



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS DE GRADO

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE: INGENIERO CIVIL

TEMA:

**“ANÁLISIS DE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA EN LA
INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN LAS CIUDADES DE MANTA,
MONTECRISTI Y JARAMIJÓ”**

DIRECTOR DE TESIS:

ING. TONIO REALPE TOMALÁ

AUTORA:

CEDEÑO ROLDÁN MARÍA DOLORES

MANTA

MANABÍ

ECUADOR

2015

AGRADECIMIENTO

A Dios nuestro creador por ser mi guía ya que con El todo es posible.

A mis padres Nel y Doris, que gracias a sus cuidados y enseñanzas han hecho de mí lo que ahora soy, un ejemplo de superación, ya que ellos me dieron las fuerzas necesarias para lograr mi objetivo y todas mis metas que me he propuesto, a mis hermanos José, Diana y Marcelo y demás familiares quienes han forjado mi realización personal a lo largo de mi vida.

Mi gratitud a la “Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí” a todo el personal docente de la Facultad de Ingeniería Civil, por los conocimientos impartidos en cada una de los salones de clases por ayudarme a realizarme como profesional y a su vez agradecerles a todos los ingenieros de las obras civiles donde realice las investigaciones con el propósito de llegar con éxito al final de la misma.

A mis amigos que supieron apoyarme cuando lo necesitaba. Al Ing. Tonio Realpe Tomalá por su paciencia, orientación, apoyo, responsabilidad y recomendaciones durante el desarrollo de este trabajo de investigación.

Cedeño Roldán María Dolores

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico en primer lugar a Dios por hacer realidad una meta más de mi vida ya que ha sido el viento que empuja mis sueños y el sol que ilumina mi caminar.

Para quienes han marcado mi pasado, mi presente y mi futuro, quienes con su apoyo y comprensión han sabido leer mis miradas y arroparme con un abrazo en mis momentos de tristeza, que con gran energía me han ayudado a levantarme de mis caídas y me han dado las fuerzas necesarias y la valentía para vencer todos los obstáculos que hubo en mi camino. Dedicada también a quienes me ha dado todo el amor y la confianza a quienes comparten mi camino en esta vida, para mi esposo y mi hija mi agradecimiento infinito.

Dedicada también a mis padres Nel y Doris por orientarme y apoyarme siempre. A mis hermanos José, Marcelo y Diana que de una u otra manera les supieron apoyar incondicionalmente día a día en este duro camino, mil gracias.

Cedeño Roldán María Dolores

CERTIFICACIÓN

Yo, **Ing. Tonio Realpe Tomalá**, Director del proyecto de Tesis cuyo tema es:

“Análisis de los rendimientos de la mano de obra en la industria de la construcción en las ciudades de Manta, Montecristi y Jaramijó”

Realizado por la señora: **Cedeño Roldán María Dolores**.

Certifico que la siguiente tesis cumple con todas las disposiciones estatutarias de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí y ha sido realizada por la autora quien es responsable de la misma.

Manta, Febrero del 2015.

Ing. Tonio Realpe Tomalá

Director de Tesis

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD

La responsabilidad de la investigación, resultados y conclusiones emitidas en esta tesis pertenece exclusivamente a la autora.

El derecho intelectual de esta tesis corresponde a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” De Manabí.

La autora

Cedeño Roldán María Dolores

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

RESUMEN DE LA TESIS DE INGENIERÍA CIVIL

Título del trabajo de grado “Análisis de rendimientos de la mano de obra en la industria de la construcción en las ciudades de Manta, Montecristi y Jaramijó”

Autora

Cedeño Roldán María Dolores

Ing. Tonio Realpe Tomalá

Director de Tesis

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación el control y el seguimiento del rendimiento de la mano de obra es la base primordial de este estudio. La motivación de este estudio se da por la necesidad de identificar, presentar y evaluar de una manera estadística y comparativa, los rendimientos que permitan ejercer una labor eficiente del control y mano de obra en los procesos constructivos.

Esta investigación la realizo con la finalidad de obtener suficientes datos de algunos de los proyectos que se desarrollan en las Ciudades de Manta, Montecristi y Jaramijó sobre los rendimientos de mano de obra en actividades de la construcción para ser analizados y comparados estadísticamente pudiendo de esta manera obtener una serie de datos confiables y que sirva de guía a profesionales y empresas del medio y del país.

La metodología comprende los siguientes parámetros:

a) Recopilación de información

Esta etapa consiste en recolectar información referente a los rendimientos de mano de obra en las construcciones de viviendas tanto las de interés social así como viviendas particulares. Valiéndose de variada bibliografía digital como el internet o libros impresos.

b) Recolección de datos

Esta actividad se la realizó en un período de seis meses, en que se indago por varias obras de los cantones Manta, Montecristi y Jaramijó, con el fin de recolectar los datos en obra de rendimiento de mano de obra de las diferentes construcciones, considerando los siguientes parámetros:

- Rubros con alto número de repeticiones.
- Rubros con continuidad en las cuadrillas que ejecutan las mismas actividades.
- Obras que tengan las mismas condiciones físicas.
- Obras bien organizadas.

c) Clasificación de datos

Esta etapa consistió en la distribución adecuada de los datos de campo, teniendo en consideración los diferentes parámetros estadísticos para un análisis de esta índole.

d) Procesamiento de datos

Consistió en la elaboración de hojas de cálculo utilizando el programa Microsoft Excel, el que permite realizar de una manera ágil, veraz y repetitiva los diferentes cálculos estadísticos y matemáticos.

e) Análisis de datos

Esta etapa consistió en emitir un análisis técnico considerando los resultados obtenidos y los datos que se utiliza en la actualidad. Con este tipo de metodología nos permitió obtener resultados confiables.

Para determinar los rendimientos de la mano de obra se lo realizará en varias etapas, la de investigación y la visita en obra, recordemos que para llegar al éxito de un proyecto se requiere asistir a una determinada obra para palpar a diario el proceso de construcción, llevar un control diariamente que permitirá conocer de una forma más cercana el avance de una obra, de manera que se puedan obtener datos que nos sirvan para realizar una comparación sobre los rendimientos de la mano de obra y determinar cuál sería el factor que influyen en el rendimiento de la mano de obra, si se tratara de un bajo rendimiento, teniendo en cuenta las variables y el grado de dificultad de las mismas, así como las variaciones climáticas y todos los factores que influyen en él, ya que esto nos permitirá tener un acercamiento real y exacto del rendimiento de la mano de obra. Evitando de esta manera el deficiente desempeño laboral y por lo tanto la pérdida económica por parte de los profesionales de la carrera de ingeniería civil. Además se presenta el resultado estadístico de la media aritmética, a su vez se presenta los rendimientos promedios de las obras por cada rubro, ya que esta medida de tendencia central es confiable aplicarla cuando existen valores promedios es decir, ni muy altos ni muy bajos en rendimiento y se aplica cuando no existe mucha dispersión en los valores obtenidos en las obras. Para completar el análisis se obtiene el rendimiento del rubro por hora y por día, llegando a obtener un valor promedio del rendimiento por cuadrilla tipo.

Para que este proyecto sea entendido de la mejor manera, se ha dividido el tema en tres capítulos que lo contienen y que se detalla a continuación:

Capítulo 1: Generalidades, elaboración del marco teórico de la investigación, donde constan los siguientes parámetros, introducción, y conceptos tales como: la Mano de Obra en el sector de la Obra Civil, factores que afectan la mano de obra, actividades de construcción, cuadrilla, consumo de la mano de obra, formas de remuneración, sistema de contrato, sistema a jornal, entre otras definiciones.

Capítulo 2: Diagnóstico o estudio de campo, en este capítulo se define la técnica de la investigación y la metodología que se va a utilizar para determinar el rendimiento de la mano de obra en la industria de la construcción.

Capítulo 3: Evaluación de resultados, en este capítulo obtenemos el resultado de la investigación, es decir se presentan los análisis de los resultados y los índices obtenidos durante la ejecución de la obra para los diferentes rubros. Dentro de este capítulo se encuentra una comparación de los resultados obtenidos en la visita a las obras. Cabe mencionar que todos los datos son tomados en campo y no se utilizó ningún equipo mecánico para la mezcla del hormigón.

Con esta investigación teórico-práctico y de una manera estadística se obtiene los resultados pudiendo de esta manera culminar con éxito el desarrollo de este proyecto, esperando que los profesionales se acojan a las recomendaciones técnicas para mejorar el rendimiento de la mano de obra.

