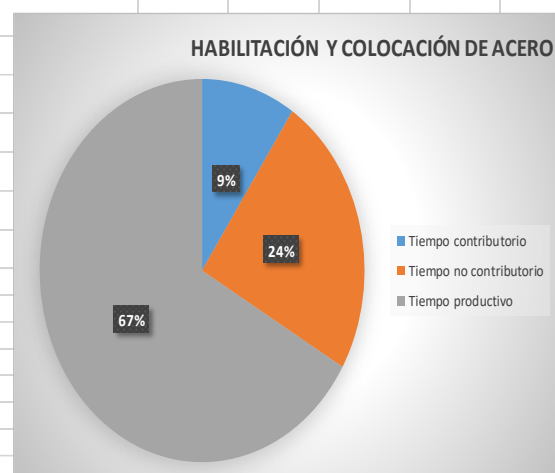
ACTIVIDAD:	HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO	FECHA DE MEDICIÓN:	abr-18
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS	C-2
ÁREA	80.0 M2	CANTIDAD DE PERSONAS:	0.1 Capataz, 1 operario, 1 oficial
		JEFE DE CUADRILLA:	ERNESTO GARCIA


Número de Observación	VIV. 05 (min)				OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 13	DIA 14	DIA 15	DIA 16		
Habilitación de acero	165	155	40	35		
Armado de viguetas	145	140	35	25		
Amarre de acero para viguetas	0	0	170	30		
Amarre del acero de temperatura	0	0	36	192		
Traslado interno	25	30	23	25		
Espera	10	25	30	25		
Herramientas malograda	15	20	30	18		
Descanso	20	22	15	20		
Ocio	30	37	40	40		
Retrabajo	20	10	20	20		
Necesidades fisiológicas	20	16	15	20		
Trazado de medidas de acero	30	25	26	30		
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>		

Nº Total de Observ.= 32 1920

Actividad	C-2
Habilitación de acero	20.57%
Armado de viguetas	17.97%
Amarre de acero para viguetas	10.42%
Amarre del acero de temperatura	11.88%
Traslado interno	5.36%
Espera	4.69%
Herramientas malograda	4.32%
Descanso	4.01%
Ocio	7.66%
Retrabajo	3.65%
Necesidades fisiológicas	3.70%
Trazado de medidas de acero	5.78%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	9.38%
Tiempo no contributorio	24.01%
Tiempo productivo	66.61%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>		<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017		
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez	

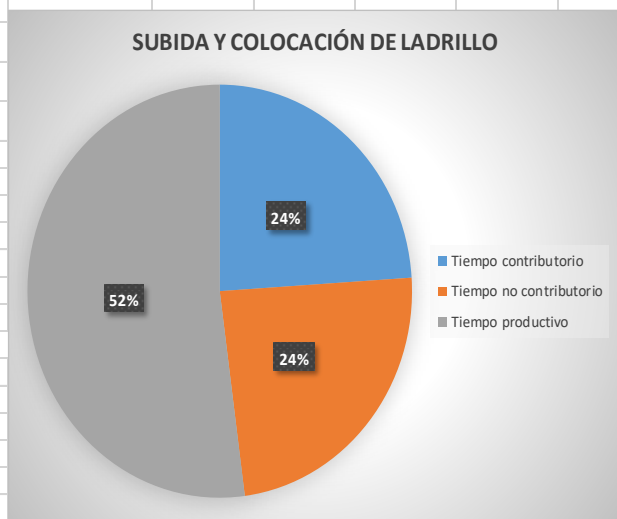
<b>ACTIVIDAD:</b>	SUBIDA Y COLOCACIÓN DE LADRILLO	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	abr-18
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-3
<b>ÁREA</b>	80.0 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	0.1 Capataz, 01 operario, 1 oficial, 9 peones
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	ERNESTO GARCIA

Número de Observación	V.V. 05 (min)		OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 16			
Colocación de Ladrillos	250			
Traslado interno	95			
Espera	30			
Herramientas malograda	15			
Descanso	20			
Ocio	30			
Retrabajo	25			
Necesidades fisiológicas	15			
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>			


Nº Total de Observ.= 8 480

Actividad	C-3
Colocación de Ladrillos	52.08%
Traslado interno	19.79%
Espera	6.25%
Herramientas malograda	3.13%
Descanso	4.17%
Ocio	6.25%
Retrabajo	5.21%
Necesidades fisiológicas	3.13%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	23.96%
Tiempo no contributorio	23.96%
Tiempo productivo	52.08%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>





	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>			<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017			
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez		

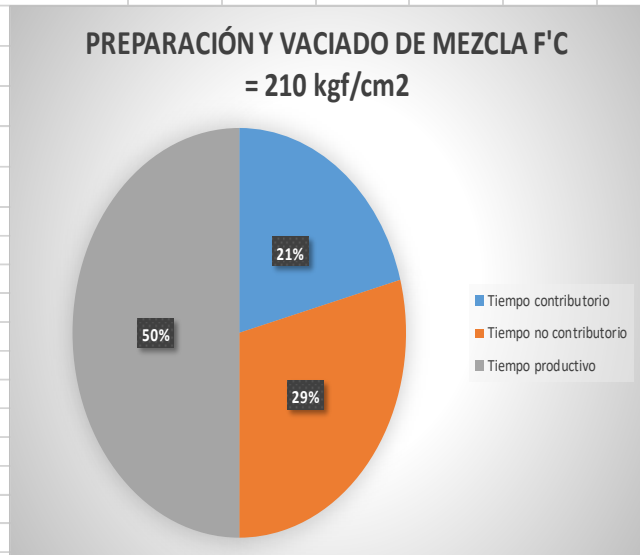
ACTIVIDAD:	PREPARACIÓN Y VACIADO DE MEZCLA F'C = 210 kgf/cm2	FECHA DE MEDICIÓN:	abr-18
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS	C-4
ÁREA	80.0 M2	CANTIDAD DE PERSONAS:	0.1 Capataz, 3 operarios, 2 oficiales, 11 peo
		JEFE DE CUADRILLA:	ERNESTO GARCIA


Número de Observación	VIV. 05 (min)		OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 17			
Preparación de mezcla	360			
Traslado interno	55			
Vaciado de concreto	140			
Nivelación de concreto	40			
Espera	25			
Herramientas malograda	10			
Descanso	20			
Ocio	60			
Necesidades fisiológicas	10			
<b>TOTAL</b>	<b>360</b>			

Nº Total de Observ.= 6 360

Actividad	C-4
Preparación de mezcla	100.00%
Traslado interno	15.28%
Vaciado de concreto	38.89%
Nivelación de concreto	11.11%
Espera	6.94%
Herramientas malograda	2.78%
Descanso	5.56%
Ocio	16.67%
Necesidades fisiológicas	2.78%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	20.83%
Tiempo no contributorio	29.17%
Tiempo productivo	50.00%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>		<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017		
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez	

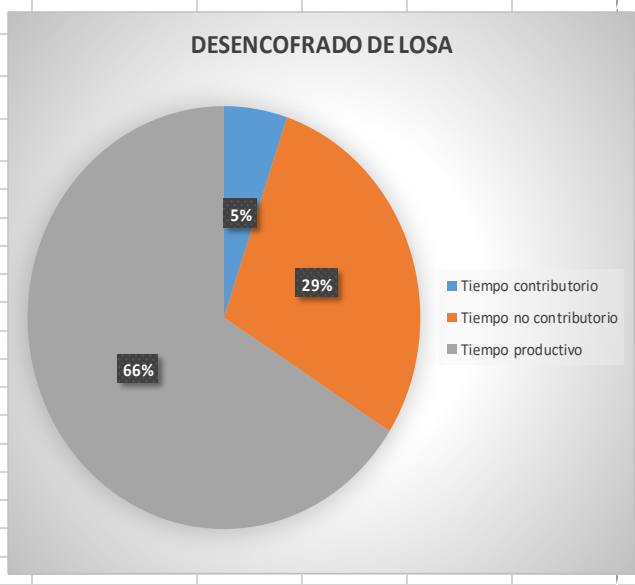
<b>ACTIVIDAD:</b>	DESENCOFRADO DE LOSA	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	abr-18
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-5
<b>ÁREA</b>	80.0 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	1 oficial, 2 peones
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	ERNESTO GARCIA

Número de Observación	VV. 05 (min)			OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 32	DIA 33	DIA 34		
Desencofrado de madera	180	160	190		
Movilización de madera	70	95	60		
Eliminación de fijadores	60	65	70		
Espera	45	40	35		
Herramientas malograda	55	40	35		
Descanso	25	25	25		
Ocio	30	40	45		
Necesidades fisiológicas	15	15	20		
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>		

<b>Nº Total de Observ.=</b>	<b>24</b>	<b>1440</b>
-----------------------------	-----------	-------------

Actividad	C-5
Desencofrado de madera	36.81%
Movilización de madera	15.63%
Eliminación de fijadores	13.54%
Espera	8.33%
Herramientas malograda	9.03%
Descanso	5.21%
Ocio	7.99%
Necesidades fisiológicas	3.47%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	5.21%
Tiempo no contributorio	28.82%
Tiempo productivo	65.97%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



ANÁLISIS DE TIEMPOS	HAB. Y ENC. DE MADERA	HAB. Y COL. DE ACERO	SUBIDA Y COL. DE LADRILLO	PREPARACIÓN Y VACIADO DE MEZCLA F'C	DESENCOFRADO DE LOSA
Tiempo contributorio	13.70%	9.38%	16.15%	15.28%	5.21%
Tiempo no contributorio	22.67%	24.01%	33.33%	34.72%	28.82%
Tiempo productivo	63.54%	66.61%	50.52%	50.00%	65.97%

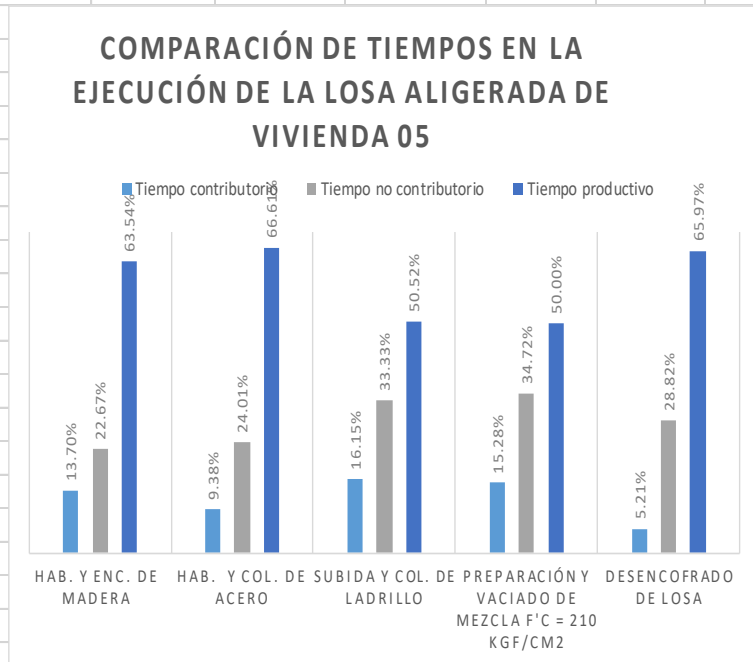
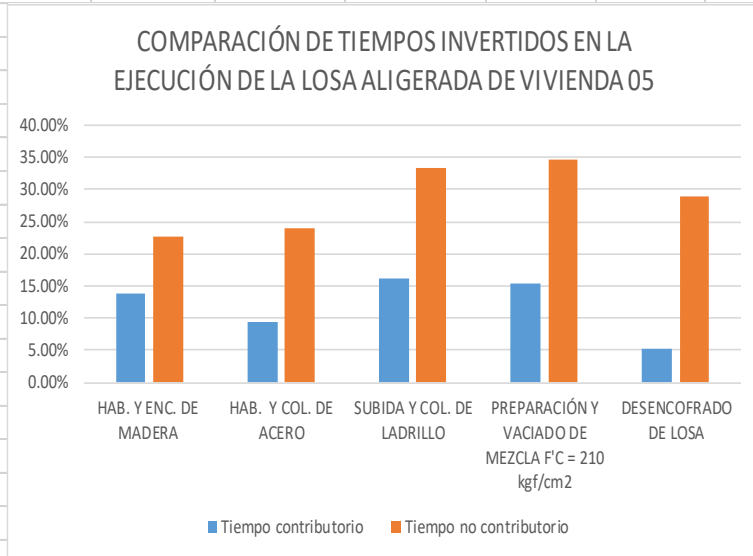
ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	13.70%
Tiempo no contributorio	22.67%
Tiempo productivo	63.54%
Total	100%


ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	9.38%
Tiempo no contributorio	24.01%
Tiempo productivo	66.61%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	16.15%
Tiempo no contributorio	33.33%
Tiempo productivo	50.52%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	15.28%
Tiempo no contributorio	34.72%
Tiempo productivo	50.00%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	5.21%
Tiempo no contributorio	28.82%
Tiempo productivo	65.97%
Total	100.00%



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>			<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017			
	Elaborado por : Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez			

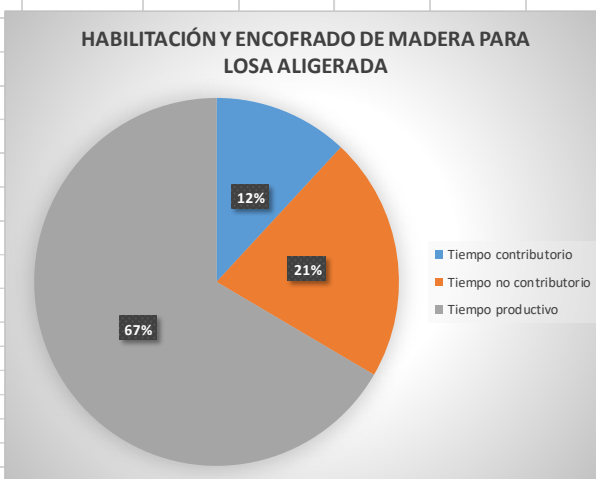
<b>ACTIVIDAD:</b>	HABILITACIÓN Y ENCOFRADO DE MADERA PARA LOSA ALIGERADA	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	abr-18
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-1
<b>ÁREA</b>	40 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	0.1 Capataz, 1 operario, 1 oficial, 1 peón
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	SAMUEL CARRANZA


Número de Observación	VV. 06 (min)						OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6		
Corte de madera	60	55	70	110	115	100		
Instalación de pies dere	100	110	90	0	0	0		
Colocación de Madera	85	75	75	115	105	144		
Traslado interno	22	22	25	20	23	15		
Colocación de clavos	22	30	40	40	45	30		
Movilización de madera	15	15	15	23	19	20		
Espera	26	20	20	14	20	21		
Herramientas malograd	18	15	10	16	18	10		
Descanso	20	15	14	20	22	20		
Ocio	30	22	23	25	30	40		
Retrabajo	17	26	20	19	28	25		
Necesidades fisiológica	15	20	18	20	15	20		
Trazado de medidas en	50	55	60	68	40	35		
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>490</b>	<b>480</b>	<b>480</b>		

<b>Nº Total de Observ.=</b>	<b>48</b>	<b>2880</b>
-----------------------------	-----------	-------------

Actividad	Cod:	C-1
Corte de madera		17.71%
Instalación de pies derecho		10.42%
Colocación de Madera		20.80%
Traslado interno		4.41%
Colocación de clavos		7.19%
Movilización de madera		3.72%
Espera		4.20%
Herramientas malograda		3.02%
Descanso		3.85%
Ocio		5.90%
Retrabajo		4.69%
Necesidades fisiológicas		3.75%
Trazado de medidas en madera		10.69%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	11.98%
Tiempo no contributorio	21.56%
Tiempo productivo	66.81%
<b>Total</b>	<b>100%</b>



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>			<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017			
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez		