Contenido

AGRADECIMIENTO.....	I
DEDICATORIA.....	II
CERTIFICACIÓN.....	III
CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD	IV
RESUMEN.....	V
INDICE DE CUADROS.....	XIV
ABREVIATURAS	XVI
CAPÍTULO I.....	1
MARCO TEÓRICO.....	1
1.1 GENERALIDADES.....	1
1.2. Actividad de construcción.....	6
1.3. Cuadrilla.....	6
1.4. Mano de obra	7
1.5. Clasificación de la mano de obra	7
1.6. Forma de remuneración	7
1.6.1 El sistema de jornal.....	8
1.6.2. El sistema de contrato	8

1.7. El salario	9
1.7.1. Factor del salario real.....	10
1.8. El rendimiento de la mano de obra	10
1.9. Factores que afectan el rendimiento de la mano de obra	12
1.9.1. El factor de los aspectos laborales	13
1.9.2. El factor de la economía general.....	14
1.9.3. El factor de la actividad	14
1.9.4. El factor del clima.....	15
1.9.5. El factor de herramienta y equipos	15
1.9.6. El factor de la supervisión.....	16
1.9.7. El factor del trabajador.....	16
CAPÍTULO II.....	17
DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO	17
2.1. Técnicas de investigación	17
2.2. Medidas de tendencia central.....	18
2.2.1. Media aritmética	18
2.2.2. Propiedades de la media aritmética.....	18
2.2.3. Desventajas de la media aritmética	19

2.2.4. Mediana.....	19
2.2.5. Propiedades de la mediana.....	19
2.3. Medidas de dispersión.....	19
2.3.1. Importancia de las medidas de dispersión.....	20
2.4. Características y descripciones de cada una de las obras.....	20
2.4.1. Diagnóstico general.....	20
2.5. Ciudad de Manta.....	21
2.5.1. Límites.....	21
2.5.2. Superficie.....	21
2.5.3. Población.....	21
2.5.4. Clima.....	22
2.5.5. Temperatura.....	22
2.6. Ciudad de Montecristi.....	22
2.6.1. Límites.....	22
2.6.2. Superficie.....	23
2.6.3. Población.....	23
2.6.4. Clima.....	23
2.6.5. Temperatura.....	23

2.7. Ciudad de Jaramijó.....	23
2.7.1. Límites	24
2.7.2. Superficie	24
Aproximadamente 500 km ²	24
2.7.3. Población.....	24
2.7.4. Clima.....	24
2.7.5. Temperatura	25
2.8. Descripción de los rendimientos de mano de obra que son analizados en el proyecto.	25
2.9. Rubros a estudiar en las construcciones.....	25
2.10. Hormigón simple en plintos $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$	25
2.11. Hormigón simple en columnas $f_c= 210\text{kg/cm}^2$	26
2.12. Hormigón simple en cadenas $f_c= 210\text{kg/cm}^2$	27
2.12. Mampostería de bloque.....	27
2.13. Mampostería de ladrillo maleta.....	28
2.14. Mampostería de ladrillo burrito.	29
2.15. Enlucido vertical $e= 5\text{cm}$	29
2.16. Seguimiento de las diferentes obras.....	30
2.17. Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.....	30

2.17.1. Descripción del rubro y dirección.....	30
2.17.2. Cantidad de la mano de obra utilizada.....	30
2.17.3. Número de observaciones.....	31
2.17.4. Tiempo y fecha.....	31
2.17.5. Cantidad ejecutada de la actividad.....	31
2.17.7. Rendimientos del rubro.....	31
2.17.8. Resumen de rendimientos.....	31
2.17.9. Obras.....	32
CAPÍTULO III.....	34
EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....	34
3.1. Análisis de los datos tomados en campo.....	34
CONCLUSIONES.....	105
RECOMENDACIONES.....	108
BIBLIOGRAFÍA.....	109
ANEXOS.....	111

INDICE DE CUADROS

Cuadros 1 Escala de eficiencia en los rendimientos.....	12
Cuadros 2 Factores que afectan el rendimiento de la mano de obra.	12
Cuadros 3 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.....	33
Cuadros 4 Cuadro de análisis de hormigón simple en cadenas más encofrado en Montecristi	35
Cuadros 5 Cuadro de análisis de hormigón simple en cadenas más encofrado en Jaramijó.....	36
Cuadros 6 Cuadro de análisis de hormigón simple en cadenas más encofrado en Manta.....	38
Cuadros 7 Cuadro de análisis de hormigón simple en columnas más encofrado en Montecristi.....	42
Cuadros 8 Cuadro de análisis de hormigón simple en columnas más encofrado en Jaramijó.....	43
Cuadros 9 Cuadro de análisis de hormigón simple en columnas más encofrado en Manta.....	45
Cuadros 10 Cuadro de análisis de hormigón simple en plintos en Montecristi.	48
Cuadros 11 Cuadro de análisis de hormigón simple en plintos en Jaramijó.....	49
Cuadros 12 Cuadro de análisis de hormigón simple en plintos en Manta	50
Cuadros 13 Cuadro de análisis de mampostería de ladrillo maleta en Montecristi ..	54

Cuadros 14	Cuadro de análisis de mampostería de ladrillo maleta en Jaramijó.	55
Cuadros 15	Cuadro de análisis de mampostería de ladrillo maleta en Manta.....	57
Cuadros 16	Cuadro de análisis de mampostería de ladrillo burrito en Montecristi. .	62
Cuadros 17	Cuadro de análisis de mampostería de ladrillo burrito en Jaramijó.	63
Cuadros 18	Cuadro de análisis de mampostería de ladrillo burrito en Manta.	65
Cuadros 19	Cuadro de análisis de mampostería de bloque en Montecristi.....	70
Cuadros 20	Cuadro de análisis de mampostería de bloque en Jaramijó	71
Cuadros 21	Cuadro de análisis de mampostería de bloque en Manta.....	73
Cuadros 22	Cuadro de análisis de enlucido vertical en Montecristi.	77
Cuadros 23	Cuadro de análisis de enlucido vertical en Jaramijó.	78
Cuadros 24	Cuadro de análisis de enlucido vertical en Manta.....	80
Cuadros 25	Cuadro de análisis de los los rendimientos de cada ciudad	84

ABREVIATURAS

H.S: Hormigón Simple

H.A: Hormigón Armado

H.C: Hormigón Convencional

RMO: Rendimiento de Mano de Obra

HI: Hora de Inicio

HS: Hora de Salida

HIR: Hora de Inicio de Receso

HSR: Hora de Salida de Receso

Pág.: Páginas

CT: Cuadrilla Tipo

M: Maestro

Alb: Albañil

Of: Oficial

P: Peón

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO.

1.1 GENERALIDADES.

En la actualidad el país va creciendo constantemente, dando un enfoque general en lo que son las Ciudades de Manta, Montecristi y Jaramijó cada vez estas crecen mucho más, gracias al desarrollo de sus proyectos, la construcción de grandes edificios, como vías de comunicación, proyectos hidro-sanitarios, grandes urbanizaciones y otros mega proyectos, con estudios profundos, pero existe un desfase en lo que se refiere al rendimiento de la mano de obra que se sigue realizando como tiempos antiguos con la utilización de manuales. En la ejecución de cualquier proyecto construcción en general el recurso humano es el factor más importante que debemos de tener en cuenta, cada obra es una fábrica única que puede ser repetitiva pero nunca su proceso es similar, aunque las personas que en ella trabajen puedan ser las mismas o diferentes, sin embargo, sin ellas no se puede crear una empresa. Cabe mencionar que la mano de obra en las construcciones civiles es uno de los elementos más importantes para el desarrollo de un proyecto que finalmente fija el ritmo de trabajo en la construcción y del cual dependen en los equipos y las maquinarias.

Según, (Botero., 2002) “En el proceso de desarrollo de un proyecto de construcción, la elaboración del presupuesto y programación de obra juegan un papel fundamental, ya que establecen anticipadamente el costo y la duración del mismo, indispensable para determinar la viabilidad del proyecto”.

Es de manera tradicional la utilización de bases de datos comerciales sobre rendimientos de la mano de obra en actividades de construcción, como una ayuda en el análisis del costo de un proyecto a ejecutar. Los estimativos allí presentados se alejan muchas veces de la realidad, generando en el sector gran desconfianza, debido a su alta dispersión. Estos rendimientos deben ser fundamentados en múltiples observaciones y análisis estadísticos, que consideren las condiciones particulares en las cuales se realizan las diferentes actividades de construcción.

Los proyectos de construcción son industrias móviles que tienen características definidas y que permiten el desarrollo de diferentes actividades desde un punto de vista civil, con una visión única que es entregar una obra de infraestructura que se pone a servicio de una comunidad. Es por esta razón que cada construcción es siempre diferente a las demás, cada una tiene sus características exclusivas desde su inicio hasta su fin. La construcción es un proceso consecutivo, específico y exclusivo de cada maestro constructor que siempre está a cargo de un obrero dirigido por un supervisor. Las construcciones van evolucionando simultáneamente en donde cada persona debe llegar a un objetivo determinado que es la entrega de una obra de óptima calidad.

Todos los proyectos de ingeniería civil confían la productividad de su equipamiento y en la de sus trabajadores para conseguir buenos resultados. Actualmente se toma en cuenta el costo de la construcción en sí, más no la importancia que tiene el rendimiento de la mano de obra, siendo la parte más importante en el desarrollo y el éxito de un proyecto. Cada vez más, los autores que han incursionado en el tema de la industria de la construcción, la productividad, presupuestos, rendimientos de mano de obra y factores que influyen en ella, han incrementado su trabajo investigativo, entre los cuales podemos citar a los siguientes:

- Antonio Cano y Gustavo Duque, Rendimientos y consumos de mano de obra, 2000.

- Guillermo Mejía (Aguilar, 2007) con varios trabajos de investigación en el área de la Gestión en la Industria de Construcción, con publicaciones como: Seguimiento de la productividad en obra, 2007; Análisis de presupuestos, 2007; Posibles alternativas para modelar y elaborar presupuestos de obra, 2003; La Productividad: una responsabilidad de nuestras empresas constructoras, que trasciende lo económico, 2002, etc.

- Luis Fernand (Botero., 2002), con varios trabajos de investigación (Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción, Mejoramiento de la productividad en proyectos de vivienda de interés social a través de la filosofía lean construcción (construcción sin pérdidas), Implementación de un programa de mejoramiento en gestión de la construcción (Medellín). Entre los autores que han aumentado la investigación en el tema de la industria de la construcción han realizado un seguimiento para determinar la productividad en la cuadrillas, y determinan que el rendimiento y la fuerza de trabajo son el papel más importante dentro de la programación y control de obras.

A diferencia de otras industrias, la de la construcción es la parte fundamental del desarrollo social y económico de un país. De esta manera la construcción de obras en el Ecuador es una fuente de desarrollo productivo de trabajo, ya que se utiliza la mano de obra de forma intensiva y consume una cantidad importante de recursos privados y públicos puesto que genera una alta inversión para casi todos los proyectos de construcción que se emprenden para el desarrollo de estas mismas. De acuerdo a lo que dice el Ing. (Molina). (2009) “Los rendimientos son la cuantificación de la producción del recurso determinado, sea este de obra o maquinaria y por lo general, constituyen una información propia de cada empresa o área de actividad y dependen de varios factores”. Es decir que los rendimientos es la base primordial de todo proyecto para llegar al éxito.

Según el Sr. Francesc Castanyer (Figueras)“Control De Métodos Y Tiempos”, determina que “las consideraciones matemáticas para la evaluación de los diferentes factores, asignando una calificación cualitativa y cuantitativa a cada categoría que determine el rendimiento y consumo real por actividad”. Dentro de los insumos requeridos en las obras civiles se cuenta con tres grandes grupos, mencionados anteriormente como son: materiales requeridos para la actividad o herramienta, equipos y mano de obra para la ejecución de un proyecto. Esta última depende directamente del rendimiento del personal utilizado, así que puede hacer que la productividad aumente o disminuya depende del comportamiento de los rendimientos producidos en la ejecución de una actividad, es decir los rubros.

El motivo de esta investigación se debe a que una de las mayores inexactitudes en el campo de la ingeniería civil es el cálculo del rendimiento de la mano de obra. Siendo esta una parte de la carrera de ingeniería civil muy importante, ya que en los rendimientos se encuentra el óptimo avance en la ejecución, presupuesto y programación de proyectos civiles. Además, uno de los objetivos de este trabajo es la finalidad de obtener datos de los proyectos que se desarrollan en éstas Ciudades de sobre los rendimientos de mano de obra en actividades de construcción para ser analizados y comparados de una manera estadística que nos permita obtener datos confiable que nos sirva como guía por los profesionales y las empresas constructoras del medio y del país.

Según (Botero., 2002) “Las diferentes condiciones en las que se ve enfrentada la construcción de un proyecto, asocian una gran cantidad de factores que afectan el rendimiento de la mano de obra”. Entre estos factores podemos citar los siguientes: el factor de la economía general que representa la actual situación económica del país y que influye directamente en el volumen del proyecto y en las posibilidades de empleo. El factor de los aspectos laborales que son condiciones en que se desarrolla la obra y que influyen directamente en la eficiencia del trabajo. Las condiciones climatológicas

pueden afectar positivamente o negativamente en la ejecución de los trabajos. El factor de la actividad que desempeña cada trabajador, el plazo de ejecución, los medios para realizarla, además dentro de esta categoría se deben tener en cuenta algunos aspectos como: el grado de dificultad, el riesgo que se corre en la elaboración de la actividad, las interrupciones en la realización de actividades disminuyen la productividad de la mano de obra. Como es de conocimiento de todos los profesionales, el tiempo de ejecución de una actividad ya sea de un obrero o una cuadrilla varía con relación directa al personal, es decir que la estimación del costo de la mano de obra es diferente en cada proyecto que se va a investigar, por lo tanto es necesario identificar cada una de las variables tomando en cuenta sus particularidades y una vez conocidas sacar provecho de ellas.

A nivel nacional uno de los objetivos de todas las empresas es ser más competitivos, mejorando la productividad de los procesos productivos, es necesario conocer los diferentes factores que afectan la mano de obra. En la planificación de una obra civil se encuentran etapas muy importantes que marcan la diferencia en la realización de esta, tales como, la planificación, programación y control de obras; todas estas requieren una forma óptima de manejo de modo que no se presenten desperdicios y por tanto una pérdida económica. Cabe mencionar que las ciudades de Manta, Montecristi y Jaramijó van creciendo y desarrollándose de una manera muy rápida, es por tal motivo que se debe dar un seguimiento al desarrollo de las obras de construcción en dichas Ciudades, como Egresada de la Facultad de Ingeniería, carrera de ingeniería civil de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, próximo a obtener el Título de Ingeniero Civil, para realizar las actividades de apoyo y acompañar en aspectos administrativos y técnicos al Residente De Obra y así estudiar de una manera más cercana la productividad de la obra y por ende los rendimientos de la mano de obra mediante un seguimiento detallado del proyecto. La necesidad de identificar, presentar y evaluar una manera estadística y comparativa, los rendimientos que permitan ejercer una labor eficiente de planeación, control y mano de obra de los procesos constructivos, es la motivación de este estudio. Ya que realizada la comparación del rendimiento de la mano de obra en la construcción

se puede implementar una metodología proponiendo mejoras para futuros proyectos y elaborar una base de datos de una manera estadística realizando llenando formularios de campo que permita a los profesionales aprender de las experiencias y realizar una correcta administración de una obra civil, ya que con esto, se disminuirán los factores que influyen en el rendimiento de la mano de obra en la industria de la construcción y se evitará pérdidas económicas por parte de los profesionales, ya que la falta de seguimiento, control y capacitación tanto a obreros como profesionales es lo que justifica el bajo rendimiento de la mano de obra que ocasiona desventaja económica y deficiente desempeño laboral dentro de un proyecto de construcción.

1.2. Actividad de construcción

(Construcción, 2009) “Es considerada como actividad de construcción un proceso con todas sus operaciones incluidos desplazamientos y esperas que se realizan de manera lógica ya sea por uno o varios operadores (cuadrilla), con el fin de obtener un producto ejecutado en un 100%. Sus recursos fundamentales son: la mano de obra, materiales, herramienta y equipo.”

1.3. Cuadrilla

(Construcción, 2009) “En construcción se conoce como un grupo de personas encargadas de realizar alguna actividad ya sea que genere o no valor dentro del proceso constructivo y que por tanto exige el consumo del tiempo. Generalmente estos grupos de trabajo se especializan en ciertas actividades, lo que aumenta la curva de aprendizaje y de esta manera la eficiencia y productividad.”

1.4. Mano de obra

(Construcción, 2009) “La mano de obra se utiliza para convertir las materias primas en productos terminados. La mano de obra es un servicio que no puede almacenarse y no se convierte, es parte del producto terminado. Es decir, la mano de obra se define como el empleado de manera directa para la transformación de materias primas en productos que generan valor y teniendo en cuenta las características de la industria de la construcción de edificaciones, es posible afirmar que la mano de obra es un ítem fundamental dentro del proceso de producción, pues generalmente marca el ritmo de trabajo y limita otros procesos.”

1.5. Clasificación de la mano de obra

Dependiendo del tipo de trabajo dentro de la provincia de Manabí la mano de obra puede clasificarse de acuerdo al trabajo que se realiza que solo sirven para establecer diferencias salariales.

1.6. Forma de remuneración

Los sistemas de pago más usuales en la industria de la construcción son por día o jornal diario y por contrato. Se puede remunerar la mano de obra sobre la unidad de tiempo trabajado ya sea hora, día, mes, año, según las unidad de producción.

Para hacer un análisis del rendimiento de la mano de obra, se debe tomar en cuenta el tiempo total de permanencia de un trabajador en una obra. Por otra parte, el rendimiento de la mano de obra, varía de acuerdo a la experiencia del obrero, es decir, mientras más experimentado sea el obrero, los rendimientos serán más altos. Uno de los factores que influyen en el rendimiento de la mano de obra, es el sistema de trabajo ya sean éstos por contrato y por jornal.

Según la Contraloría General del Estado hay una tabla de valores salariales (Estado, 2015) (ver anexos).

1.6.1 El sistema de jornal

El sistema de jornal es aquel por el cual se paga un determinado valor por jornada diaria o semanal de trabajo, en el cual se obtienen rendimientos bajos pero la calidad del trabajo es buena. Este es un método económico su cálculo es sencillo es esa una de sus ventajas y su desventaja es que no proporcionan verdaderos estímulos para el desarrollo de un esfuerzo mayor. Su pago depende del tiempo que un trabajador permanece en planta muy aparte del volumen de producción logrado ya sea en el día o en el mes.

1.6.2. El sistema de contrato

El sistema de contrato es aquel por el cual se paga una determinada suma por la unidad de obra ejecutada; en este sistema se obtiene una disminución de la calidad en la ejecución de la obra, pero se obtiene rendimientos más altos.