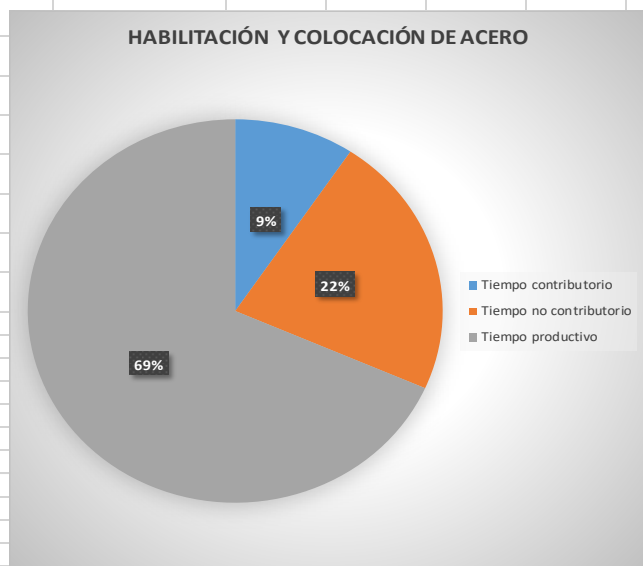
<b>ACTIVIDAD:</b>	HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	abr-18
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-2
<b>ÁREA</b>	40 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	0.1 Capataz, 1 operario, 1 oficial
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	SAMUEL CARRANZA

Número de Observación	VIV. 06 (min)			OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 7	DIA 8	DIA 9		
Habilitación de acero	240	160	30		
Armado de viguetas	60	120	0		
Amarre de acero para vigu	0	30	30		
Amarre del acero de tempe	0	15	240		
Traslado interno	30	30	25		
Espera	15	20	25		
Herramientas malograda	10	10	30		
Descanso	20	15	15		
Ocio	30	30	40		
Retrabajo	35	10	20		
Necesidades fisiológicas	15	15	15		
Trazado de medidas de ac	25	25	10		
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>		

Nº Total de Observ.= **24**      **1440**

Actividad	C-2
Habilitación de acero	29.86%
Armado de viguetas	12.50%
Amarre de acero para viguetas	4.17%
Amarre del acero de temperatura	17.71%
Traslado interno	5.90%
Espera	4.17%
Herramientas malograda	3.47%
Descanso	3.47%
Ocio	6.94%
Retrabajo	4.51%
Necesidades fisiológicas	3.13%
Trazado de medidas de acero	4.17%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	9.38%
Tiempo no contributorio	22.22%
Tiempo productivo	68.40%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>





**MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS**

**FORM-001**

Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017

Elaborado por : Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez

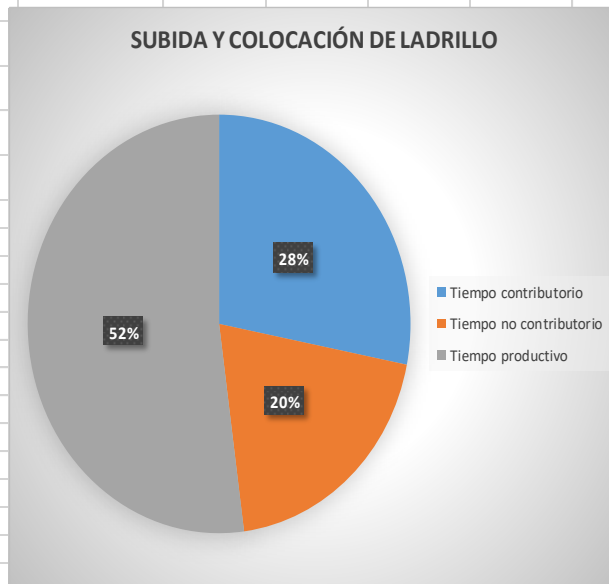
<b>ACTIVIDAD:</b>	SUBIDA Y COLOCACIÓN DE LADRILLO	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	abr-18
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-3
<b>ÁREA</b>	40 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	0.1 Capataz, 01 operario, 1 oficial, 9 peones
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	SAMUEL CARRANZA


Número de Observación	VV. 06 (min)		OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 10			
Colocación de Ladrillos	250			
Traslado interno	110			
Espera	25			
Herramientas malograda	10			
Descanso	25			
Ocio	30			
Retrabajo	15			
Necesidades fisiológicas	15			
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>			

Nº Total de Observ.= 8 480

Actividad	C-3
Colocación de Ladrillos	52.08%
Traslado interno	22.92%
Espera	5.21%
Herramientas malograda	2.08%
Descanso	5.21%
Ocio	6.25%
Retrabajo	3.13%
Necesidades fisiológicas	3.13%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	28.13%
Tiempo no contributorio	19.79%
Tiempo productivo	52.08%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>		<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua Tarapoto - 2017		
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez	

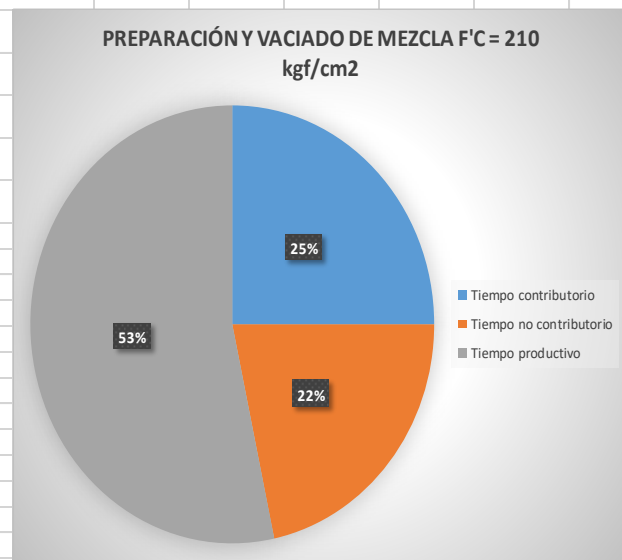
<b>ACTIVIDAD:</b>	PREPARACIÓN Y VACIADO DE MEZCLA F'C = 210 kgf/cm2	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	abr-18
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-4
<b>ÁREA</b>	40 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	0.1 Capataz, 3 operarios, 2 oficiales, 11 peo
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	SAMUEL CARRANZA


Número de Observación	VIV. 06 (min)		OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 11			
Preparación de mezcla	300			
Traslado interno	60			
Vaciado de concreto	120			
Regleado	40			
Espera	15			
Herramientas malograda	10			
Descanso	15			
Ocio	30			
Necesidades fisiológicas	10			
<b>TOTAL</b>	<b>300</b>			

Nº Total de Observ.=	5	300
----------------------	---	-----

Actividad	C-4
Preparación de mezcla	100.00%
Traslado interno	20.00%
Vaciado de concreto	40.00%
Regleado	13.33%
Espera	5.00%
Herramientas malograda	3.33%
Descanso	5.00%
Ocio	10.00%
Necesidades fisiológicas	3.33%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	25.00%
Tiempo no contributorio	21.67%
Tiempo productivo	53.33%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>			<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017			
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez		

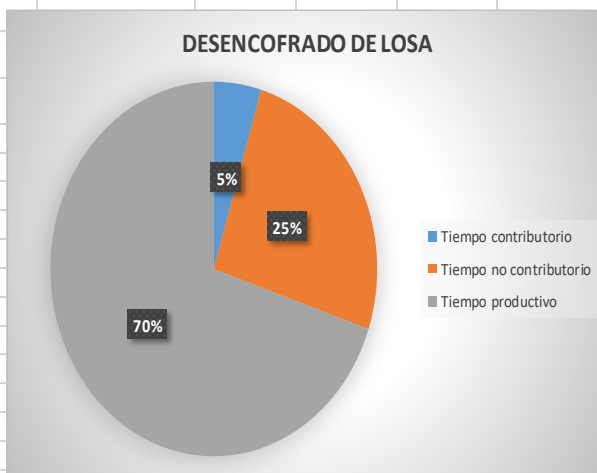
ACTIVIDAD:	DESENCOFRADO DE LOSA	FECHA DE MEDICIÓN:	abr-18
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS	C-5
ÁREA	40 M2	CANTIDAD DE PERSONAS:	1 oficial, 2 peones
		JEFE DE CUADRILLA:	SAMUEL CARRANZA

Número de Observación	VIV. 06 (min)			OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 26	DIA 27			
Desencofrado de madera	200	215			
Movilización de madera	50	60			
Eliminación de fijadores	70	75			
Espera	20	25			
Herramientas malograda	60	15			
Descanso	20	25			
Ocio	40	45			
Necesidades fisiológicas	20	20			
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>0</b>		

Nº Total de Observ.=	16	960			
----------------------	----	-----	--	--	--

Actividad	Cod:	C-5
Desencofrado de madera		43.23%
Movilización de madera		11.46%
Eliminación de fijadores		15.10%
Espera		4.69%
Herramientas malograda		7.81%
Descanso		4.69%
Ocio		8.85%
Necesidades fisiológicas		4.17%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	4.69%
Tiempo no contributorio	25.52%
Tiempo productivo	69.79%
Total	100.00%





ANÁLISIS DE TIEMPOS	HAB. Y ENC. DE MADERA	HAB. Y COL. DE ACERO	SUBIDA Y COL. DE LADRILLO	PREPARACIÓN Y VACIADO DE MEZCLA F'C = 210 kgf/cm2	DESENCOFRADO DE LOSA
Tiempo contributorio	11.98%	9.38%	22.92%	20.00%	4.69%
Tiempo no contributorio	21.56%	22.22%	25.00%	26.67%	25.52%
Tiempo productivo	66.81%	68.40%	52.08%	53.33%	69.79%

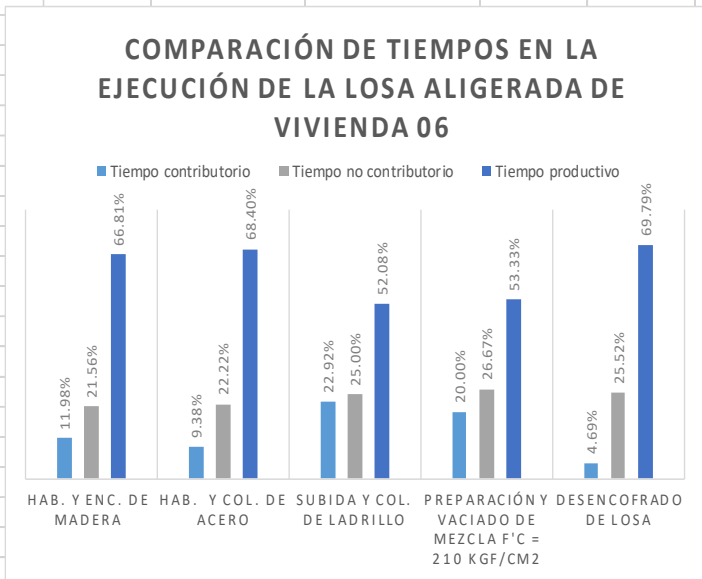
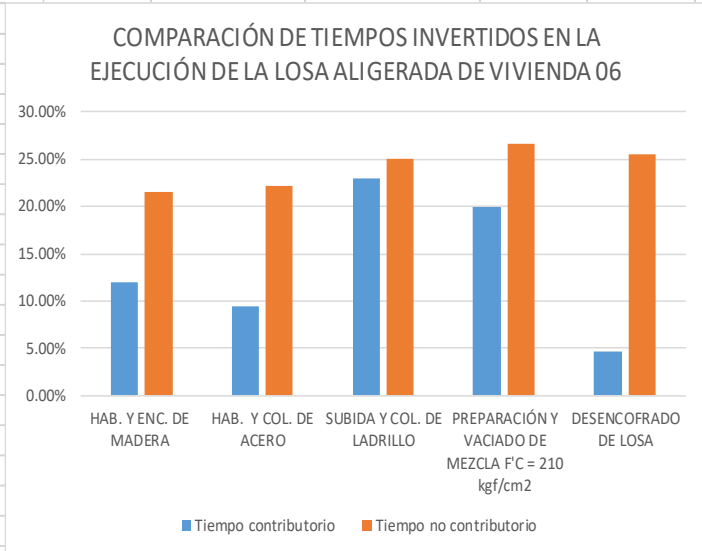
ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	11.98%
Tiempo no contributorio	21.56%
Tiempo productivo	66.81%
Total	100%


ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	9.38%
Tiempo no contributorio	22.22%
Tiempo productivo	68.40%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	22.92%
Tiempo no contributorio	25.00%
Tiempo productivo	52.08%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	20.00%
Tiempo no contributorio	26.67%
Tiempo productivo	53.33%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	4.69%
Tiempo no contributorio	25.52%
Tiempo productivo	69.79%
Total	100.00%



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>			<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017			
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez		

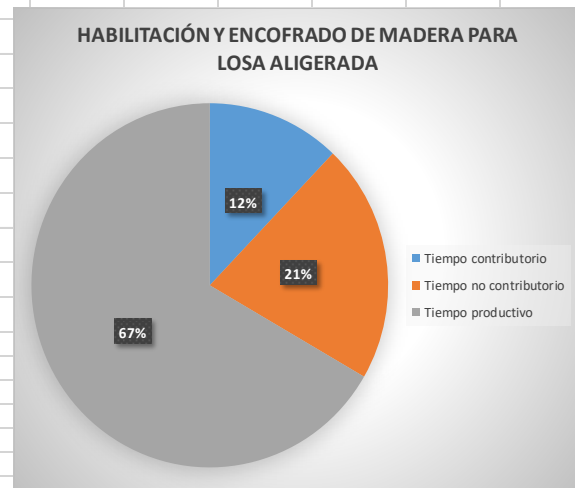
ACTIVIDAD:	HABILITACIÓN Y ENCOFRADO DE MADERA PARA LOSA ALIGERADA	FECHA DE MEDICIÓN:	may-18
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS:	C-1
ÁREA:	55 M2	CANTIDAD DE PERSONAS:	0.1 Capataz, 1 operario, 1 oficial, 1 peón
		JEFE DE CUADRILLA:	SAMUEL CARRANZA


Número de Observación	VIV. 07 (min)						OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6		
Corte de madera	55	50	65	110	120	110		
Instalación de pies derecho	115	120	95	0	0	0		
Colocación de Madera	85	70	70	105	100	130		
Traslado interno	22	22	25	20	25	15		
Colocación de clavos	25	30	40	40	45	30		
Movilización de madera	15	20	15	20	19	20		
Espera	20	20	20	15	20	21		
Herramientas malograda	18	10	10	15	16	10		
Descanso	20	15	14	20	22	20		
Ocio	30	22	23	25	30	40		
Retrabajo	15	26	25	20	28	25		
Necesidades fisiológicas	15	20	18	20	15	20		
Trazado de medidas en madera	45	55	60	70	40	39		
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>		

Nº Total de Observ.= 48 2880

Actividad	Cod:	C-1
Corte de madera		17.71%
Instalación de pies derecho		11.46%
Colocación de Madera		19.44%
Traslado interno		4.48%
Colocación de clavos		7.29%
Movilización de madera		3.78%
Espera		4.03%
Herramientas malograda		2.74%
Descanso		3.85%
Ocio		5.90%
Retrabajo		4.83%
Necesidades fisiológicas		3.75%
Trazado de medidas en madera		10.73%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	12.12%
Tiempo no contributorio	21.25%
Tiempo productivo	66.63%
Total	100%



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>			<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017			
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez		

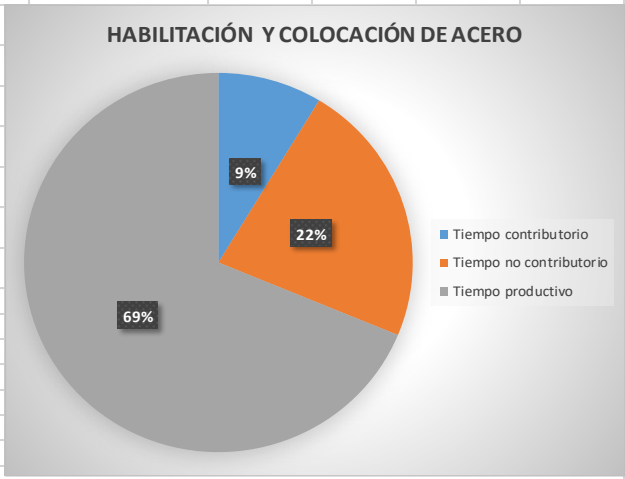
<b>ACTIVIDAD:</b>	HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACE	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	may-18
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-2
<b>ÁREA</b>	55 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	0.1 Capataz, 1 operario, 1 oficial
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	SAMUEL CARRANZA