Cada una de estas formas de pago tienen sus ventajas y desventajas. Por ejemplo:

Sistema de jornal

Ventajas:

- Facilita el control
- Asegura la percepción del trabajador

Desventajas:

- Se necesita supervigilancia

- Favorece tiempos perdidos
- Hace difícil la evaluación del trabajo personal

Sistema de contrato

Ventajas:

- No requiere tanta vigilancia
- Facilita la evaluación unitaria
- Evita perder tiempo
- Selecciona el personal apto para cada actividad
- Permite que a mayor trabajo mayor rendimiento y a menor trabajo menor rendimiento.

Desventajas:

- Representa dificultades para su control
- Reduce la calidad de la actividad

1.7. El salario

En general el salario es la retribución que se le hace al trabajador por su trabajo realizado. El monto de este salario varía de acuerdo a varios factores como son, el tiempo trabajado, el tipo de trabajo, las condiciones de su realización y la capacidad y preparación del trabajador. En la práctica común de la industria de la construcción y para efecto de análisis de costos directos por mano de obra se determina lo siguiente:

- a) Salario diario, es el salario que se le cancela en efectivo al trabajador por día transcurrido incluyendo domingos, vacaciones y días festivos, mientras dure la relación laboral y por el cual fue contratado.

- b) Salario real, es el salario por día trabajado que incluye los beneficios sociales, este es otro de los aspectos que se debe tomar en cuenta en el cálculo de la mano de obra, para su obtención se integra un coeficiente llamado factor del salario real que al ser multiplicado por el salario base del trabajador da como resultado el salario real.

1.7.1. Factor del salario real

A continuación se presenta los artículos y disposiciones de la ley de trabajo, cuya consideración debe ser primordial en el cálculo del salario real del trabajador. (Estado, 2015).

1.8. El rendimiento de la mano de obra

Según la Ing. Civil, (Gutierrez, 2010) “el rendimiento de la mano de obra es el tiempo que emplea un obrero o una cuadrilla para ejecutar completamente una determinada cantidad obra.”. Es decir que el rendimiento de la mano de obra está directamente relacionado con el avance del proyecto en donde se incluye tanto el personal como las condiciones de cada uno de los empleados.

El consumo de la mano de obra es la cantidad de personas en hora hombre que se emplea por cuadrillas compuesta de varios obreros y se expresa de la siguiente manera: hH/um (horas hombre por unidad de medida). Es decir, el rendimiento de mano de obra es la inversión de horas/hombre de construcción o por unidad de obra. El rendimiento se expresa en horas/hombre por unidad de medida. Por ejemplo: un elucido se mide en horas/hombre por metro cuadrado, la colocación de ladrillo se mide en horas hombre por metro cuadrado, la construcción de columnas, cadenas, plinto, zapatas, replantillo y

otros rubros en horas/hombre por metro cúbico. Los rendimientos de la mano de obra dependen de la rapidez con que esta se realice, puesto que es la duración de una labor, tarea, trabajo. Lo ideal sería que todas las actividades de la construcción se hicieran tan rápidamente como se quisiera, pero existen en el hombre limitaciones de tipo físico que obligan a que las cosas se hagan a una velocidad acorde con las capacidades de cada persona.

A pesar de los adelantos tecnológicos, la construcción en nuestro país, aún depende fundamentalmente de la mano de obra y de herramientas tradicionales. Aunque con el paso del tiempo la excavación manual se la reemplazo por la excavación mecánica, la preparación de mezcla se la realiza con una concretera y no con el vaciado manual (de balde y carretilla), es necesario acudir al rendimiento del trabajador común y corriente para establecer la duración de las actividades de la construcción.

(Cano A. – Duque G, 2000) Establecen que el rendimiento de la mano de obra puede variar de un rango de 0% a 100%, correspondiendo el primer caso cuando no se hace nada y el segundo cuando se presenta la máxima eficiencia teórica posible, calificándolos como los límites teóricos dentro de los cuales se encuentran los rendimientos en cualquier condición, situación que se repite con su inverso que son los consumos. Para su trabajo definieron a la cifra del 70% como la más apropiada para fijar el rendimiento normal, pues los distintos autores analizados, ubican al rendimiento de productividad normal entre el 55% y el 70% dentro de la escala 0% a 100%. En base a lo expresado, definen diferentes rangos de acuerdo a la eficiencia en los rendimientos, conforme se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 1: Escala de eficiencia en los rendimientos

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

Fuente: CANO R. Antonio, DUQUE V. Gustavo. Trabajo de Investigación. SENA - CAMACOL. Medellín. 2000

1.9. Factores que afectan el rendimiento de la mano de obra

Existen una gran cantidad de factores que afectan el rendimiento de la mano de obra. Según (Botero., 2002)) “Las diferentes condiciones en las que se ve enfrentada la construcción de un proyecto, asocian una gran cantidad de factores que afectan el rendimiento de la mano de obra”. Entre estos factores podemos citar los siguientes:

ÍTEM	FACTOR
1	Factor de los aspectos laborales
2	Factor de la economía general
3	Factor de la actividad
4	Factor del clima
5	Factor de herramienta y equipos
6	Factor de la supervisión
7	Factor del trabajador

Cuadro 2 Factores que afectan el rendimiento de la mano de obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

1.9.1. El factor de los aspectos laborales

Existe una relación muy importante entre la productividad de la mano de obra y las condiciones laborales en la que se realiza un proyecto. La ausencia del personal experto y capacitado en la zona donde se realizan los trabajos hace desplazar personal de otros sitios, esto se debe tener en cuenta. Además el factor de los aspectos laborales son condiciones en que se desarrolla la obra y que influyen directamente en el éxito del proyecto, dependiendo del personal capacitado y experto que se encuentre dentro de la obra a ejecutar, los cuales tengan unas buenas relaciones entre compañeros y superiores. El manejo correcto de las relaciones laborales y una apropiada capacitación inciden en el buen desempeño de la mano de obra. Teniendo en cuenta la experiencia y la disponibilidad de los obreros.

El salario es un factor que se deben tener en cuenta por ejemplo:

Tipo de contrato: el contrato a destajo influye favorablemente en el rendimiento, comparado con el contrato por día laborado (administración).

Incentivos: Los incentivos mejoran notablemente el rendimiento de las cuadrillas. La utilización de las tareas o destajos o premios por el cumplimiento de metas preestablecidas, incrementan favorablemente la dedicación del obrero.

Además se debe considerar un ambiente de trabajo agradable, con buenas relaciones entre compañeros de labor y con los patrones, un ambiente seguro, aseado, y en general que respete la condición humana, siempre redundará en un mejor desempeño de la mano de obra. La seguridad social dentro del ambiente de trabajo es importante que el trabajador se sienta protegido de los riesgos de salud y de trabajo. La tranquilidad que da esta protección incentiva el rendimiento.

1.9.2. El factor de la economía general

El factor de la economía general es la que representa la actual situación económica de una región y que influye directamente en el volumen del proyecto y en las posibilidades de empleo. Dentro de la economía general existen dos grupos que son muy importantes en cuanto a la construcción civil. Como son el volumen de la construcción y la situación de empleo. Además este factor se refiere a la economía del área donde se va a implementar o desarrollar la obra. Es decir si la economía es excelente la productividad tiende a bajar debido a que cuando los sectores están bien es muy difícil encontrar mano de obra de buena calidad, en caso contrario si la economía está en estado normal la productividad tiende a mejorar.

Los factores que forman parte de este grupo y que deben ser considerados para el estudio son:

- Disponibilidad de mano de obra: válido especialmente para los oficiales calificados.
- Disponibilidad de supervisión: es el caso de los maestros encargados, supervisores y residentes de obra.
- Disponibilidad de materiales: éstos también se afectan por este motivo.

1.9.3. El factor de la actividad

El factor de la actividad es lo que desempeña cada uno de los trabajadores, el plazo de ejecución, los medios para realizarla, además dentro de esta categoría se deben tener en cuenta algunos aspectos como: el grado de dificultad, el riesgo que se corre en la elaboración de la actividad es decir, el peligro al cual se ve sometido el obrero al realizar ciertas actividades disminuye su rendimiento, las interrupciones en la realización de actividades disminuyen la productividad de la mano de obra. El rendimiento se ve favorecido con sitios de trabajos limpios y bien organizados.

1.9.4. El factor del clima

El factor del clima puede afectar positivamente o negativamente en la ejecución de los trabajos según las condiciones climatológicas. Entre ellas están la temperatura y el estado del tiempo ya que ambas afectan directamente al rendimiento del obrero y por ende la cuadrilla. En épocas de lluvias son bajos los rendimientos de la mano de obra ya que casi todas las actividades siempre requieren procesos en seco, es dificultoso manejar ciertos materiales mojados y por ultimo las interrupciones causadas por las lluvias disminuyen el rendimiento de los obreros. La temporada de calor afecta directamente al obrero.