Número de Observación	VV. 07(min)			OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 7	DIA 8	DIA 9		
Habilitación de acero	250	140	25		
Armado de viguetas	60	140	0		
Amarre de acero para viguetas	0	40	20		
Amarre del acero de temperatura	0	15	245		
Traslado interno	30	25	25		
Espera	10	20	25		
Herramientas malograda	10	10	30		
Descanso	15	15	15		
Ocio	30	25	45		
Retrabajo	35	10	20		
Necesidades fisiológicas	20	15	20		
Trazado de medidas de acero	20	25	10		
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>		

<b>Nº Total de Observ.=</b>	<b>24</b>	<b>1440</b>			
-----------------------------	-----------	-------------	--	--	--

Actividad	C-2
Habilitación de acero	28.82%
Armado de viguetas	13.89%
Amarre de acero para viguetas	4.17%
Amarre del acero de temperatura	18.06%
Traslado interno	5.56%
Espera	3.82%
Herramientas malograda	3.47%
Descanso	3.13%
Ocio	6.94%
Retrabajo	4.51%
Necesidades fisiológicas	3.82%
Trazado de medidas de acero	3.82%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	8.68%
Tiempo no contributorio	22.57%
Tiempo productivo	68.75%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>		<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017		
	Elaborado por : Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez		

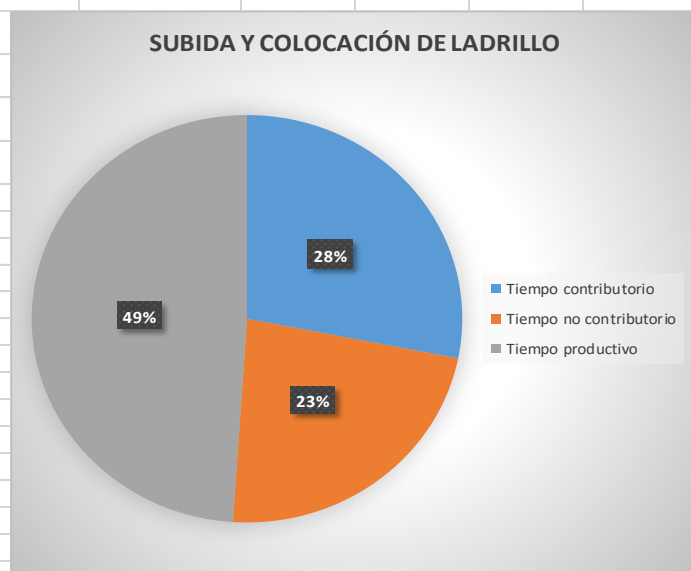
<b>ACTIVIDAD:</b>	SUBIDA Y COLOCACIÓN DE LADRILLO	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	may-18
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-3
<b>ÁREA</b>	55 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	0.1 Capataz, 01 operario, 1 oficial, 9 peones
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	SAMUEL CARRANZA

Número de Observación	VIV. 07 (min)		OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 10			
Colocación de Ladrillos	235			
Traslado interno	110			
Espera	25			
Herramientas malograda	10			
Descanso	25			
Ocio	35			
Retrabajo	20			
Necesidades fisiológicas	20			
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>			

Nº Total de Observ.= 8 480

Actividad	C-3
Colocación de Ladrillos	48.96%
Traslado interno	22.92%
Espera	5.21%
Herramientas malograda	2.08%
Descanso	5.21%
Ocio	7.29%
Retrabajo	4.17%
Necesidades fisiológicas	4.17%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	28.13%
Tiempo no contributorio	22.92%
Tiempo productivo	48.96%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>





**MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS**

Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017

FORM-001

Elaborado por : Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez

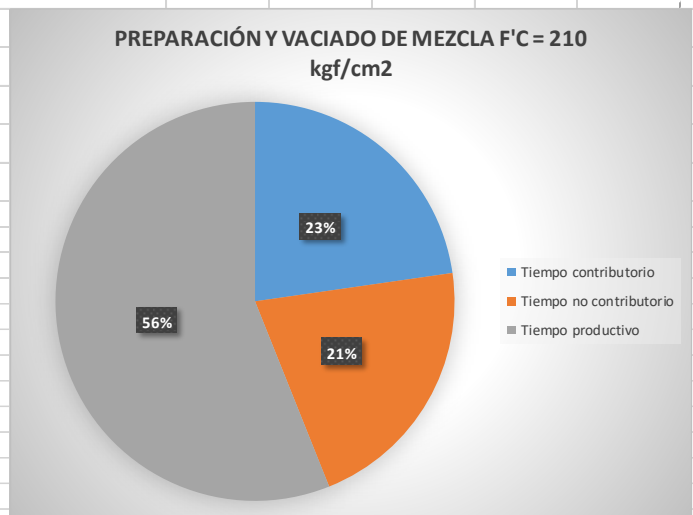
ACTIVIDAD:	PREPARACIÓN Y VACIADO DE MEZCLA F'C = 210 kgf/cm2	FECHA DE MEDICIÓN:	may-18
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS	C-4
ÁREA	55 M2	CANTIDAD DE PERSONAS:	0.1 Capataz, 3 operarios, 2 oficiales, 11 peo
		JEFE DE CUADRILLA:	SAMUEL CARRANZA

Número de Observación	VV. 07 (min)		OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 11			
Preparación de mezcla	330			
Traslado interno	65			
Vaciado de concreto	140			
Nivelación de concreto	45			
Espera	10			
Herramientas malograda	10			
Descanso	15			
Ocio	30			
Necesidades fisiológicas	15			
<b>TOTAL</b>	<b>330</b>			

Nº Total de Observ.= 5.5 330

Actividad	C-4
Preparación de mezcla	100.00%
Traslado interno	19.70%
Vaciado de concreto	42.42%
Regleado	13.64%
Espera	3.03%
Herramientas malograda	3.03%
Descanso	4.55%
Ocio	9.09%
Necesidades fisiológicas	4.55%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	22.73%
Tiempo no contributorio	21.21%
Tiempo productivo	56.06%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>





### MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS

Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017

FORM-001

Elaborado por : Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez

ACTIVIDAD:	DESENCOFRADO DE LOSA	FECHA DE MEDICIÓN:	may-18
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS	C-5
ÁREA	55 M2	CANTIDAD DE PERSONAS:	1 oficial, 2 peones
		JEFE DE CUADRILLA:	SAMUEL CARRANZA

Número de Observación	VIV. 07 (min)			OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 26	DIA 27			
Desencofrado de mader	220	225			
Movilización de madera	45	55			
Eliminación de fijadores	70	75			
Espera	15	25			
Herramientas malograd	55	15			
Descanso	20	25			
Ocio	40	45			
Necesidades fisiológica	15	15			
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>0</b>		

Nº Total de Observ.= 16 960

Actividad	Cod:	C-5
Desencofrado de madera		46.35%
Movilización de madera		10.42%
Eliminación de fijadores		15.10%
Espera		4.17%
Herramientas malograda		7.29%
Descanso		4.69%
Ocio		8.85%
Necesidades fisiológicas		3.13%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	4.69%
Tiempo no contributorio	23.44%
Tiempo productivo	71.88%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



ANÁLISIS DE TIEMPOS	HAB. Y ENC.	HAB. Y COL.	SUBIDA Y COL. DE LADRILLO	PREPARACIÓN Y VACIADO DE MEZCLA F' C =	DESENCOFRADO
	DE MADERA	DE ACERO		DE LOSA	
Tiempo contributorio	12.12%	8.68%	22.92%	19.70%	4.69%
Tiempo no contributorio	21.25%	22.57%	28.13%	24.24%	23.44%
Tiempo productivo	66.63%	68.75%	48.96%	56.06%	71.88%

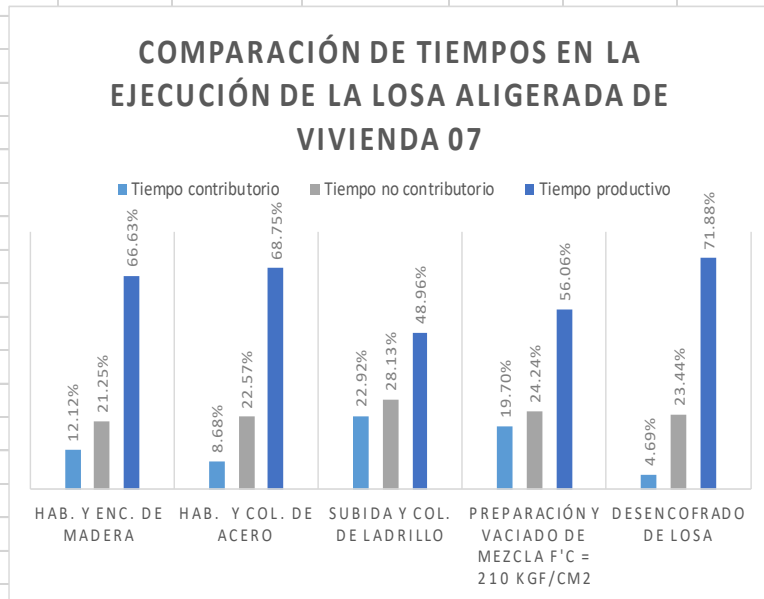
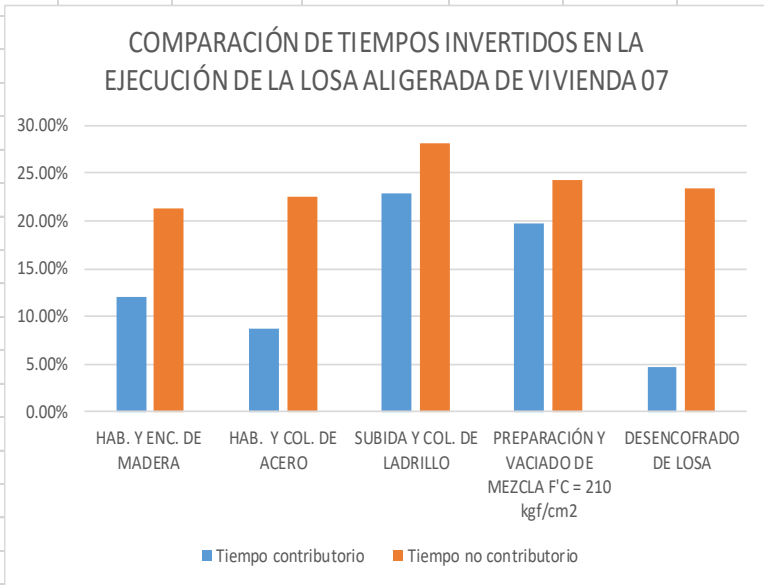
ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	12.12%
Tiempo no contributorio	21.25%
Tiempo productivo	66.63%
Total	100%


ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	8.68%
Tiempo no contributorio	22.57%
Tiempo productivo	68.75%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	22.92%
Tiempo no contributorio	28.13%
Tiempo productivo	48.96%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	19.70%
Tiempo no contributorio	24.24%
Tiempo productivo	56.06%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	4.69%
Tiempo no contributorio	23.44%
Tiempo productivo	71.88%
Total	100.00%



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>			<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017			
Elaborado por :		Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez		

ACTIVIDAD:	HABILITACIÓN Y ENCOFRADO DE MADERA PARA LOSA ALIGERADA	FECHA DE MEDICIÓN:	jun-18
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS:	C-1
ÁREA:	60.96 M2	CANTIDAD DE PERSONAS:	0.1 Capataz, 1 operario, 1 oficial, 1 peón
		JEFE DE CUADRILLA:	SAMUEL CARRANZA

Número de Observación	V.V. 08 (min)							OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7		
Corte de madera	50	55	65	115	120	105	110		
Instalación de pies derecho	120	115	100	0	0	0	0		
Colocación de Madera	90	65	70	110	100	130	100		
Traslado interno	20	25	20	20	25	15	30		
Colocación de clavos	25	30	40	45	45	30	35		
Movilización de madera	15	20	15	20	20	20	25		
Espera	20	20	20	15	20	21	20		
Herramientas malograda	15	15	15	15	18	10	15		
Descanso	20	15	15	20	20	20	15		
Ocio	30	25	25	25	30	40	45		
Retrabajo	15	20	20	20	28	25	30		
Necesidades fisiológicas	10	20	15	20	14	20	15		
Trazado de medidas en madera	50	55	60	55	40	44	40		
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>		


Nº Total de Observ.=	56	3360
----------------------	----	------

Actividad	Cod:	C-1
Corte de madera		18.45%
Instalación de pies derecho		9.97%
Colocación de Madera		19.79%
Traslado interno		4.61%
Colocación de clavos		7.44%
Movilización de madera		4.02%
Espera		4.05%
Herramientas malograda		3.07%
Descanso		3.72%
Ocio		6.55%
Retrabajo		4.70%
Necesidades fisiológicas		3.39%
Trazado de medidas en madera		10.24%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	12.35%
Tiempo no contributorio	21.76%
Tiempo productivo	65.89%
<b>Total</b>	<b>100%</b>





	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>			<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017			
	Elaborado por:	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez		

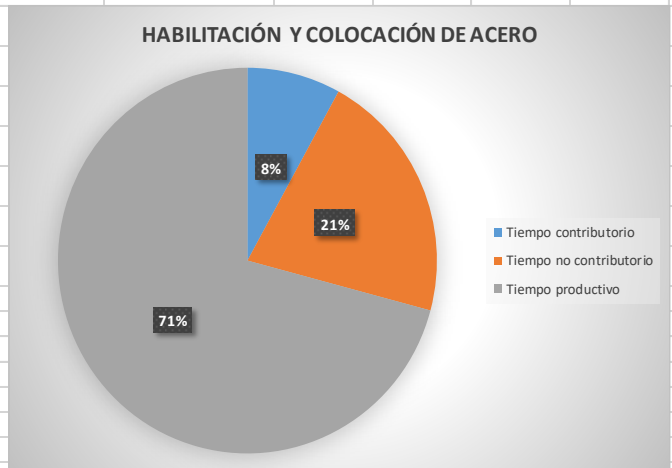
<b>ACTIVIDAD:</b>	HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	jun-18
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-2
<b>ÁREA</b>	60.96 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	0.1 Capataz, 1 operario, 1 oficial
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	SAMUEL CARRANZA


Número de Observación	MV.08(min)			OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 8	DIA 9	DIA 10		
Habilitación de acero	245	145	145		
Armado de viguetas	55	150	0		
Amarre de acero para viguetas	0	40	20		
Amarre del acero de temperatura	0	15	150		
Traslado interno	25	25	20		
Espera	15	15	20		
Herramientas malograda	10	5	15		
Descanso	15	15	15		
Ocio	30	25	45		
Retrabajo	40	10	20		
Necesidades fisiológicas	20	15	20		
Trazado de medidas de acero	25	20	10		
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>		

<b>Nº Total de Observ.=</b>	<b>24</b>	<b>1440</b>		
-----------------------------	-----------	-------------	--	--

Actividad	C-2
Habilitación de acero	37.15%
Armado de viguetas	14.24%
Amarre de acero para viguetas	4.17%
Amarre del acero de temperatura	11.46%
Traslado interno	4.86%
Espera	3.47%
Herramientas malograda	2.08%
Descanso	3.13%
Ocio	6.94%
Retrabajo	4.86%
Necesidades fisiológicas	3.82%
Trazado de medidas de acero	3.82%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	7.99%
Tiempo no contributorio	21.18%
Tiempo productivo	70.83%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>			<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017			
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez		