1.9.5. El factor de herramienta y equipos

Este factor afecta directamente al obrero ya que si no existen las herramientas necesarias y los elementos de protección para realizar las actividades encomendadas, el rendimiento disminuye, en muchos casos la disponibilidad, las condiciones y el mantenimiento de los equipos juegan un papel muy importante y es muchas veces descuidado por el profesional. Ya que la disponibilidad de las herramientas y equipos aumenta el desarrollo de la obra y por ende el éxito del proyecto, la condiciones en que se encuentra el equipo afecta su desempeño y la agilidad con que se resuelvan los problemas cuando se presente que un equipo este dañado esto de gran importancia en la productividad de la obra. Es por esta razón que es recomendable tener las herramientas necesarias y disponer de los equipos requeridos en buenas condiciones para que no afecte el desempeño de la mano de obra. Es considerable como parte de este factor tener en cuenta todos los elementos de resguardo personal destinados a garantizar la seguridad de los trabajadores. Ya que son elementos de protección recomendados por la seguridad del personal.

1.9.6. El factor de la supervisión

Todo supervisor debe estar capacitado de manera que tenga la debida experiencia para manejar con éxito el desarrollo de la obra y por ende pueda velar por la calidad de las actividades a realizar. Esto influye directamente en una buena instrucción y un seguimiento a la ejecución de los trabajos. Ya que esto genera que los trabajos no disminuyan y por ende se tenga un buen rendimiento. Todo supervisor debe de contar con criterios definidos de aceptación o rechazo de las diferentes actividades ya que esta facilita la labor de supervisión e influye positivamente en el rendimiento de la mano de obra. La idoneidad, experiencia y relación del maestro mayor con los obreros es la parte esencial que favorece el rendimiento de la mano de obra.

1.9.7. El factor del trabajador

Los factores personales influyen directamente en las actividades que desarrolla un obrero, es decir que tanto el estado de ánimo, las habilidades que tenga, como sus condiciones físicas y sus conocimientos, todos estos aspectos influyen dentro de una cuadrilla. Es de vital importancia tener en cuenta las condiciones personales de cada trabajador, tales como: la situación familiar, el estado de ánimo, sus conocimientos, sus habilidades y destrezas y su condición física. Además los factores como: la situación personal, la salud, cansancio, la pereza y los problemas personales, todos estos factores causan un bajo rendimiento de la mano de obra si no son controlados a tiempo, los conocimientos técnicos y las habilidades favorecen el rendimiento de la mano de obra. Estos factores se tomaron en cuenta de acuerdo al desempeño que mostraba cada uno de los obreros frente a cada actividad que desarrollaba, es decir, frente a la construcción de cada rubro. Se debe contar con trabajadores que tengan actitudes positivas hacia la labor a realizar, para que dicha situación se refleje en un adecuado desempeño, esta situación se logra con un buen sistema de selección del personal y con la existencia de buenas relaciones laborales.

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO

2.1. Técnicas de investigación

Para llevar a cabo este proyecto se aplicará una encuesta o formulario para medir los rendimientos de la mano de obra, ya que con el desarrollo de esta técnica permitirá conocer de una manera más cercana el avance de una obra, de manera que se puedan obtener datos que nos sirvan para realizar una comparación y determinar cuál sería el factor que influye en el rendimiento de la mano de obra en una determinada construcción.

Según el Sr. Guillermo (Morone) en su libro Métodos y técnicas de la investigación científica dice “que la encuesta es una técnica de recolección de datos que utiliza como instrumento un listado de preguntas que están frecuentemente estructuradas y que recoge información para ser tratada estadísticamente desde un perspectiva cuantitativa”. Recolectar datos es fácil sin embargo en ocasiones se complica informar a los demás acerca de los descubrimientos que se hace cuando analizamos los datos que se han recolectado. Por eso utilizamos la estadística. La medida de tendencia se la conoce por el nombre de estadísticas descriptivas porque nos ayudan a describir datos. Para poder comprender mejor cómo realizar estadística descriptiva de un conjunto de datos a continuación se define cada uno de ellos.

2.2. Medidas de tendencia central

(Lind D. – Marchal W. – Mason R, 2004) “Se denomina así a las medidas que describen un valor típico en un grupo de observaciones, es de vital importancia tener en cuenta que las medidas se aplican a grupos más que a individuos. Las medidas de tendencia central tienen como objetivo el sintetizar los datos en un valor representativo, las medidas de dispersión nos dicen hasta qué punto estas medidas de tendencia central son representativas como síntesis de la información.”

2.2.1. Media aritmética

Es una medida de tendencia central más utilizada usualmente abreviada como media. Esta es un conjunto de n valores y es el resultado de la suma de todos ellos dividido entre n . Es decir, Media aritmética, es la que se obtiene sumando los datos y dividiéndolos por el número de ellos. En otras palabras, el cociente entre la suma de todos los datos y el número de ellos. Si x_i es el valor de la variable y n_i su frecuencia, tenemos que:

$$\left(\bar{X} = \frac{\sum x_n}{n}\right)$$

2.2.2. Propiedades de la media aritmética

- Es una medida muy útil para comparar dos o más poblaciones.
- Todos los valores son incluidos en el cómputo de la media

2.2.3. Desventajas de la media aritmética

Una de las desventajas de la media es que si algunos valores son extremadamente grandes, la media no es el promedio apropiado para representar la serie de datos.

2.2.4. Mediana

Es el valor que corresponde al punto medio de los valores después de ordenarlos. 50% de las observaciones son mayores a la mediana y 50% son menores que ella. La mediana divide a la población exactamente en dos.

2.2.5. Propiedades de la mediana

- Es única, esto es, a semejanza de la media solo existe una mediana para un conjunto de datos.
- No se ve afectada por valores altos ni bajos y por lo tanto es una medida valiosa de tendencia central cuando se presentan estos valores.

2.3. Medidas de dispersión

Las medidas de dispersión nos dicen hasta qué punto estas medidas de tendencia central son representativas como síntesis de la información. Las medidas de dispersión cuantifican la separación, la dispersión, la variabilidad de los valores de la distribución respecto al valor central. Distinguimos entre medidas de dispersión absolutas, que no son comparables entre diferentes muestras y las relativas que nos permitirán comparar varias muestras.

2.3.1. Importancia de las medidas de dispersión

La dispersión es importante porque:

- Proporciona información adicional que permite juzgar la confiabilidad de la medida de tendencia central. Si los datos se encuentran ampliamente dispersos, la posición central es menos representativa de los datos.
- Ya que existen problemas característicos para datos ampliamente dispersos, debemos ser capaces de distinguir que presentan esa dispersión antes de abordar esos problemas.
- Quizá se desee comparar las dispersiones de diferentes muestras. Si no se desea tener una amplia dispersión de valores con respecto al centro de distribución o esto presenta riesgos inaceptables, necesitamos tener habilidad de reconocerlo y evitar escoger distribuciones que tengan las dispersiones más grandes.

2.4. Características y descripciones de cada una de las obras.

2.4.1. Diagnóstico general

Esta investigación contiene un análisis detallado y completo del rendimiento de la mano de obra en las construcciones civiles, el cual necesita de una paciente labor debido a que durante en el proceso de recolección de datos se debe permanecer en la obra desde su inicio hasta la culminación de cada rubro para realizar un análisis detallado de cada una de las actividades que se desarrolle, además brindarle apoyo y acompañar en aspectos administrativos y técnicos al Residente De Obra, para así estudiar la productividad de la obra y por ende el rendimientos del personal mediante un seguimiento detallado del proyecto.

2.5. Ciudad de Manta.

El área comprende cierta parte de la ciudad de Manta en el cual determinaremos el actual rendimiento de la mano de obra en las construcciones de viviendas tanto las de interés social (MIDUVI) como como particulares. Su altitud es de cinco metros sobre el nivel del mar, le dan preferencia para ser acogidas como prioridad vacacional. Su ubicación es estratégica para el ingreso de todo tipo de embarcaciones, ya que se encuentra en el centro del litoral ecuatoriano.

2.5.1. Límites

Manta limita: el océano pacífico

Norte: el océano pacífico

Sur: el océano pacífico Y el cantón Montecristi

Este: los cantones Montecristi y Jaramijó

Oeste: el océano pacífico.

2.5.2. Superficie

El cantón Manta posee 306 kilómetros cuadrados.

2.5.3. Población

Aproximadamente 250.000 habitantes y su crecimiento acelerado le han permitido convertirse en un polo de desarrollo, industrial, comercial, y especialmente turístico.

2.5.4. Clima

En Manta el clima es tropical, cálido, seco, fresco.

2.5.5. Temperatura

Tiene una temperatura promedio de 28° C, la que es variable tanto en el verano como en el invierno; en la época de invierno sube más de 30° C, mientras que en el verano en determinadas épocas provoca olas de frío donde la temperatura baja a 20° C y 22° C por las noches o madrugadas.

2.6. Ciudad de Montecristi.

Montecristi está ubicada en los bajos del cerro Montecristi, a 24 kilómetros del cantón Portoviejo. Es un cantón de la provincia de Manabí en Ecuador, está ubicado al sur oriente de la provincia manabita. Se encuentra a una altitud de 552 metros sobre el nivel del mar. La investigación se la realiza en la parte céntrica donde se construye casa de interés social como son las del MIDUVI.

2.6.1. Límites

Se encuentra ubicado al suroriente de Manabí

Norte: el cantón Manta y Jaramijó

Sur: el océano Pacífico y Jipijapa

Este: el cantón Portoviejo

Oeste: al oeste el cantón Manta y el Océano Pacífico.

2.6.2. Superficie

Montecristi tiene 734 km²

2.6.3. Población

Según el censo del 2010 Montecristi cuenta con 70.294 habitantes.