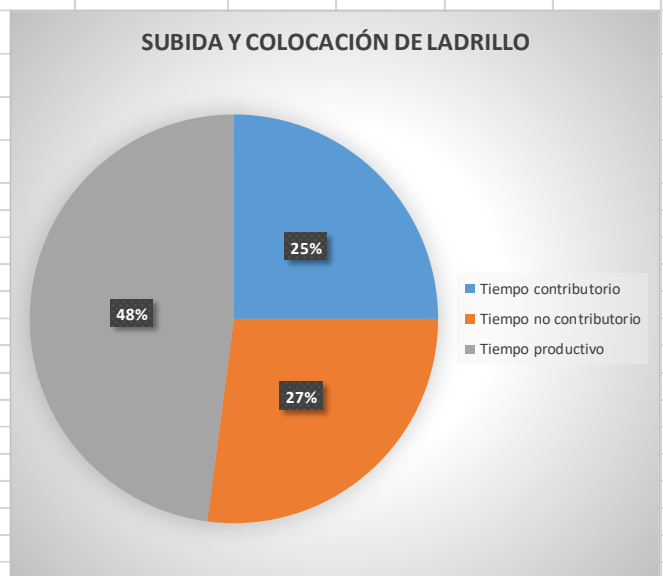
<b>ACTIVIDAD:</b>	SUBIDA Y COLOCACIÓN DE LADRILLO	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	jun-18
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-3
<b>ÁREA</b>	60.96 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	0.1 Capataz, 01 operario, 1 oficial, 9 peones
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	SAMUEL CARRANZA


Número de Observación	VV. 08 (min)		OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 10			
Colocación de Ladrillos	230			
Traslado interno	100			
Espera	30			
Herramientas malograda	10			
Descanso	20			
Ocio	40			
Retrabajo	30			
Necesidades fisiológicas	20			
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>			

Nº Total de Observ.= 8 480

Actividad	C-3
Colocación de Ladrillos	47.92%
Traslado interno	20.83%
Espera	6.25%
Herramientas malograda	2.08%
Descanso	4.17%
Ocio	8.33%
Retrabajo	6.25%
Necesidades fisiológicas	4.17%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	25.00%
Tiempo no contributorio	27.08%
Tiempo productivo	47.92%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>		<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017		
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez	

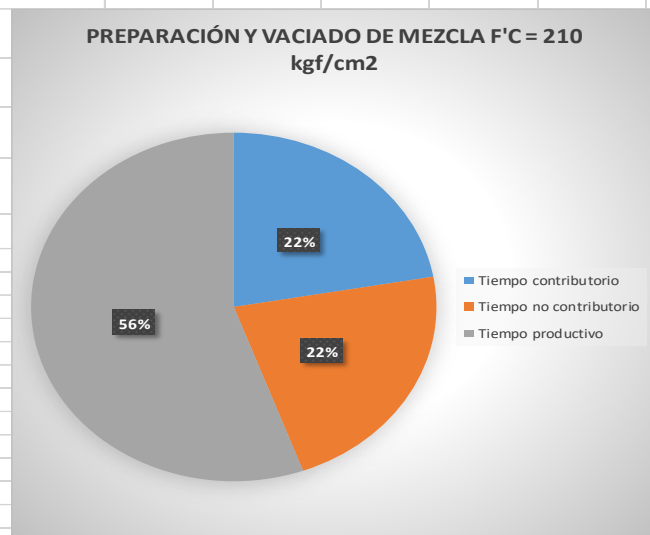
<b>ACTIVIDAD:</b>	PREPARACIÓN Y VACIADO DE MEZCLA F'C = 210	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	jun-18
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-4
<b>ÁREA</b>	60.96 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	0.1 Capataz, 3 operarios, 2 oficiales, 11 peo
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	SAMUEL CARRANZA


Número de Observación	VIV. 08 (min)			OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 11				
Preparación de mezcla	360				
Traslado interno	70				
Vaciado de concreto	150				
Regleado	50				
Espera	10				
Herramientas malograda	15				
Descanso	15				
Ocio	35				
Necesidades fisiológicas	15				
<b>TOTAL</b>	<b>360</b>				

<b>Nº Total de Observ.=</b>	<b>6</b>	<b>360</b>
-----------------------------	----------	------------

Actividad	C-4
Preparación de mezcla	100.00%
Traslado interno	19.44%
Vaciado de concreto	41.67%
Regleado	13.89%
Espera	2.78%
Herramientas malograda	4.17%
Descanso	4.17%
Ocio	9.72%
Necesidades fisiológicas	4.17%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	22.22%
Tiempo no contributorio	22.22%
Tiempo productivo	55.56%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>		<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017		
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez	

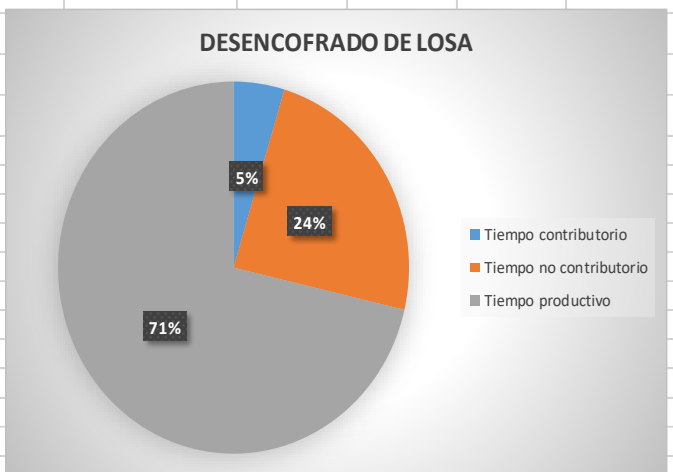
ACTIVIDAD:	DESENCOFRADO DE LOSA	FECHA DE MEDICIÓN:	jun-18
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS	C-5
ÁREA	60.96 M2	CANTIDAD DE PERSONAS:	1 oficial, 2 peones
		JEFE DE CUADRILLA:	SAMUEL CARRANZA

Número de Observación	VIV. 08 (min)			OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 26	DIA 27			
Desencofrado de madera	210	230			
Movilización de madera	50	50			
Eliminación de fijadores	70	75			
Espera	20	25			
Herramientas malograda	50	15			
Descanso	20	25			
Ocio	40	40			
Necesidades fisiológicas	20	20			
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>0</b>		

Nº Total de Observ.=	16	960
----------------------	----	-----

Actividad	Cod:	C-5
Desencofrado de madera		45.83%
Movilización de madera		10.42%
Eliminación de fijadores		15.10%
Espera		4.69%
Herramientas malograda		6.77%
Descanso		4.69%
Ocio		8.33%
Necesidades fisiológicas		4.17%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	4.69%
Tiempo no contributorio	23.96%
Tiempo productivo	71.35%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



ANÁLISIS DE TIEMPOS	HAB. Y ENC. DE MADERA	HAB. Y COL. DE ACERO	SUBIDA Y COL. DE LADRILLO	PREPARACIÓN Y VACIADO DE MEZCLA F'C =	DESENCOFRADO DE LOSA
Tiempo contributorio	12.35%	7.99%	25.00%	19.44%	4.69%
Tiempo no contributorio	21.76%	21.18%	31.25%	25.00%	23.96%
Tiempo productivo	65.89%	70.83%	43.75%	55.56%	71.35%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	12.35%
Tiempo no contributorio	21.76%
Tiempo productivo	65.89%
Total	100%

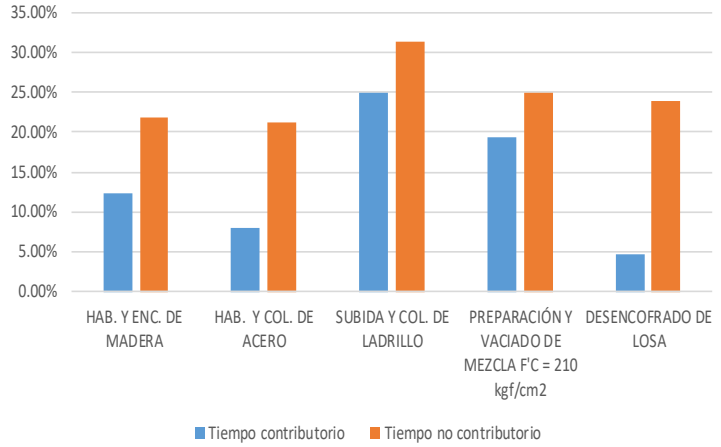
ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	7.99%
Tiempo no contributorio	21.18%
Tiempo productivo	70.83%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	25.00%
Tiempo no contributorio	31.25%
Tiempo productivo	43.75%
Total	100.00%

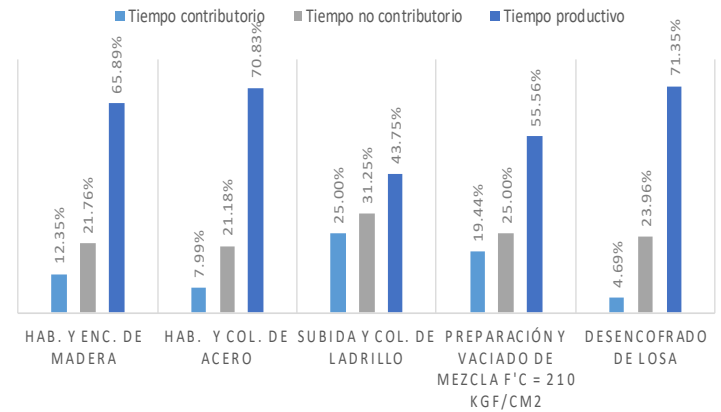
ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	19.44%
Tiempo no contributorio	25.00%
Tiempo productivo	55.56%
Total	100.00%


ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	4.69%
Tiempo no contributorio	23.96%
Tiempo productivo	71.35%
Total	100.00%

COMPARACIÓN DE TIEMPOS INVERTIDOS EN LA EJECUCIÓN DE LA LOSA ALIGERADA DE VIVIENDA 08



COMPARACIÓN DE TIEMPOS EN LA EJECUCIÓN DE LA LOSA ALIGERADA DE VIVIENDA 08



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>										<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losa aligerada de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017										
	Elaborado por : Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez										

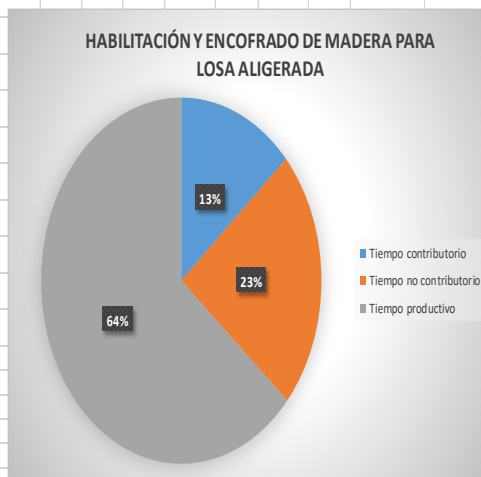
<b>ACTIVIDAD:</b>	HABILITACIÓN Y ENCOFRADO DE MADERA PARA LOSA ALIGERADA	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	mayo-junio 2018
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-1
<b>ÁREA</b>	89.65 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONO</b>	0.1 Capataz, 1 operario, 1 oficial, 1 pe
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	ERNESTO GARCIA


Número de Observación	VV.09 (min)												OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12		
Corte de madera	75	70	75	85	80	65	50	55	60	40	45	40		
Instalación de pies derecho	65	105	85	95	90	90	100	0	0	0	0	0		
Colocación de Madera	75	65	70	65	60	50	61	120	135	115	120	120		
Traslado interno	20	25	25	20	20	15	23	20	25	30	35	25		
Colocación de clavos	20	30	35	40	40	30	40	80	75	80	75	65		
Movilización de madera	20	15	15	20	20	20	16	30	25	30	25	20		
Espera	20	20	25	15	15	20	20	25	30	25	30	25		
Herramientas malograda	25	15	15	15	15	20	15	15	10	15	10	10		
Descanso	20	15	15	20	20	15	25	20	15	15	25	30		
Ocio	30	20	25	25	30	45	45	30	30	35	35	45		
Retrabajo	25	25	20	15	20	30	25	15	25	20	15	25		
Necesidades fisiológicas	20	25	15	15	20	20	15	20	10	15	20	20		
Trazado de medidas en madera	65	50	60	50	50	60	45	50	40	60	45	55		
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>		

Nº Total de Observ.= 96 5760

Actividad	C-1
Corte de madera	12.85%
Instalación de pies derecho	10.94%
Colocación de Madera	18.33%
Traslado interno	4.91%
Colocación de clavos	10.59%
Movilización de madera	4.44%
Espera	4.69%
Herramientas malograda	3.13%
Descanso	4.08%
Ocio	6.86%
Retrabajo	4.51%
Necesidades fisiológicas	3.73%
Trazado de medidas en madera	10.94%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	13.44%
Tiempo no contributorio	22.92%
Tiempo productivo	63.65%
Total	100%



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>			<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losa aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017			
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez		

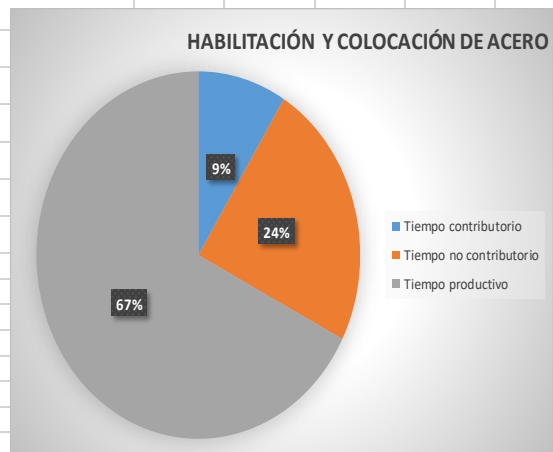
ACTIVIDAD:	HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO	FECHA DE MEDICIÓN:	mayo-junio 2018
MUESTREADOR:	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	CUADRILLAS	C-2
ÁREA	89.65 M2	CANTIDAD DE PERSONAS:	0.1 Capataz, 1 operario, 1 oficial
		JEFE DE CUADRILLA:	ERNESTO GARCIA


Número de Observación	V.V. 09 (min)				OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 13	DIA 14	DIA 15	DIA 16		
Habilitación de acero	170	160	45	40		
Armado de viguetas	140	145	35	25		
Amarre de acero para viguetas	0	0	170	30		
Amarre del acero de temperatura	0	0	35	190		
Traslado interno	20	30	20	25		
Espera	10	20	30	25		
Herramientas malograda	15	20	30	15		
Descanso	20	20	15	20		
Ocio	35	35	40	40		
Retrabajo	20	10	20	20		
Necesidades fisiológicas	20	15	15	20		
Trazado de medidas de acero	30	25	25	30		
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>		

Nº Total de Observ.=                      **32**                      **1920**

Actividad	C-2
Habilitación de acero	21.61%
Armado de viguetas	17.97%
Amarre de acero para viguetas	10.42%
Amarre del acero de temperatura	11.72%
Traslado interno	4.95%
Espera	4.43%
Herramientas malograda	4.17%
Descanso	3.91%
Ocio	7.81%
Retrabajo	3.65%
Necesidades fisiológicas	3.65%
Trazado de medidas de acero	5.73%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	8.85%
Tiempo no contributorio	23.70%
Tiempo productivo	67.45%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>			<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017			
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez		

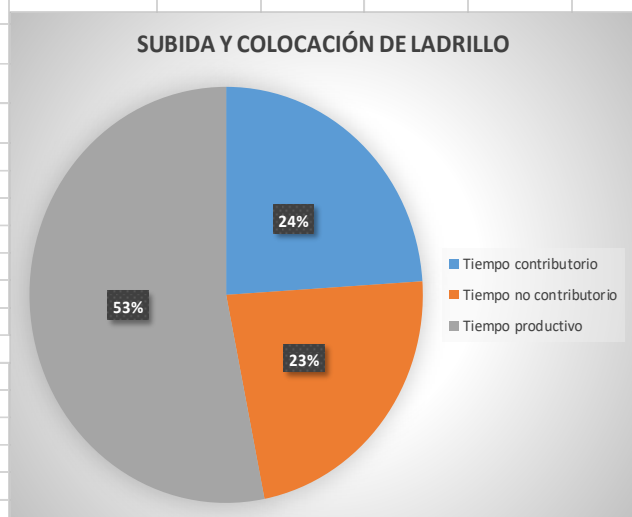
<b>ACTIVIDAD:</b>	SUBIDA Y COLOCACIÓN DE LADRILLO	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	mayo-junio 2018
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-3
<b>ÁREA</b>	89.65 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	0.1 Capataz, 01 operario, 1 oficial, 9 peones
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	ERNESTO GARCIA

Número de Observación	VV. 09 (min)		OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 16			
Colocación de Ladrillos	255			
Traslado interno	95			
Espera	30			
Herramientas malograda	10			
Descanso	20			
Ocio	35			
Retrabajo	20			
Necesidades fisiológicas	15			
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>			


Nº Total de Observ.= 8 480

Actividad	C-3
Colocación de Ladrillos	53.13%
Traslado interno	19.79%
Espera	6.25%
Herramientas malograda	2.08%
Descanso	4.17%
Ocio	7.29%
Retrabajo	4.17%
Necesidades fisiológicas	3.13%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	23.96%
Tiempo no contributorio	22.92%
Tiempo productivo	53.13%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>





	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>			<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017			
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez		

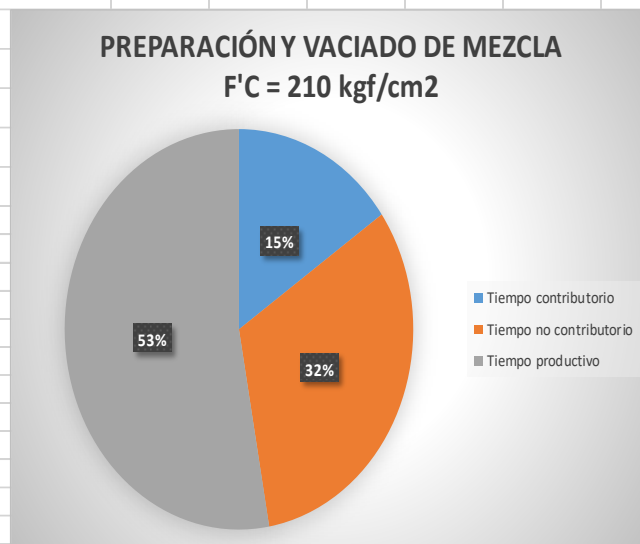
<b>ACTIVIDAD:</b>	PREPARACIÓN Y VACIADO DE MEZCLA F'C = 210 kgf/cm2	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	mayo-junio 2018
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-4
<b>ÁREA</b>	89.65 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	0.1 Capataz, 3 operarios, 2 oficiales, 11 peo
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	ERNESTO GARCIA


Número de Observación	VIV. 09 (min)		OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 17			
Preparación de mezcla	360			
Traslado interno	55			
Vaciado de concreto	150			
Regleado	40			
Espera	15			
Herramientas malograda	10			
Descanso	20			
Ocio	60			
Necesidades fisiológicas	10			
<b>TOTAL</b>	<b>360</b>			

Nº Total de Observ.= 6 360

Actividad	C-4
Preparación de mezcla	100.00%
Traslado interno	15.28%
Vaciado de concreto	41.67%
Regleado	11.11%
Espera	4.17%
Herramientas malograda	2.78%
Descanso	5.56%
Ocio	16.67%
Necesidades fisiológicas	2.78%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	15.28%
Tiempo no contributorio	31.94%
Tiempo productivo	52.78%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



	<b>MUESTREO DE IDENTIFICACION DE TIEMPOS</b>		<b>FORM-001</b>
	Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua - Tarapoto - 2017		
	Elaborado por :	Est. Ing. Civil Liz Karina Campos Vásquez	

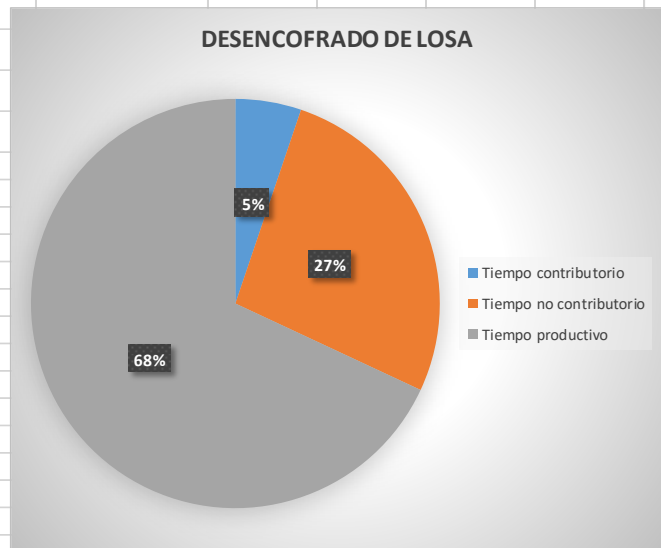
<b>ACTIVIDAD:</b>	DESENCOFRADO DE LOSA	<b>FECHA DE MEDICIÓN:</b>	mayo-junio 2018
<b>MUESTREADOR:</b>	ESTU. ING. CIVIL LIZ CAMPOS VÁSQUEZ	<b>CUADRILLAS</b>	C-5
<b>ÁREA</b>	89.65 M2	<b>CANTIDAD DE PERSONAS:</b>	1 oficial, 2 peones
		<b>JEFE DE CUADRILLA:</b>	ERNESTO GARCIA

Número de Observación	VV. 09 (min)			OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
	DIA 32	DIA 33	DIA 34		
Desencofrado de madera	190	170	200		
Movilización de madera	70	100	60		
Eliminación de fijadores	60	60	70		
Espera	40	40	30		
Herramientas malograda	50	30	35		
Descanso	25	25	25		
Ocio	30	40	45		
Necesidades fisiológicas	15	15	15		
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>		

Nº Total de Observ.= 24 1440

Actividad	C-5
Desencofrado de madera	38.89%
Movilización de madera	15.97%
Eliminación de fijadores	13.19%
Espera	7.64%
Herramientas malograda	7.99%
Descanso	5.21%
Ocio	7.99%
Necesidades fisiológicas	3.13%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	5.21%
Tiempo no contributorio	26.74%
Tiempo productivo	68.06%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>



ANÁLISIS DE TIEMPOS	HAB. Y ENC. DE MADERA	HAB. Y COL. DE ACERO	SUBIDA Y COL. DE LADRILLO	PREPARACIÓN Y VACIADO DE MEZCLA F'C	DESENCOFRADO DE LOSA
Tiempo contributorio	13.44%	8.85%	19.79%	15.28%	5.21%
Tiempo no contributorio	22.92%	23.70%	27.08%	31.94%	26.74%
Tiempo productivo	63.65%	67.45%	53.13%	52.78%	68.06%

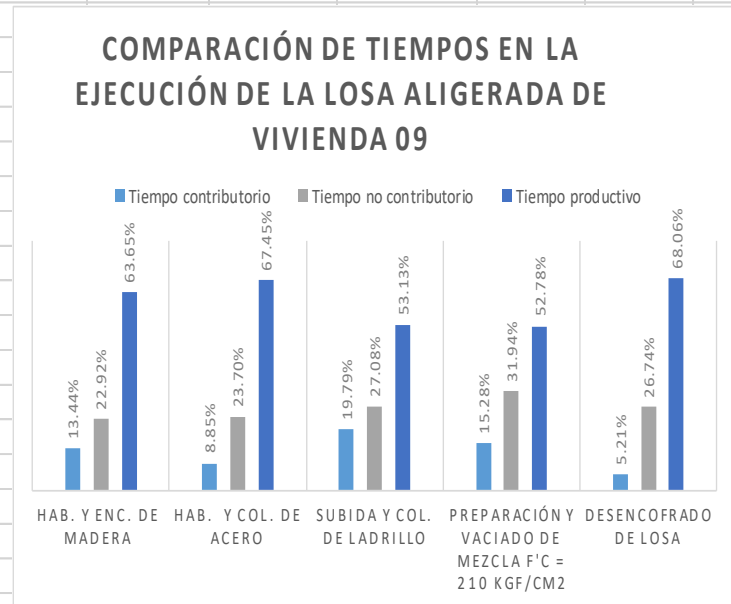
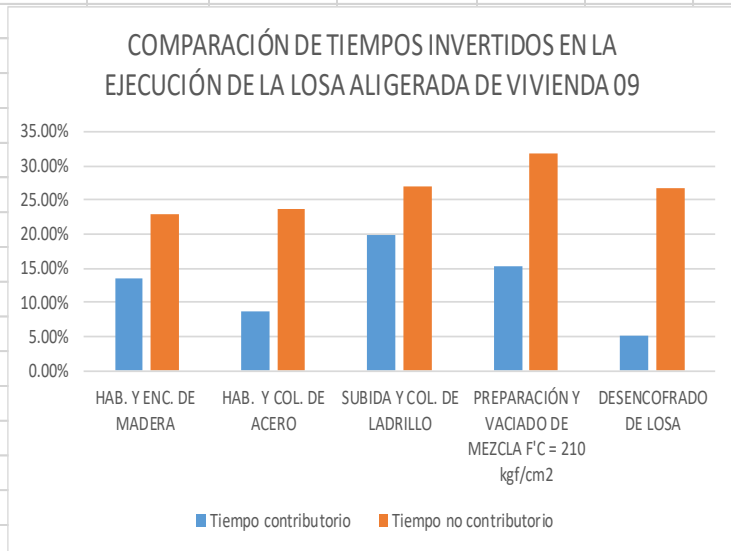
ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	13.44%
Tiempo no contributorio	22.92%
Tiempo productivo	63.65%
Total	100%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	8.85%
Tiempo no contributorio	23.70%
Tiempo productivo	67.45%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	19.79%
Tiempo no contributorio	27.08%
Tiempo productivo	53.13%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	15.28%
Tiempo no contributorio	31.94%
Tiempo productivo	52.78%
Total	100.00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS	
Tiempo contributorio	5.21%
Tiempo no contributorio	26.74%
Tiempo productivo	68.06%
Total	100.00%



MUESTRA	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA			ACERO GRADO 60°		LADRILLA HUECO DE ARCILLO DE 15X30X30		LOSA ALIGERADA DE f'c= 210 KG/DIA		
	HABILITACIÓN M2/ DIA	ENCOFRADO M2/ DIA	DEENCOFRADO M2/ DIA	HABILITACIÓN KG/ DIA	COLOCACIÓN KG/ DIA	SUBIDA PZ/ DIA	COLOCACIÓN PZ/ DIA	PREPARADO M3/ DIA	VACIADO M3/ DIA	CURADO M3/ DIA
VIVIENDA 01	52.15	6.18	43.25	99	99	361	361	5.04	5.04	8.65
VIVIENDA 02	66.74	7.91	27.68	126.64	126.64	462	462	6.48	6.48	11.07
VIVIENDA 03	61.24	7.5	30	137.48	137.48	500	500	8.32	8.32	12.00
VIVIENDA 04	60.43	6.91	37.98	174.09	174.09	633	633	9.68	9.68	15.19
VIVIENDA 05	64.81	6.67	26.68	183.31	183.31	667	667	9.36	9.36	16.00
VIVIENDA 06	49.6	6.67	20	91.73	91.73	334	334	5.6	5.6	8.00
VIVIENDA 07	68.2	8.33	25	124.51	124.51	459	459	6.96	6.96	11.00
VIVIENDA 08	65.57	8.71	30.48	139.61	139.61	508	508	7.12	7.12	12.19
VIVIENDA 09	65.76	7.49	29.88	154.12	154.12	747	747	10.48	10.48	17.93
<b>TOTAL PROMEDIO</b>	<b>61.6</b>	<b>7.4</b>	<b>30.1</b>	<b>136.7</b>	<b>136.7</b>	<b>519.0</b>	<b>519.0</b>	<b>7.7</b>	<b>7.7</b>	<b>12.4</b>

ANALISIS DE COSTO UNITARIO SEGÚN CAPECO						
Obra	: VIVIENDA UNIFAMILIAR			Hoja N°		
				Hecho por	: LIZ CAMPOS VASQUEZ	
<b>PARTIDA N°</b>	: <b>Encofrado y Desencofrado de losa aligerada</b>					
Especificaciones	: Madera Tornillo en bruto, no incluye friso					
Cuadrilla	: Encofrado : 0.1 capataz + 1 operario + 1 oficial : Habilitación					
	: Desencofrado : 1 oficial + 2 peones					
Rendimiento	: Hab. 75.00 m2; Encofrado. 12.00 m2; Desencofrado. 36.00 m2					
Unidad	: m2					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Parcial	Total	I.U.
<b>MATERIALES</b>						
Madera	p2	5.150	4.000	20.600	20.600	43
Clavos de 3"	kg	0.110	3.600	0.396	0.396	2
Alambre Negro #8	kg	0.100	3.500	0.350	0.350	2
<b>Costo Materiales</b>					<b>21.346</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
Capataz	hh	0.080	25.210	2.017	2.017	47
Operario	hh	0.770	20.010	15.408	15.408	47
Oficial	hh	0.990	17.030	16.860	16.860	47
Peon	hh	0.440	15.330	6.745	6.745	47
<b>Costo Mano de Obra</b>					<b>41.029</b>	
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>						
Herramientas (5% M.O.)	(5%M.O)	0.050	41.029	2.051	2.051	37
<b>Costo Equipo y Herramientas</b>					<b>2.051</b>	
<b>COSTO DIRECTO TOTAL</b>					<b>64.427</b>	
ANALISIS DE COSTO UNITARIO SEGÚN CAPECO						
Obra	: VIVIENDA UNIFAMILIAR			Hoja N°		
				Hecho por	: LIZ CAMPOS VASQUEZ	
<b>PARTIDA N°</b>	: <b>Losa Aligerada: Acero grado 60°</b>					
Especificaciones	: fy: 4200 kg/cm2					
Cuadrilla	: Habilitación :0.1 Capataz + 1 Operario + 1 Oficial					
	: Colocación : 0.1 capataz + 1 operario + 1 oficial					
Rendimiento	: 250 kg/dia					
Unidad	: kg					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Parcial	Total	I.U.
<b>MATERIALES</b>						
Acero Corrugado	kg	0.557	4.500	2.507	2.507	3
Alambre Negro #16	kg	0.060	3.500	0.210	0.210	2
<b>Costo Materiales</b>					<b>2.717</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
Capataz	hh	0.004	24.080	0.096	0.096	47
Operario	hh	0.032	20.070	0.642	0.642	47
Oficial	hh	0.032	16.470	0.527	0.527	47
<b>Costo Mano de Obra</b>					<b>1.266</b>	
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>						
Herramientas (5% M.O.)	(5%M.O)	0.050	1.266	0.063	0.063	37
<b>Costo Equipo y Herramientas</b>					<b>0.063</b>	
<b>COSTO DIRECTO TOTAL</b>					<b>4.045</b>	