2.6.4. Clima

Montecristi tiene un clima tropical y fresco.

2.6.5. Temperatura

Posee un temperatura de 20 a 40° C

2.7. Ciudad de Jaramijó.

Jaramijó es un Cantón que se está desarrollando a medida que pasa el tiempo, la construcción de obra avanza muy rápido, el estudio se lo realiza en el cerramiento del cementerio general. Este Cantón se encuentra en la Costa del Océano Pacífico, conocido como caleta de pescadores. Jaramijó tiene fortalezas turísticas entre las que prevalecen sus playas como Punta Blanca o cabo de Jaramijó, Playas de Balsamaragua o Salinas,

Playas del Fondeadero, Pozos de Agua Azufrada. Por ello, fue declarado Patrimonio Turístico de América. Otros atractivos turísticos que destacan son: Mirador 1 (entrada a Jaramijó), Mirador 2 (frente a Plaza cívica), Mirador 3 (vista abierta al océano pacífico con descendencia al muelle pesquero), Muelle pesquero o artesanal, Faro en punta brava o Punta Blanca, Parque a la Libertad, entre otros.

2.7.1. Límites

Norte: el Océano Pacífico

Sur: Montecristi

Este: Portoviejo

Oeste: Manta

2.7.2. Superficie

Aproximadamente 500 km².

2.7.3. Población

Cuenta con una población aproximada de 20,000 habitantes.

2.7.4. Clima

Tiene un clima tropical, cálido y fresco.

2.7.5. Temperatura

Tiene una temperatura de 24°C a 29°C

Para realizar el análisis comparativo del rendimiento y consumo de la mano de obra se lo realizó en algunas obras de las ciudades de Manta, Montecristi y Jaramijó, en un lapso de tres meses y se analizó los mismos rubros para cada obra lo que permite realizar un análisis del rendimiento de mano de obra verídico, validable y muy funcional. Es por esta razón que se optó por investigar tanto las viviendas de interés social y casas particulares.

2.8. Descripción de los rendimientos de mano de obra que son analizados en el proyecto.

La recopilación de los datos de rendimientos de mano de obra de los rubros más comunes en la construcción de viviendas de interés social, así como edificaciones, y casas particulares, dichos rubros presenta datos tomados en el sitio de la obra.

2.9. Rubros a estudiar en las construcciones

En las obras se estudiarán los siguientes rubros:

2.10. Hormigón simple en plintos $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$

Es la mezcla íntima y uniforme de cemento portland, árido fino, árido grueso, agua y aditivos (de requerir). Para la dosificación del hormigón se debe observar la resistencia,

consistencia y tamaño máximo de los áridos que son los datos a partir de los cuáles se determina la cantidad de materiales necesarios para obtener el hormigón de la resistencia especificada.

RUBRO:	UNIDAD DE MEDIDA:	IMAGEN DEL RUBRO:
Hormigón simple en plintos	Metros cúbicos (m ³)	

2.11. Hormigón simple en columnas $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Este hormigón es la mezcla de cemento, agregado fino, agregado grueso y agua, que a medida q fragua va adquiriendo su resistencia. No es recomendable colocar hormigón en columnas en capas mayores a 60cm.

RUBRO:	UNIDAD DE MEDIDA:	IMAGEN DEL RUBRO:
Hormigón simple en columnas	Metros cúbicos (m ³)	

2.12. Hormigón simple en cadenas $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Es la mezcla uniforme de cemento, agua, agregados fino y gruesos y si es necesario y lo autoriza el fiscalizador se utiliza aditivos, para la dosificación del hormigón es necesario tener en cuenta la resistencia, consistencia y tamaño de los agregados que lo determinan las especificaciones para llegar a la resistencia requerida. Como sabemos las cadenas enlazan todas las columnas es por esta razón que ya colocado el encofrado se ubica el hormigón y con la ayuda de un vibrador podemos llegar a una distribución de todo el material evitando que quede aire entre el encofrado y el hormigón y poder de esta manera alcanzar una perfecta distribución del material entre el armado del hierro.

RUBRO:	UNIDAD DE MEDIDA:	IMAGEN DEL RUBRO:
Hormigón simple en cadenas	Metros cúbicos (m^3)	

2.12. Mampostería de bloque.

Las construcción de las paredes deben ser completamente verticales, la hiladas de bloques deberán tener todas un mismo nivel. Las paredes se unen a las columnas las cuales deberán tener unos chicotes con varillas de 8mm empotrados en el hormigón.

RUBRO:	UNIDAD DE MEDIDA:	IMAGEN DEL RUBRO:
<p>Mampostería de bloque.</p>	<p>Metros cuadrados (m²)</p>	

2.13. Mampostería de ladrillo maleta.

Las paredes también se las construyen con ladrillo macizo común de buena calidad, estos son fabricados a mano y son de arcilla cocida. Los ladrillos son colocados de acuerdo a las especificaciones en este caso estos son humedecidos, aplomados y trabados de fila a fila, las juntas se unen con mortero que es una mezcla de cemento arena y agua. Estas paredes se también unen a las columnas las cuales deberán tener empotrados chicotes de 8mm al hormigón. El rendimiento aproximado en la colocación de este tipo de ladrillo es de 15 a 20 m²/ día, dependiendo de la cuadrilla tipo, es decir, 18–20 unidades de ladrillos cada m². Un saco de cemento rinde de 6-8 m² de pared de ladrillo maleta.

RUBRO:	UNIDAD DE MEDIDA:	IMAGEN DEL RUBRO:
<p>Mampostería de ladrillo maleta.</p>	<p>Metros cuadrados (m²)</p>	

2.14. Mampostería de ladrillo burrito.

Las paredes a su vez se realizan con ladrillo pequeño común de buena calidad, compuestos de arcilla cocida y fabricados a mano. La trabazón entre las columnas y paredes se realiza con chicotes de 8mm. El objetivo del rubro es disponer de paredes divisorias y delimitantes. Un saco de cemento rinde de 4 – 5 m² cada de pared, utilizando de 55 – 60 unidades cada m² de este tipo de ladrillo.

RUBRO:	UNIDAD DE MEDIDA:	IMAGEN DEL RUBRO:
Mampostería de ladrillo burrito.	Metros cuadrados (m ²)	

2.15. Enlucido vertical e= 5cm

Este se lo realiza para recubrir la mampostería y los elementos estructurales y se lo realiza con mortero que es una mezcla de cemento arena y agua. En este caso solo se analizaron paredes llanas. Se enlucen tanto paredes interiores como exteriores, esto se lo realiza comúnmente con una paleta de madera rectangular sin fallas ni grietas estos se lo realizan con el fin de dar un paleteado fino sin mostrar grietas ni fisuras. El rendimiento aproximado en enlucidos verticales es de 15 a 20 m²/ día, dependiendo de la cuadrilla tipo. Un saco de cemento rinde de 5–6 m² de pared siempre y cuando estén bien aplomadas y niveladas.

RUBRO:	UNIDAD DE MEDIDA:	IMAGEN DEL RUBRO:
<p>Enlucido vertical</p> <p>e = 5cm</p>	<p>Metros cuadrados (m²)</p>	

2.16. Seguimiento de las diferentes obras

Esta es una parte de recopilación de datos de los rendimientos de mano de obra de los rubros más comunes que se presentan en las construcciones de viviendas de interés social, así como edificaciones y casas particulares. Todos estos datos son de los rubros que se tienen en el sitio de la obra.

2.17. Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Los cuadros están distribuidos de la siguiente manera:

2.17.1. Descripción del rubro y dirección.

Aquí se describe el rubro que se está desarrollando en el campo y el sitio de la obra.

2.17.2. Cantidad de la mano de obra utilizada.

Depende del rubro que se esté ejecutando y del tipo de cuadrilla.

2.17.3. Número de observaciones.

Es el número de observaciones del rubro en cada una de las obras.

2.17.4. Tiempo y fecha.

Hora de inicio y de salida del personal para determinar el tiempo en el cual se realiza cierta cantidad del rubro.

2.17.5. Cantidad ejecutada de la actividad.

Es la cantidad del rubro en unidades específicas ya sea en m^2 , m^3 .

2.17.6. Rendimientos del rubro.

Rendimiento del rubro por cuadrilla y por hora.

2.17.7. Resumen de rendimientos.

Se obtiene también los rendimientos promedio de cada actividad por cantón. Se obtiene también el rendimiento según el tipo de cuadrilla.

2.17.8. Obras.

Las viviendas se identifican en anexos en cada una de las ciudades en estudio.

Cuadros 1 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

Cuadrilla Tipo:

CIUDAD:												
RUBRO:								UNIDAD:		f'c= 210 kg/cm²		
Obras	# Muestras	Fecha - año	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ³)	Rendimiento (m ³ /h)	Mano de Obra - Cuadrilla Tipo:				
								Peón	Ayudante de Albañil	Albañil	Maestro Mayor	
Vivienda A	1											
	2											
	3											
	4											
	5											
Promedio												
Vivienda B	1											
	2											
	3											
	4											
	5											
Promedio												
Vivienda C	1											
	2											
	3											
	4											
	5											
Promedio												
Rendimiento total del rubro:												

MANO DE OBRA	RENDIMIENTO	
CUADRILLA TIPO:	hora	día

CAPÍTULO III

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

3.1. Análisis de los datos tomados en campo

La recolección de la información de campo se la realizó de una manera detallada, ya que se tomaron los datos desde que se inicia el rubro hasta su culminación, para tomar los datos en cada una de las ciudades tanto en Manta, Montecristi y Jaramijó. Durante este tiempo y mediante las observaciones directa en el sitio de las obras se obtuvo la información de cada uno de los rubros que se investigaron en cada obra civil, entre ellos tenemos: plintos, cadenas, columnas, mampostería de bloque y ladrillo maleta y burrito y enlucido verticales, cada uno de estos rubros se tomaron en cuenta para cada una de las construcciones en estudio.