ANALISIS DE COSTO UNITARIO SEGÚN CAPECO						
Obra	: VIVIENDA UNIFAMILIAR			Hoja N°	: LIZ CAMPOS VASQUEZ	
				Hecho por	: LIZ CAMPOS VASQUEZ	
<b>PARTIDA N°</b>	: Losa Aligerada: ladrillos huecos de 15x30x30 cm					
Especificaciones	: Ladrillo o Bloque de 15x30x30					
Cuadrilla	: Subuda y colocación 0.1 Capataz + 1 Operario + 1 Oficial + 9 Peones					
Rendimiento	: 1600 pza/dia					
Unidad	pza					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Parcial	Total	I.U.
<b>MATERIALES</b>						
Ladrillo/techo 15x25x30	Unid	1.050	2.700	2.835	2.835	17
<b>Costo Materiales</b>					<b>2.835</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
Capataz	hh	0.0005	25.210	0.013	0.013	47
Operario	hh	0.005	21.010	0.105	0.105	47
Oficial	hh	0.005	17.030	0.085	0.085	47
Peon	hh	0.045	15.330	0.690	0.690	47
<b>Costo Mano de Obra</b>					<b>0.893</b>	
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>						
Herramientas (5% M.O.)	(5%M.O)	0.050	0.893	0.045	0.045	37
<b>COSTO DIRECTO TOTAL</b>					<b>3.728</b>	
ANALISIS DE COSTO UNITARIO SEGÚN CAPECO						
Obra	: VIVIENDA UNIFAMILIAR			Hoja N°	: LIZ CAMPOS VASQUEZ	
				Hecho por	: LIZ CAMPOS VASQUEZ	
				Revisado por		
				Fecha	: junio 2018	
<b>PARTIDA N°</b>	: Losa Aligerada : Concreto de f'c = 210 kg/cm2					
Especificaciones	: Preparado con mezcladora de 9-11 p3, vibrador a gasolina de 2.0",4 HP					
Cuadrilla	: Prep. Y vaciado: 0.3 Capataz + 3 Operarios + 2 Oficiales + 11 Peones					
	: Curado : 0.1 capataz + 1 peón					
Rendimiento	: Prep. Y vaciado: 25.00 m3/dia					
	: Curado : 50.00 m3/dia					
Unidad	: m3					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Parcial	Total	I.U.
<b>MATERIALES</b>						
Cemento	Bolsa	10.210	24.000	245.040	245.040	21
Arena	m3	0.452	48.000	21.696	21.696	4
Piedra Chancada 1/2"	m3	0.744	75.000	55.800	55.800	5
Agua	m3	0.210	3.000	0.630	0.630	39
<b>Costo Materiales</b>					<b>323.166</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
Capataz	hh	0.120	25.210	3.025	3.025	47
Operario	hh	0.960	21.010	20.170	20.170	47
Oficial	hh	0.640	17.030	10.899	10.899	47
Peón	hh	3.680	15.330	56.414	56.414	47
Operador Equipo liviano	hh	0.960	21.010	20.170	20.170	
<b>Costo Mano de Obra</b>					<b>110.678</b>	
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>						
Herramientas (5% M.O.)	(5%M.O)	0.050	110.678	5.534	5.534	37
Mescladora 9-11 p3	hm	0.800	15.000	12.000	12.000	48
Vibrador de Concreto	hm	0.800	10.000	8.000	8.000	49
<b>Costo Equipo y Herramientas</b>					<b>25.534</b>	
<b>COSTO DIRECTO TOTAL</b>					<b>459.378</b>	

ANALISIS DE COSTO UNITARIO CON RENDIMIENTO ENCONTRADO EN LA SELVA						
Obra	: VIVIENDA UNIFAMILIAR				Hoja N°	
					Hecho por	: LIZ CAMPOS VASQUEZ
<b>PARTIDA N°</b>	: <b>Encofrado y Desencofrado de losa aligerada</b>					
Especificaciones	: Madera Tornillo en bruto, no incluye friso					
Cuadrilla	: Encofrado : 0.1 capataz + 1 operario + 1 oficial : Habilitación					
	: Desencofrado : 1 oficial + 2 peones					
Rendimiento	: Hab. 61.61 m2; Encofrado. 7.4 m2; Desencofrado. 30.1 m2					
Unidad	: m2					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Parcial	Total	I.U.
<b>MATERIALES</b>						
Madera	p2	5.150	4.000	20.600	20.600	43
Clavos de 3"	kg	0.110	3.600	0.396	0.396	2
Alambre Negro #8	kg	0.100	3.500	0.350	0.350	2
<b>Costo Materiales</b>					<b>21.346</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
Capataz	hh	0.121	25.210	3.050	3.050	47
Operario	hh	1.211	20.010	24.232	24.232	47
Oficial	hh	1.477	17.030	25.153	25.153	47
Peon	hh	0.532	15.330	8.156	8.156	47
<b>Costo Mano de Obra</b>					<b>60.591</b>	
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>						
Herramientas (5% M.O.)	(5%M.O)	0.050	60.591	3.030	3.030	37
<b>Costo Equipo y Herramientas</b>					<b>3.030</b>	
<b>COSTO DIRECTO TOTAL</b>					<b>84.967</b>	
ANALISIS DE COSTO UNITARIO CON RENDIMIENTO ENCONTRADO EN LA SELVA						
Obra	: VIVIENDA UNIFAMILIAR				Hoja N°	
					Hecho por	: LIZ CAMPOS VASQUEZ
<b>PARTIDA N°</b>	: <b>Losa Aligerada: Acero grado 60°</b>					
Especificaciones	: fy: 4200 kg/cm2					
Cuadrilla	: Habilitación :0.1 Capataz + 1 Operario + 1 Oficial					
	: Colocación : 0.1 capataz + 1 operario + 1 oficial					
Rendimiento	: 136.75 kg/dia					
Unidad	: kg					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Parcial	Total	I.U.
<b>MATERIALES</b>						
Acero Corrugado	kg	0.557	4.500	2.507	2.507	3
Alambre Negro #16	kg	0.060	3.500	0.210	0.210	2
<b>Costo Materiales</b>					<b>2.717</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
Capataz	hh	0.006	24.080	0.144	0.144	47
Operario	hh	0.056	20.070	1.124	1.124	47
Oficial	hh	0.056	16.470	0.922	0.922	47
<b>Costo Mano de Obra</b>					<b>2.191</b>	
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>						
Herramientas (5% M.O.)	(5%M.O)	0.050	2.191	0.110	0.110	37
<b>Costo Equipo y Herramientas</b>					<b>0.110</b>	
<b>COSTO DIRECTO TOTAL</b>					<b>5.017</b>	


ANALISIS DE COSTO UNITARIO CON RENDIMIENTO ENCONTRADO EN LA SELVA						
Obra	: VIVIENDA UNIFAMILIAR				Hoja N°	:
					Hecho por	: LIZ CAMPOS VASQUEZ
<b>PARTIDA N°</b>	: <b>Losa Aligerada: ladrillos huecos de 15x30x30 cm</b>					
Especificaciones	: Ladrillo o Bloque de 15x30x30					
Cuadrilla	: Subuda y colocación 0.1 Capataz + 1 Operario + 1 Oficial + 9 Peones					
Rendimiento	: 519 pza/dia					
Unidad	: pza					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Parcial	Total	I.U.
<b>MATERIALES</b>						
Ladrillo/techo 15x25x30	Unid	1.050	2.700	2.835	2.835	17
<b>Costo Materiales</b>					<b>2.835</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
Capataz	hh	0.002	25.210	0.050	0.050	47
Operario	hh	0.015	21.010	0.315	0.315	47
Oficial	hh	0.015	17.030	0.255	0.255	47
Peon	hh	0.139	15.330	2.131	2.131	47
<b>Costo Mano de Obra</b>					<b>2.752</b>	
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>						
Herramientas (5% M.O.)	(5%M.O)	0.050	2.752	0.138	0.138	37
<b>COSTO DIRECTO TOTAL</b>					<b>5.587</b>	
<b>ANALISIS DE COSTO UNITARIO CON RENDIMIENTO ENCONTRADO EN LA SELVA</b>						
Obra	: VIVIENDA UNIFAMILIAR				Hoja N°	:
					Hecho por	: LIZ CAMPOS VASQUEZ
					Revisado por	
					Fecha	: junio 2018
<b>PARTIDA N°</b>	: <b>Losa Aligerada : Concreto de f'c = 210 kg/cm2</b>					
Especificaciones	: Preparado con mezcladora de 9-11 p3, vibrador a gasolina de 2.0", 4 HP					
Cuadrilla	: Prep. Y vaciado: 0.3 Capataz + 3 Operarios + 2 Oficiales + 11 Peones					
	: Curado : 0.1 capataz + 1 peón					
Rendimiento	: Prep. Y vaciado: 7.7 m3/dia					
	: Curado : 12.45 m3/dia					
Unidad	: m3					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Parcial	Total	I.U.
<b>MATERIALES</b>						
Cemento	Bolsa	10.210	24.000	245.040	245.040	21
Arena	m3	0.452	48.000	21.696	21.696	4
Piedra Chancada 1/2"	m3	0.744	75.000	55.800	55.800	5
Agua	m3	0.210	3.000	0.630	0.630	39
<b>Costo Materiales</b>					<b>323.166</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
Capataz	hh	3.760	25.210	94.790	94.790	47
Operario	hh	3.117	21.010	65.488	65.488	47
Oficial	hh	2.078	17.030	35.388	35.388	47
Peón	hh	12.066	15.330	184.972	184.972	47
Operador Equipo liviano	hh	3.117	21.010	65.488	65.488	47
<b>Costo Mano de Obra</b>					<b>446.126</b>	
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>						
Herramientas (5% M.O.)	(5%M.O)	0.050	446.126	22.306	22.306	37
Mescladora 9-11 p3	hm	0.800	15.000	12.000	12.000	48
Vibrador de Concreto	hm	0.800	10.000	8.000	8.000	49
<b>Costo Equipo y Herramientas</b>					<b>42.306</b>	
<b>COSTO DIRECTO TOTAL</b>					<b>811.598</b>	



	<b>TABLA DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO</b>				<b>N°</b>
	<b>Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua, Tarapoto - 2017</b>				VIVIENDA 01
	Elaborado por : Liz Campos				ene-18
Id	ACTIVIDADES	Unidad	Tipo de Trabajo		
01-ACMR-001	Corte de madera	m2	Habilitación y encofrado de madera para Losa Aligerada		
01-ACMR-002	Instalación de pies derecho	und	Habilitación y encofrado de madera para Losa Aligerada		
01-ACMR-003	Colocación de madera	m2	Habilitación y encofrado de madera para Losa Aligerada		
01-ACMR-004	Colocación de clavos	und	Habilitación y encofrado de madera para Losa Aligerada		
01-ACMR-005	Habilitación de acero	kg	Habilitación y Colocación de acero		
01-ACMR-006	Armado de Viguetas	Und	Habilitación y Colocación de acero		
01-ACMR-007	Amarre de acero para viguetas	kg	Habilitación y Colocación de acero		
01-ACMR-008	Amarre de acero de temperatura	kg	Habilitación y Colocación de acero		
01-ACMR-009	Colocación de ladrillos	Und	Subida y colocación de ladrillo		
01-ACMR-010	Traslado interno	hh	Subida y colocación de ladrillo		
01-ACMR-011	Vaciado de concreto	m3	Preparación y Vaciado de mezcla F'c=210 kg/cm2		
01-ACMR-012	Nivelación de concreto (Con regla de aluminio)	HH	Preparación y Vaciado de mezcla F'c=210 kg/cm2		
01-ACMR-013	Desencofrado de madera	M2	Desencofrado de losa		
01-ACMR-014	Movilización de madera	HH	Desencofrado de losa		
01-ACMR-015	Eliminación de fijadores	Und	Desencofrado de losa		





<b>ANALISIS DE RESTRICCIONES</b>	<b>FORM -03</b>
Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua, Tarapoto - 2017	

--

Código	Descripción de la Actividad	Fecha de Inicio en el Lookahead	Descripción de la Restricción	Responsable	
				Area	Personal
	<b>Habilitación y encofrado de madera para Losa Aligerada</b>	<b>abr-18</b>			
001	Corte de madera		El re-trabajo por falta de conocimiento, falta de capacitación al personal correspondiente, los tiempos perdidos en las necesidades fisiológicas		
002	Instalación de pies derecho				
003	Colocación de madera				
004	Colocación de clavos				
	<b>Habilitación y Colocación de acero</b>	<b>abr-18</b>			
005	Habilitación de acero		El re-trabajo por falta de conocimiento, falta de capacitación al personal correspondiente, los tiempos perdidos en las necesidades fisiológicas		
006	Armado de Viguetas				
007	Amarre de acero para viguetas				
008	Amarre de acero de temperatura				
	<b>Subida y colocación de ladrillo</b>	<b>abr-18</b>			
009	Colocación de ladrillos		El ocio y las necesidades fisiológicas		
010	Traslado interno				
	<b>Preparación y Vaciado de mezcla F' c=210 kg/cm2</b>	<b>abr-18</b>			
011	Vaciado de concreto		El ocio y las necesidades fisiológicas		
012	Nivelación de concreto (Con regla de aluminio)				
	<b>Desencofrado de losa</b>	<b>abr-18</b>			
013	Desencofrado de madera		El ocio y las necesidades fisiológicas		
014	Movilización de madera				
015	Eliminación de fijadores				
ELABORADO POR: Est. Ing. Civil. Liz Campos Vásquez					
FECHA: enero-2018					

GUÍA DE OBSERVACIÓN



FECHA: feb-18

SECTOR: Tarapoto

Cod_Act	Descripción Actividad	Unidad	Metrado Total	Desde	Hasta	Programa MES AÑO	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D				
							00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<b>Habilitación y encofrado de madera para Losa Aligerada</b>																															
1	Corte de madera	m2	27.68	0.00	27.68	X	X	X	X																						
2	Instalación de pies derecho	und	40.00	0.00	40.00	X			X	X	X																				
3	Colocación de madera	m2	55.35	0.00	55.35	X			X	X	X																				
4	Colocación de clavos	kg	10.00	0.00	10.00	X			X	X	X																				
<b>Habilitación y Colocación de acero</b>																															
5	Habilitación de acero	kg	379.92	0.00	379.92	X					X			X																	
6	Armado de Viguetas	Und	10.00	0.00	10.00	X							X	X																	
7	Amarre de acero para viguetas	kg	19.00	0.00	19.00	X								X	X																
8	Amarre de acero de temperatura	kg	19.00	0.00	19.00	X								X	X																
<b>Subida y colocación de ladrillo</b>																															
9	Colocación de ladrillos	Und	462.00	0.00	462.00	X									X																
10	Traslado interno	hh	8.00	0.00	8.00	X								X																	
<b>Preparación y Vaciado de mezcla F'c=210 kg/cm2</b>																															
11	Vaciado de concreto	m3	4.85	0.00	4.85	X									X																
12	Nivelación de concreto (Con regla de aluminio)	HH	6.00	0.00	6.00	X									X																
<b>Desencofrado de losa</b>																															
13	Desencofrado de madera	M2	55.35	0.00	55.35	X																				X	X				
14	Movilización de madera	HH	8.00	0.00	8.00	X																				X	X				
15	Eliminación de fijadores	kg	8.00	0.00	8.00	X																				X	X				

Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua, Tarapoto - 2017

FORM-2

GUÍA DE OBSERVACIÓN



FECHA: FEBRERO-2018  
SECTOR: TARAPOTO

Cod	ACTIVIDADES	UND.	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo		Lunes	
			01		02		03		04		05		06		07		08	
			Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE
	<b>Habilitación y encofrado de madera para Losa Aligerada</b>																	
1	Corte de madera	m2	27.68	8.00	19.68	9.00	10.68	10.68	0.00	27.68								
2	Instalación de pies derecho	und	40.00	12.00	28.00	10.00	18.00	12.00	6.00	6.00	0.00	40.00						
3	Colocación de madera	m2	55.35	12.00	43.35	12.00	31.35	12.00	19.35	12.00	7.35	7.35	0.00	55.35				
4	Colocación de clavos	kg	10.00	1.00	9.00	2.00	7.00	2.50	4.50	2.50	2.00	10.00						
	<b>Habilitación y Colocación de acero</b>																	
5	Habilitación de acero	kg	379.92	190.00	189.92	189.92	0.00	379.92										
6	Armado de Viguetas	Und	10.00	3.00	7.00	4.00	3.00	3.00	0.00	10.00								
7	Amarre de acero para viguetas	kg	19.00	10.00	9.00	9.00	0.00	19.00										
8	Amarre de acero de temperatura	kg	19.00	10.00	9.00	9.00	0.00	19.00										
	<b>Subida y colocación de ladrillo</b>																	
9	Colocación de ladrillos	Und	462.00	462.00														
10	Traslado interno	hh	8.00	8.00														
	<b>Preparación y Vaciado de mezcla F'c=210 kg/cm2</b>																	
11	Vaciado de concreto	m3	4.85	4.85														
12	Nivelación de concreto (Con regla de aluminio)	HH	6.00	6.00														
	<b>Desencofrado de losa</b>																	
13	Desencofrado de madera	M2	55.35	20.30	35.05	25.60	9.45	9.45	0.00	55.35								
14	Movilización de madera	HH	8.00	8.00														
15	Eliminación de fijadores	Und	10.00	4.00	6.00	6.00	0.00	10.00										