Para esta actividad se encontró el rendimiento máximo y mínimo de cada uno de los rubros, así como también el tiempo total por hora de las cuadrillas, la cantidad ejecutada en unidad de medida ya sea en m^2 o en m^3 por día. Cabe mencionar que se obtuvo también el cálculo de la media aritmética, todos estos datos se calcularon en relación a la hora de ingreso y salida del personal que trabajan en las obras de acuerdo a cada cuadrilla tipo.

Cuadros 4 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

RUBRO: HORMIGÓN SIMPLE EN CADENAS. MONTECRISTI.

MONTECRISTI											
RUBRO: HORMIGÓN SIMPLE EN CADENAS.								UNIDAD: m ³		f'c= 210 kg/cm ²	
Obras	# Muestras	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ³)	Rendimiento (m ³ /h)	Mano de Obra - Cuadrilla tipo.			
								Peón	Ayudante de Albañil	Albañil	Maestro Mayor
Vivienda A	1	04-ago-14	8:00	10:00	2:00	1,5	0,75	5	2	1	0,3
	2	05-ago-14	8:00	12:00	4:00	3,25	0,81	5	2	1	0,3
	3	06-ago-14	8:00	10:25	2:25	1,6	0,71	5	2	1	0,3
	4	07-ago-14	10:00	12:00	2:00	1,5	0,75	5	2	1	0,3
	5	08-ago-14	10:00	11:10	1:10	0,8	0,73	5	2	1	0,3
Promedio						1,73	0,75				
Vivienda B	1	11-ago-14	9:00	12:00	3:00	0,72	0,24	2	1	1	0,3
	2	12-ago-14	10:20	12:00	1:40	0,42	0,3	2	1	1	0,3
	3	13-ago-14	8:00	10:00	2:00	0,55	0,28	2	1	1	0,3
	4	14-ago-14	8:15	10:30	2:15	0,58	0,27	2	1	1	0,3
	5	15-ago-14	8:00	11:20	3:20	0,83	0,26	2	1	1	0,3
Promedio						0,62	0,27				
Vivienda C	1	18-ago-14	14:00	15:00	1:00	0,94	0,94	5	2	2	0,3
	2	19-ago-14	13:00	16:00	3:00	2,76	0,92	5	2	2	0,3
	3	20-ago-14	15:00	16:00	1:00	0,93	0,93	5	2	2	0,3

	4	21-ago-14	13:00	17:00	4:00	3,68	0,92	5	2	2	0,3
	5	22-ago-14	14:00	16:00	2:00	1,88	0,94	5	2	2	0,3
Promedio						2,038	0,93				
Vivienda D	1	25-ago-14	14:00	15:00	1:00	0,84	0,84	5	2	1	0,3
	2	26-ago-14	14:00	15:00	2:00	1,7	0,85	5	2	1	0,3
	3	27-ago-14	14:00	17:00	3:00	2,46	0,82	5	2	1	0,3
	4	28-ago-14	13:00	17:00	4:00	3,28	0,82	5	2	1	0,3
	5	29-ago-14	15:00	17:00	2:00	1,68	0,84	5	2	1	0,3
Promedio					1,992	0,83					
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 0,66 m ³ /h - 5,28 m ³ /día											

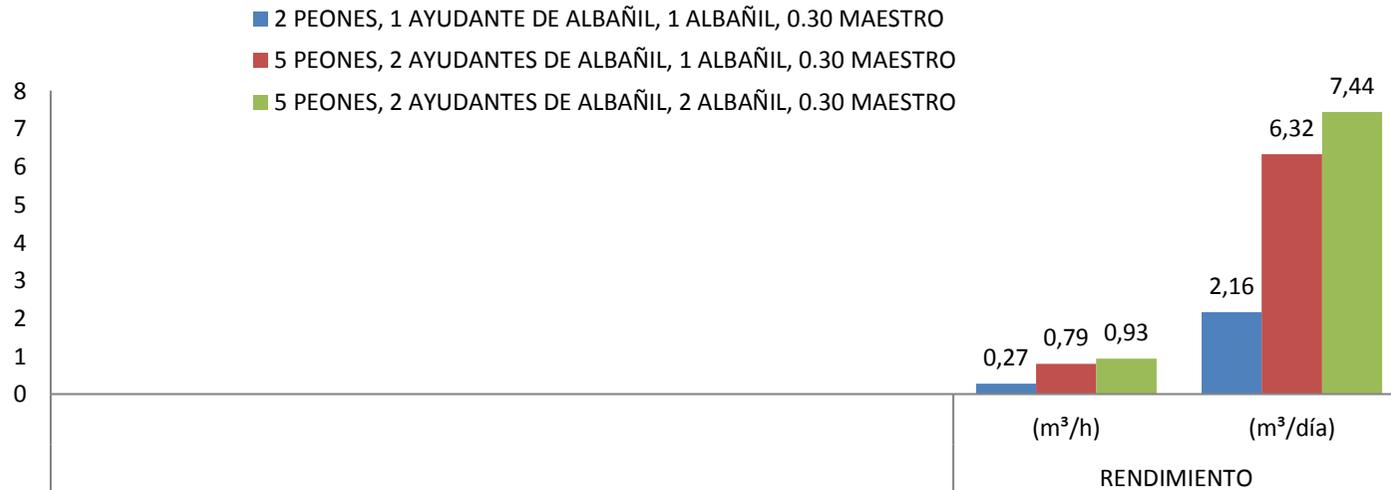
Ver en anexos ubicación de las viviendas.

MONTECRISTI	RENDIMIENTO	
MANO DE OBRA - CUADRILLA TIPO:	(m ³ /h)	(m ³ /día)
2 PEONES, 1 AYUDANTE DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,27	2,16
5 PEONES, 2 AYUDANTES DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,79	6,32
5 PEONES, 2 AYUDANTES DE ALBAÑIL, 2 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,93	7,44

ANÁLISIS DEL RUBRO H.S. EN CADENAS EN MONTECRISTI:

Como se muestra en el gráfico, cuando se tiene un mayor número de obreros el rendimiento será mayor, es decir la cuadrilla conformada por: 5 peones, 2 ayudantes de albañil, 2 albañiles y 0,30 maestro mayor realizan $0,93\text{m}^3/\text{h}$ ($7,44\text{ m}^3/\text{día}$), mientras que una cuadrilla mínima conformada por 2 peones, 1 ayudante de albañil, 1 albañil y 0,30 maestro mayor realizan $0,27\text{ m}^3/\text{h}$ ($2,16\text{ m}^3/\text{día}$). Lo que indica que el rendimiento aumenta dependiendo de la cantidad de obreros y de los factores que influyen dentro del rendimiento de la mano de obra como son las condiciones del clima y los aspectos laborales y personales.

CUADRILLAS



Cuadros 5 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

RUBRO: HORMIGÓN SIMPLE EN CADENAS. JARAMIJÓ.

JARAMIJÓ											
RUBRO: HORMIGÓN SIMPLE EN CADENAS.								UNIDAD: m ³		f'c= 210 kg/cm ²	
Obras	# Muestras.	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ³)	Rendimiento (m ³ /h)	Mano de Obra - Cuadrilla tipo.			
								Peón	Ayudante de Albañil	Albañil	Maestro Mayor
Vivienda A	1	01-sep-14	14:00	17:00	3:00	2,04	0,68	4	2	1	0.30
	2	02-sep-14	14:15	16:30	2:15	1,39	0,65	4	2	1	0.30
	3	03-sep-14	14:00	16:00	2:00	1,35	0,68	4	2	1	0.30
	4	04-sep-14	13:00	16:30	3:30	2,18	0,66	4	2	1	0.30
	5	05-sep-14	14:00	16:00	2:00	1,36	0,68	4	2	1	0.30
Promedio						1,664	0,67				
Vivienda B	1	08-sep-14	13:00	16:30	3:30	1,98	0,6	4	2	1	0.30
	2	09-sep-14	13:00	15:45	2:45	1,52	0,62	4	2	1	0.30
	3	10-sep-14	14:00	16:00	2:00	1,24	0,62	4	2	1	0.30
	4	11-sep-14	13:00	17:00	4:00	2,6	0,65	4	2	1	0,3
	5	12-sep-14	14:00	16:00	2:00	1,25	0,63	4	2	1	0,3
Promedio						1,718	0,624				
Vivienda C	1	15-sep-14	9:00	10:00	1:00	0,4	0,4	2	2	1	0.30
	2	16-sep-14	8:00	11:40	3:40	1,19	0,35	2	2	1	0.30