## ANÁLISIS DE RESTRICCIONES

FORM -03

Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua, Tarapoto - 2017



--	--

Código	Descripción de la Actividad	Fecha de Inicio en el Lookahead	Descripción de la Restricción	Responsable	
				Area	Personal
	<b>Habilitación y encofrado de madera para Losa Aligerada</b>	feb-18			
001	Corte de madera		El re-trabajo por falta de conocimiento, falta de capacitación al personal correspondiente, los tiempos perdidos en las necesidades fisiológicas		
002	Instalación de pies derecho				
003	Colocación de madera				
004	Colocación de clavos				
	<b>Habilitación y Colocación de acero</b>	feb-18			
005	Habilitación de acero		El re-trabajo por falta de conocimiento, falta de capacitación al personal correspondiente, los tiempos perdidos en las necesidades fisiológicas		
006	Armado de Viguetas				
007	Amarre de acero para viguetas				
008	Amarre de acero de temperatura				
	<b>Subida y colocación de ladrillo</b>	feb-18			
009	Colocación de ladrillos		El ocio y las necesidades fisiológicas		
010	Traslado interno				
	<b>Preparación y Vaciado de mezcla F'c=210 kg/cm2</b>	feb-18			
011	Vaciado de concreto		El ocio y las necesidades fisiológicas		
012	Nivelación de concreto (Con regla de aluminio)				
	<b>Desencofrado de losa</b>	feb-18			
013	Desencofrado de madera		El ocio y las necesidades fisiológicas		
014	Movilización de madera				
015	Eliminación de fijadores				
ELABORADO POR: Est. Ing. Civil. Liz Campos Vásquez					
FECHA: febrero-2018					

GUÍA DE OBSERVACIÓN



FECHA: mar-18

SECTOR: Tarapoto

Cod_Act	Descripción Actividad	Unidad	Metrado Total	Desde	Hasta	Programa MES AÑO	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	
							00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	<b>Habilitación y encofrado de madera para Losa Aligerada</b>																											
1	Corte de madera	m2	30.00	0.00	30.00	X	x	x	x																			
2	Instalación de pies derecho	und	44.00	0.00	44.00	X	x	x	x																			
3	Colocación de madera	m2	60.00	0.00	60.00	X			x	x	x																	
4	Colocación de clavos	kg	8.00	0.00	8.00	X			x	x	x	x																
	<b>Habilitación y Colocación de acero</b>																											
5	Habilitación de acero	kg	412.45	0.00	412.45	X						x		x														
6	Armado de Viguetas	Und	10.00	0.00	10.00	X							x															
7	Amarre de acero para viguetas	kg	20.62	0.00	20.62	X											x											
8	Amarre de acero de temperatura	kg	20.62	0.00	20.62	X											x											
	<b>Subida y colocación de ladrillo</b>																											
9	Colocación de ladrillos	Und	500.00	0.00	500.00	X											x											
10	Traslado interno	hh	8.00	0.00	8.00	X											x											
	<b>Preparación y Vaciado de mezcla F'c=210 kg/cm2</b>																											
11	Vaciado de concreto	m3	5.25	0.00	5.25	X												x										
12	Nivelación de concreto (Con regla de aluminio)	HH	5.50	0.00	5.50	X												x										
	<b>Desencofrado de losa</b>																											
13	Desencofrado de madera	M2	60.00	0.00	60.00	X																				x	x	
14	Movilización de madera	HH	8.00	0.00	8.00	X																				x	x	
15	Eliminación de fijadores	kg	8.00	0.00	8.00	X																				x	x	



Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua, Tarapoto - 2017

FORM-2

GUÍA DE OBSERVACIÓN



FECHA: marzo-2018  
SECTOR: TARAPOTO

Cod	ACTIVIDADES	UND.	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo		Lunes	
			01		02		03		04		05		06		07		08	
			Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE
	<b>Habilitación y encofrado de madera para Losa Aligerada</b>																	
1	Corte de madera	m2	30.00	10.00	20.00	9.50	10.50	10.50	0.00	30.00								
2	Instalación de pies derecho	und	44.00	12.00	32.00	10.00	22.00	12.00	10.00	10.00	0.00	44.00						
3	Colocación de madera	m2	60.00	12.00	48.00	12.00	36.00	12.00	24.00	12.00	12.00	12.00	0.00	60.00				
4	Colocación de clavos	kg	8.00	1.00	7.00	2.00	5.00	2.50	2.50	2.50	0.00	8.00						
	<b>Habilitación y Colocación de acero</b>																	
5	Habilitación de acero	kg	412.45	207.23	205.22	205.22	0.00	412.45										
6	Armado de Viguetas	Und	10.00	5.00	5.00	5.00	0.00	10.00										
7	Amarre de acero para viguetas	kg	20.62	10.00	10.62	10.62	0.00	20.62										
8	Amarre de acero de temperatura	kg	20.62	10.00	10.62	10.62	0.00	20.62										
	<b>Subida y colocación de ladrillo</b>																	
9	Colocación de ladrillos	Und	500.00	500.00														
10	Traslado interno	hh	8.00	8.00														
	<b>Preparación y Vaciado de mezcla F'c=210 kg/cm2</b>																	
11	Vaciado de concreto	m3	5.25	5.25														
12	Nivelación de concreto (Con regla de aluminio)	HH	5.50	5.50														
	<b>Desencofrado de losa</b>																	
13	Desencofrado de madera	M2	60.00	22.00	38.00	25.60	12.40	12.40	0.00	60.00								
14	Movilización de madera	HH	8.00	8.00														
15	Eliminación de fijadores	Und	8.00	3.00	5.00	5.00	0.00	8.00										

## ANALISIS DE RESTRICCIONES

FORM -03

Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua, Tarapoto - 2017



--

Código	Descripción de la Actividad	Fecha de Inicio en el Lookahead	Descripción de la Restricción	Responsable	
				Area	Personal
	<b>Habilitación y encofrado de madera para Losa Aligerada</b>	mar-18			
001	Corte de madera		El re-trabajo por falta de conocimiento, falta de capacitación al personal correspondiente, los tiempos perdidos en las necesidades fisiológicas		
002	Instalación de pies derecho				
003	Colocación de madera				
004	Colocación de clavos				
	<b>Habilitación y Colocación de acero</b>	mar-18			
005	Habilitación de acero		El re-trabajo por falta de conocimiento, falta de capacitación al personal correspondiente, los tiempos perdidos en las necesidades fisiológicas		
006	Armado de Viguetas				
007	Amarre de acero para viguetas				
008	Amarre de acero de temperatura				
	<b>Subida y colocación de ladrillo</b>	mar-18			
009	Colocación de ladrillos		El ocio y las necesidades fisiológicas		
010	Traslado interno				
	<b>Preparación y Vaciado de mezcla F'c=210 kg/cm2</b>	mar-18			
011	Vaciado de concreto		El ocio y las necesidades fisiológicas		
012	Nivelación de concreto (Con regla de aluminio)				
	<b>Desencofrado de losa</b>	mar-18			
013	Desencofrado de madera		El ocio y las necesidades fisiológicas		
014	Movilización de madera				
015	Eliminación de fijadores				
ELABORADO POR: Est. Ing. Civil. Liz Campos Vásquez					
FECHA: marzo-2018					



Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua, Tarapoto - 2017

FORM-2

GUÍA DE OBSERVACIÓN



FECHA: ABRIL-2018  
SECTOR: TARAPOTO

Cod	ACTIVIDADES	UND.	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo		Lunes	
			01		02		03		04		05		06		07		08	
			Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE	Metrado	AVANCE
	<b>Habilitación y encofrado de madera para Losa Aligerada</b>																	
1	Corte de madera	m2	37.98	10.00	27.98	9.50	18.48	10.00	8.48	8.48	0.00	37.98						
2	Instalación de pies derecho	und	56.00	12.00	44.00	10.00	34.00	12.00	22.00	11.00	11.00	11.00	0.00	56.00				
3	Colocación de madera	m2	75.96	12.00	63.96	12.00	51.96	12.00	39.96	12.00	27.96	12.00	15.96	15.96			0.00	75.96
4	Colocación de clavos	kg	12.00	3.00	9.00	3.00	6.00	3.00	3.00	3.00	0.00	12.00						
	<b>Habilitación y Colocación de acero</b>																	
5	Habilitación de acero	kg	522.27	261.14	261.13	261.13	0.00	522.27										
6	Armado de Viguetas	Und	10.00	3.00	7.00	4.00	3.00	3.00	0.00	10.00								
7	Amarre de acero para viguetas	kg	26.11	10.00	16.114	10.00	6.11	7.50	-1.39	26.11								
8	Amarre de acero de temperatura	kg	26.11	10.00	16.114	10.00	6.11	7.50	-1.39	26.11								
	<b>Subida y colocación de ladrillo</b>																	
9	Colocación de ladrillos	Und	633.00	633.00														
10	Traslado interno	hh	8.00	8.00														
	<b>Preparación y Vaciado de mezcla F'c=210 kg/cm2</b>																	
11	Vaciado de concreto	m3	6.65	6.65														
12	Nivelación de concreto (Con regla de aluminio)	HH	5.50	5.50														
	<b>Desencofrado de losa</b>																	
13	Desencofrado de madera	M2	75.96	20.30	55.66	25.60	30.06	20.50	9.56	9.56	0.00	75.96						
14	Movilización de madera	HH	8.00	8.00														
15	Eliminación de fijadores	Und	8.00	3.00	5.00	5.00	0.00	8.00										

## ANALISIS DE RESTRICCIONES

FORM -03

Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua, Tarapoto - 2017



--

Código	Descripción de la Actividad	Fecha de Inicio en el Lookahead	Descripción de la Restricción	Responsable	
				Area	Personal
	<b>Habilitación y encofrado de madera para Losa Aligerada</b>	abr-18			
001	Corte de madera		El re-trabajo por falta de conocimiento, falta de capacitación al personal correspondiente, los tiempos perdidos en las necesidades fisiológicas		
002	Instalación de pies derecho				
003	Colocación de madera				
004	Colocación de clavos				
	<b>Habilitación y Colocación de acero</b>	abr-18			
005	Habilitación de acero		El re-trabajo por falta de conocimiento, falta de capacitación al personal correspondiente, los tiempos perdidos en las necesidades fisiológicas		
006	Armado de Viguetas				
007	Amarre de acero para viguetas				
008	Amarre de acero de temperatura				
	<b>Subida y colocación de ladrillo</b>	abr-18			
009	Colocación de ladrillos		El ocio y las necesidades fisiológicas		
010	Traslado interno				
	<b>Preparación y Vaciado de mezcla F'c=210 kg/cm2</b>	abr-18			
011	Vaciado de concreto		El ocio y las necesidades fisiológicas		
012	Nivelación de concreto (Con regla de aluminio)				
	<b>Desencofrado de losa</b>	abr-18			
013	Desencofrado de madera		El ocio y las necesidades fisiológicas		
014	Movilización de madera				
015	Eliminación de fijadores				
ELABORADO POR: Est. Ing. Civil. Liz Campos Vásquez					
FECHA: abril-2018					





## ANÁLISIS DE RESTRICCIONES

FORM -03

Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua, Tarapoto - 2017



--

Código	Descripción de la Actividad	Fecha de Inicio en el Lookahead	Descripción de la Restricción	Responsable	
				Area	Personal
	<b>Habilitación y encofrado de madera para Losa Aligerada</b>	abr-18			
001	Corte de madera		El re-trabajo por falta de conocimiento, falta de capacitación al personal correspondiente, los tiempos perdidos en las necesidades fisiológicas		
002	Instalación de pies derecho				
003	Colocación de madera				
004	Colocación de clavos				
	<b>Habilitación y Colocación de acero</b>	abr-18			
005	Habilitación de acero		El re-trabajo por falta de conocimiento, falta de capacitación al personal correspondiente, los tiempos perdidos en las necesidades fisiológicas		
006	Armado de Viguetas				
007	Amarre de acero para viguetas				
008	Amarre de acero de temperatura				
	<b>Subida y colocación de ladrillo</b>	abr-18			
009	Colocación de ladrillos		El ocio y las necesidades fisiológicas		
010	Traslado interno				
	<b>Preparación y Vaciado de mezcla F'c=210 kg/cm2</b>	abr-18			
011	Vaciado de concreto		El ocio y las necesidades fisiológicas		
012	Nivelación de concreto (Con regla de aluminio)				
	<b>Desencofrado de losa</b>	abr-18			
013	Desencofrado de madera		El ocio y las necesidades fisiológicas		
014	Movilización de madera				
015	Eliminación de fijadores				
ELABORADO POR: Est. Ing. Civil. Liz Campos Vásquez					
FECHA: abril-2018					







## ANÁLISIS DE RESTRICCIONES

FORM -03

Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua, Tarapoto - 2017



--

Código	Descripción de la Actividad	Fecha de Inicio en el Lookahead	Descripción de la Restricción	Responsable	
				Area	Personal
	<b>Habilitación y encofrado de madera para Losa Aligerada</b>	abr-18	El re-trabajo por falta de conocimiento, falta de capacitación al personal correspondiente, los tiempos perdidos en las necesidades fisiológicas		
001	Corte de madera				
002	Instalación de pies derecho				
003	Colocación de madera				
004	Colocación de clavos				
	<b>Habilitación y Colocación de acero</b>	abr-18	El re-trabajo por falta de conocimiento, falta de capacitación al personal correspondiente, los tiempos perdidos en las necesidades fisiológicas		
005	Habilitación de acero				
006	Armado de Viguetas				
007	Amarre de acero para viguetas				
008	Amarre de acero de temperatura				
	<b>Subida y colocación de ladrillo</b>	abr-18	El ocio y las necesidades fisiológicas		
009	Colocación de ladrillos				
010	Traslado interno				
	<b>Preparación y Vaciado de mezcla F'c=210 kg/cm2</b>	abr-18	El ocio y las necesidades fisiológicas		
011	Vaciado de concreto				
012	Nivelación de concreto (Con regla de aluminio)				
	<b>Desencofrado de losa</b>	abr-18	El ocio y las necesidades fisiológicas		
013	Desencofrado de madera				
014	Movilización de madera				
015	Eliminación de fijadores				
ELABORADO POR: Est. Ing. Civil. Liz Campos Vásquez					
FECHA: abril-2018					





## ANALISIS DE RESTRICCIONES

FORM -03

Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua, Tarapoto - 2017



--

Código	Descripción de la Actividad	Fecha de Inicio en el Lookahead	Descripción de la Restricción	Responsable	
				Area	Personal
	<b>Habilitación y encofrado de madera para Losa Aligerada</b>	may-18			
001	Corte de madera		El re-trabajo por falta de conocimiento, falta de capacitación al personal correspondiente, los tiempos perdidos en las necesidades fisiológicas		
002	Instalación de pies derecho				
003	Colocación de madera				
004	Colocación de clavos				
	<b>Habilitación y Colocación de acero</b>	may-18			
005	Habilitación de acero		El re-trabajo por falta de conocimiento, falta de capacitación al personal correspondiente, los tiempos perdidos en las necesidades fisiológicas		
006	Armado de Viguetas				
007	Amarre de acero para viguetas				
008	Amarre de acero de temperatura				
	<b>Subida y colocación de ladrillo</b>	may-18			
009	Colocación de ladrillos		El ocio y las necesidades fisiológicas		
010	Traslado interno				
	<b>Preparación y Vaciado de mezcla F'c=210 kg/cm2</b>	may-18			
011	Vaciado de concreto		El ocio y las necesidades fisiológicas		
012	Nivelación de concreto (Con regla de aluminio)				
	<b>Desencofrado de losa</b>	may-18			
013	Desencofrado de madera		El ocio y las necesidades fisiológicas		
014	Movilización de madera				
015	Eliminación de fijadores				
ELABORADO POR: Est. Ing. Civil. Liz Campos Vásquez					
FECHA: mayo-2018					

GUÍA DE OBSERVACIÓN



FECHA: jun-18

SECTOR: Tarapoto

Cod_Act	Descripción Actividad	Unidad	Metrado Total	Desde	Hasta	Programa MES AÑO	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D				
							00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<b>Habilitación y encofrado de madera para Losa Aligerada</b>																															
1	Corte de madera	m2	30.48	0.00	30.48	X	x	x	x	x																					
2	Instalación de pies derecho	und	44.00	0.00	44.00	X			x	x	x																				
3	Colocación de madera	m2	60.96	0.00	60.96	X				x	x	x																			
4	Colocación de clavos	kg	15.00	0.00	15.00	X			x	x	x	x																			
<b>Habilitación y Colocación de acero</b>																															
5	Habilitación de acero	kg	418.83	0.00	418.83	X						x																			
6	Armado de Viguetas	Und	10.00	0.00	10.00	X						x																			
7	Amarre de acero para viguetas	kg	20.94	0.00	20.94	X									x																
8	Amarre de acero de temperatura	kg	20.94	0.00	20.94	X									x																
<b>Subida y colocación de ladrillo</b>																															
9	Colocación de ladrillos	Und	508.00	0.00	508.00	X									x																
10	Traslado interno	hh	8.00	0.00	8.00	X									x																
<b>Preparación y Vaciado de mezcla F'c=210 kg/cm2</b>																															
11	Vaciado de concreto	m3	5.34	0.00	5.34	X										x															
12	Nivelación de concreto (Con regla de aluminio)	HH	6.00	0.00	6.00	X										x															
<b>Desencofrado de losa</b>																															
13	Desencofrado de madera	M2	60.96	0.00	60.96	X																			x	x					
14	Movilización de madera	HH	8.00	0.00	8.00	X																			x	x					
15	Eliminación de fijadores	kg	8.00	0.00	8.00	X																			x	x					





## ANALISIS DE RESTRICCIONES

FORM -03

Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua, Tarapoto - 2017



--

Código	Descripción de la Actividad	Fecha de Inicio en el Lookahead	Descripción de la Restricción	Responsable	
				Area	Personal
	<b>Habilitación y encofrado de madera para Losa Aligerada</b>	jun-18			
001	Corte de madera		El re-trabajo por falta de conocimiento, falta de capacitación al personal correspondiente, los tiempos perdidos en las necesidades fisiológicas		
002	Instalación de pies derecho				
003	Colocación de madera				
004	Colocación de clavos				
	<b>Habilitación y Colocación de acero</b>	jun-18			
005	Habilitación de acero		El re-trabajo por falta de conocimiento, falta de capacitación al personal correspondiente, los tiempos perdidos en las necesidades fisiológicas		
006	Armado de Viguetas				
007	Amarre de acero para viguetas				
008	Amarre de acero de temperatura				
	<b>Subida y colocación de ladrillo</b>	jun-18			
009	Colocación de ladrillos		El ocio y las necesidades fisiológicas		
010	Traslado interno				
	<b>Preparación y Vaciado de mezcla F'c=210 kg/cm2</b>	jun-18			
011	Vaciado de concreto		El ocio y las necesidades fisiológicas		
012	Nivelación de concreto (Con regla de aluminio)				
	<b>Desencofrado de losa</b>	jun-18			
013	Desencofrado de madera		El ocio y las necesidades fisiológicas		
014	Movilización de madera				
015	Eliminación de fijadores				
ELABORADO POR: Est. Ing. Civil. Liz Campos Vásquez					
FECHA: junio-2018					





## ANALISIS DE RESTRICCIONES

FORM -03

Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua, Tarapoto - 2017

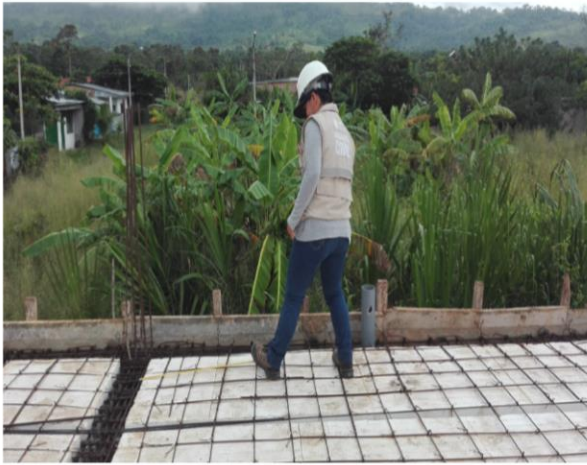


Código	Descripción de la Actividad	Fecha de Inicio en el Lookahead	Descripción de la Restricción	Responsable	
				Area	Personal
	<b>Habilitación y encofrado de madera para Losa Aligerada</b>	<b>mayo-junio-2018</b>			
001	Corte de madera		El re-trabajo por falta de conocimiento, falta de capacitación al personal correspondiente, los tiempos perdidos en las necesidades fisiológicas		
002	Instalación de pies derecho				
003	Colocación de madera				
004	Colocación de clavos				
	<b>Habilitación y Colocación de acero</b>	<b>mayo-junio-2018</b>			
005	Habilitación de acero		El re-trabajo por falta de conocimiento, falta de capacitación al personal correspondiente, los tiempos perdidos en las necesidades fisiológicas		
006	Armado de Viguetas				
007	Amarre de acero para viguetas				
008	Amarre de acero de temperatura				
	<b>Subida y colocación de ladrillo</b>	<b>mayo-junio-2018</b>			
009	Colocación de ladrillos		El ocio y las necesidades fisiológicas		
010	Traslado interno				
	<b>Preparación y Vaciado de mezcla F'c=210 kg/cm2</b>	<b>mayo-junio-2018</b>			
011	Vaciado de concreto		El ocio y las necesidades fisiológicas		
012	Nivelación de concreto (Con regla de aluminio)				
	<b>Desencofrado de losa</b>	<b>mayo-junio-2018</b>			
013	Desencofrado de madera		El ocio y las necesidades fisiológicas		
014	Movilización de madera				
015	Eliminación de fijadores				
ELABORADO POR: Est. Ing. Civil. Liz Campos Vásquez					
FECHA: mayo, junio-2018					

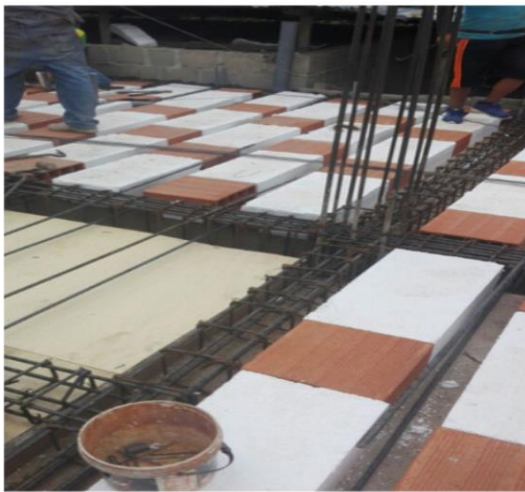
Panel fotográfico en la partida de encofrado y desencofrado de losa aligerada



Panel fotográfico en la partida de Losa Aligerada: Acero grado 60°



Panel fotográfico en la partida de Losa Aligerada: ladrillos huecos de 15x30x30 cm



Panel fotográfico en la partida de Losa Aligerada : Concreto de  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$





**Título:** “Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua, Tarapoto – 2017”

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis		Técnica e Instrumentos
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿Cuál es el estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas y es necesario brindar una propuesta de mejorar continua?</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar el estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas para Viviendas, Tarapoto – 2017.</li> </ul> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar el tiempo y rendimiento en la colocación del encofrado de losas.</li> <li>Evaluar el tiempo y rendimiento en la colocación de las unidades de albañilería para losas.</li> <li>Evaluar el tiempo y rendimiento en la colocación de la estructura acero para losas.</li> <li>Evaluar el tiempo y rendimiento en el colocado o vaciado de concreto en losas.</li> <li>Evaluar el tiempo y rendimiento del desencofrado de losas.</li> <li>Comparar el costo unitario del método planteado con el método tradicional en la región.</li> <li>Elaborar una propuesta de mejora continua para el rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas.</li> </ul>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>El estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas es inferior al rendimiento de referencia en la Cámara Peruana de Construcción, por ello es necesario brindar propuestas de mejorar continua de acuerdo a la realidad del entorno.</p>		<p><b>Técnica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión de base de Datos.</li> <li>Observación directa de los hechos.</li> <li>Muestreo de identificación de tiempos.</li> </ul> <p><b>Instrumentos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de cotejo.</li> <li>Formulario de identificación de tiempos.</li> <li>Guía de observación.</li> </ul>
<b>Diseño de investigación</b>	<b>Población y muestra</b>	<b>Variables y dimensiones</b>		
<p><math>V_1 \leftarrow \text{-----} r \text{-----} \rightarrow V_2</math></p> <p>V1= Rendimiento de Mano de Obra</p> <p>r= Determinará</p> <p>V2=Propuesta de Mejora Continua</p>	<p><b>Población</b></p> <p>La población para el presente proyecto de investigación será la mano de obra en Losas Aligeradas en Edificaciones de Material noble hasta de tres niveles incluyendo ampliaciones, de 205 licencias de edificaciones en viviendas en los sectores de Partido Alto, Cercado, La Hoyada, Circunvalación, Huayco y 9 de Abril del Distrito de Tarapoto.</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>Se trabajará con el método no probabilístico ya que es una muestra a conveniencia del investigador, conformada por viviendas en construcción de hasta tres niveles pertenecientes a los sectores de Partido Alto, Cercado, La Hoyada, Circunvalación, Huayco y 9 de Abril.</p>	<p><b>Variables</b></p> <p>RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA</p> <p>PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA</p>	<p><b>Dimensiones</b></p> <p>Tiempo de ejecución de la partida de losas aligeradas.</p> <p>Evaluación de eficiencia</p> <p>Evaluación de productividad</p> <p>Horas de ejecución de la partida</p> <p>Hora de tiempos perdidos</p> <p>Análisis de productividad</p>	



**INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**
**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y nombres del experto: Pinedo Delgado Andrés  
 Institución donde labora : Universidad César Vallejo  
 Especialidad : Ingeniero Civil  
 Instrumento de evaluación : Lista de Cotejo  
 Autor (s) del instrumento (s) : Estudiante de Ingeniería Civil Liz Karina Campos Vásquez

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**
**MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)**

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <i>Rendimiento de Mano de Obra</i> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <i>Rendimiento de Mano de Obra</i>				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <i>Rendimiento de Mano de Obra</i>					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				X	
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						46

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

REVISADO EL INSTRUMENTO, SE RECHIZA LA OPINIÓN FAVORABLE PARA SU APLICACIÓN

**PROMEDIO DE VALORACIÓN:** 46

Tarapoto, 01 de JULIO de 2018



Mg. ANDRÉS PINEDO DELGADO  
 Reg. CIP N° 129022  
 Sello personal y firma

**INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y nombres del experto: HIDALGO GARCÍA HUGO  
 Institución donde labora : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN MARTÍN  
 Especialidad : INGENIERO CIVIL  
 Instrumento de evaluación : Lista de Cotejo  
 Autor (s) del instrumento (s) : Estudiante de Ingeniería Civil Liz Karina Campos Vásquez

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

**MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)**

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <i>Rendimiento de Mano de Obra</i> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <i>Rendimiento de Mano de Obra</i>					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <i>Rendimiento de Mano de Obra</i>				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						47

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

DE ACUERDO AL INSTRUMENTO PRESENTADO SE PROCEDE A DAR EL VISTO BUENO PARA SU APLICACION

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

47

Tarapoto, 01 de JULIO de 2018



Mg. Hugo Hidalgo García  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 175673

Sello personal y firma

**INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**
**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y nombres del experto: RUIZ HIDALGO GAULTIER  
 Institución donde labora : I.F. SANTA ROSA - TARAPOTO  
 Especialidad : Mg. EN DOCENCIA  
 Instrumento de evaluación : Lista de Cotejo  
 Autor (s) del instrumento (s) : Estudiante de Ingeniería Civil Liz Karina Campos Vásquez

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**
**MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)**

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <i>Rendimiento de Mano de Obra</i> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <i>Rendimiento de Mano de Obra</i>					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <i>Rendimiento de Mano de Obra</i>					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						48

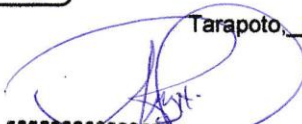
(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

LA LISTA DE COTEJO CON LOS ASPECTOS CONTEMPLADOS EN LA MATRIZ DE CONSISTENCIA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, RAZÓN POR LA CUAL PROCEDE SU APLICABILIDAD

**PROMEDIO DE VALORACIÓN:**
48

 Tarapoto, 01 de JULIO de 2018

  
 .....  
 Lic. Mg. Gaultier Ruiz Hidalgo  
 Prof. Ciencias Sociales

Sello personal y firma



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD  
DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 23-03-2018  
Página : 1 de 1

Yo, Zaidith Nancy Garido Campaña, identificado con DNI N° 43235341, docente de la Facultad Ingeniería y Escuela Profesional Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, filial Tarapoto, revisor (a) de la tesis titulada

"Estado de arte del rendimiento de mano de obra en lasas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua, Tarapoto - 2018", del (de la) estudiante Liz Karina Campos Vásquez constato que la investigación tiene un índice de similitud de ...19...% 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.

Tarapoto 30 de Noviembre de 2018

Ing. Mg. Zaidith Nancy Garido Campaña  
DNI: 43235341

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

## TESIS\_LIZ\_KARINA\_-\_OK3.docx

### INFORME DE ORIGINALIDAD



### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>www.ur.mx</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>bibliotecadigital.usb.edu.co</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>gacetalaboral.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>www.randstad.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to Universidad Andina del Cusco</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>Submitted to Universidad Pontificia Bolivariana</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>Submitted to Universidad Santo Tomas</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>9</b>	<b>Submitted to ECCI</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>



**ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS**

Código : F07-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 23-03-2018  
Página : 1 de 1

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por doña Liz Karina Campos Vásquez cuyo título es: "Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua, Tarapoto - 2018"

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 15, QUINCE.

Tarapoto, 30 de Noviembre de 2018.

Mg. Juan Fredi Segundo Sota  
PRESIDENTE

Ing. Artemio delgado Panduro  
SECRETARIO

M.Sc. Eduardo Píñchi Vásquez  
VOCAL



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



 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE          TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL          UCV</b>	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo Liz Karina Campos Vásquez, identificado con DNI N° 70414061, egresado de la Escuela Profesional de INGENIERÍA CIVIL de la Universidad César Vallejo, autorizo (  ) , No autorizo (  ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas - propuesta de mejora continua, Tarapoto - 2018"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

  
 \_\_\_\_\_  
 FIRMA

DNI: 70414061

FECHA: 30 de Noviembre del 2018

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



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:

Dra. Ana Noemí Sandoval Vergara  
Directora de Investigación

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Liz Karina Campos Vásquez

INFORME TÍTULADO:

“Estado de arte del rendimiento de mano de obra en losas aligeradas de viviendas – propuesta de mejora continua, Tarapoto 2018”

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

---

Ingeniero Civil

SUSTENTADO EN FECHA: 19 de Julio del 2018

NOTA O MENCIÓN: 15

-----  
Dra. Ana Noemí Sandoval Vergara  
DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN  
UCV - TARAPOTO