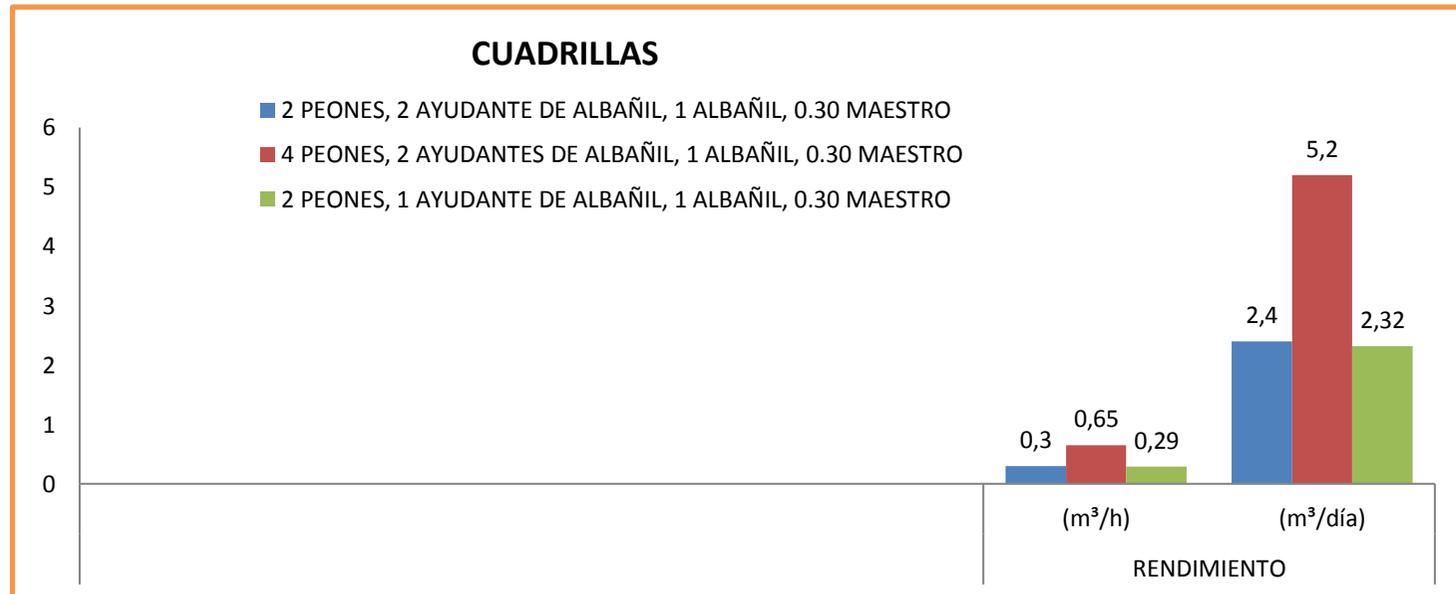
	3	17-sep-14	10:00	12:00	2:00	0,76	0,38	2	2	1	0.30
	4	18-sep-14	9:00	12:00	3:00	1,15	0,38	2	2	1	0.30
	5	19-sep-14	8:00	10:00	2:00	0,74	0,37	2	2	1	0.30
Promedio						0,848	0,376				
Vivienda D	1	22-sep-14	8:00	10:30	2:30	0,87	0,38	2	2	1	0.30
	2	23-sep-14	8:00	12:00	4:00	1,44	0,36	2	2	1	0.30
	3	24-sep-14	9:00	12:00	3:00	1,11	0,37	2	2	1	0.30
	4	25-sep-14	9:00	11:00	2:00	0,75	0,38	2	2	1	0.30
	5	26-sep-14	8:00	11:00	3:00	1,1	0,37	2	2	1	0.30
Promedio					1,054	0,224					
Vivienda E	1	24-sep-14	14:00	16:00	2.00	0,58	0,29	2	1	1	0.30
	2	25-sep-14	14:00	16:40	2:40	0,72	0,3	2	1	1	0.30
	3	26-sep-14	15:00	16:00	1:00	0,27	0,27	2	1	1	0.30
	4	29-sep-14	13:00	16:00	3:00	0,87	0,29	2	1	1	0.30
	5	30-sep-14	14:00	16:00	2:00	0,56	0,28	2	1	1	0.30
Promedio					0,6	0,286					
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 0,41 m ³ /h - 3,28 m ³ /día											

Ver en anexos ubicación de las viviendas.

JARAMIJÓ	RENDIMIENTO	
MANO DE OBRA - CUADRILLA TIPO:	(m ³ /h)	(m ³ /día)
2 PEONES, 2 AYUDANTE DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,3	2,4
4 PEONES, 2 AYUDANTES DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,65	5,2
2 PEONES, 1 AYUDANTE DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,29	2,32

ANÁLISIS DEL RUBRO H.S. EN CADENAS EN JARAMIJÓ:

Como se muestra en el gráfico cuando se tiene un mayor número de obreros mayor será el rendimiento, es decir la cuadrilla conformada por: 4 peones, 2 ayudantes de albañil, 1 albañil y 0,30 maestro mayor realizan $0,65\text{m}^3/\text{h}$ ($5,2\text{ m}^3/\text{día}$), mientras que una cuadrilla mínima conformada por 2 peones, 1 ayudante de albañil, 1 albañil y 0,30 maestro mayor realizan $0,29\text{ m}^3/\text{h}$ ($2,32\text{ m}^3/\text{día}$). Lo que indica que el rendimiento aumenta dependiendo de la cantidad de obreros y de los factores que influyen dentro del rendimiento de la mano de obra como son las condiciones del clima y los aspectos laborales.



Cuadros 6 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

RUBRO: HORMIGÓN SIMPLE EN CADENAS. MANTA.

MANTA											
RUBRO: HORMIGÓN SIMPLE EN CADENAS.								UNIDAD: m ³		f'c= 210 kg/cm ²	
Obras	# Muestras	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ³)	Rendimiento (m ³ /h)	Mano de Obra			
								Peón	Ayudante de Albañil	Albañil	Maestro Mayor
Vivienda A	1	06-oct-14	8:00	9:00	1:00	0,85	0,85	6	2	1	0.30
	2	07-oct-14	8:00	10:30	2:30	1,96	0,85	6	2	1	0.30
	3	08-oct-14	9:00	12:00	3:00	2,58	0,86	6	2	1	0.30
	4	09-oct-14	10:00	12:00	2:00	1,7	0,85	6	2	1	0.30
	5	10-oct-14	8:00	11:00	3:00	2,54	0,85	6	2	1	0.30
Promedio						1,926	0,852				
Vivienda B	1	13-oct-14	10:00	11:00	1:00	0,7	0,7	4	2	1	0.30
	2	14-oct-14	9:00	11:00	2:00	1,44	0,72	4	2	1	0.30
	3	15-oct-14	8:00	10:45	2:45	1,74	0,71	4	2	1	0.30
	4	16-oct-14	9:00	11:00	2:00	1,44	0,72	4	2	1	0.30
	5	17-oct-14	9:00	12:00	3:00	2,2	0,73	4	2	1	0.30
Promedio						1,504	0,716				
Vivienda C	1	20-oct-14	15:00	16:00	1:00	0,3	0,3	2	1	1	0.30
	2	21-oct-14	14:00	15:30	1:30	0,39	0,3	2	1	1	0.30

	3	22-oct-14	13:00	15:45	2:45	0,76	0,31	2	1	1	0.30
	4	23-oct-14	14:00	15:00	1:00	0,32	0,32	2	1	1	0.30
	5	24-oct-14	15:00	17:00	2:00	0,65	0,33	2	1	1	0.30
Promedio						0,484	0,312				
Vivienda D	1	27-oct-14	14:00	15:00	1:00	0,35	0,35	2	1	1	0.30
	2	28-oct-14	15:00	17:00	2:00	0,68	0,34	2	1	1	0.30
	3	29-oct-14	13:00	15:00	2:00	0,7	0,35	2	1	1	0.30
	4	30-oct-14	13:00	15:00	2:00	0,68	0,34	2	1	1	0.30
	5	31-oct-14	15:00	17:00	2:00	0,7	0,35	2	1	1	0.30
Promedio					0,622	0,346					
Vivienda E	1	20-oct-14	9:00	11:30	2:30	1,4	0,61	2	2	1	0.30
	2	21-oct-14	9:00	12:00	3:00	1,89	0,63	2	2	1	0.30
	3	22-oct-14	8:00	9:50	1:50	0,9	0,6	2	2	1	0.30
	4	23-oct-14	8:00	11:25	3:25	2,02	0,62	2	2	1	0.30
	5	24-oct-14	8:00	12:00	4:00	2,48	0,62	2	2	1	0.30
Promedio					1,738	0,616					
Vivienda F	1	13-oct-14	13:00	15:15	2:15	1,59	0,74	4	2	1	0.30
	2	14-oct-14	14:00	17:00	3:00	2,19	0,73	4	2	1	0.30
	3	15-oct-14	15:00	16:00	1:00	0,74	0,74	4	2	1	0.30
	4	16-oct-14	14:00	16:00	2:00	1,5	0,75	4	2	1	0.30
	5	17-oct-14	14:00	15:00	1:00	0,74	0,74	4	2	1	0.30
Promedio					1,352	0,74					
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 0,63m ³ /h - 5,04 m ³ /día											

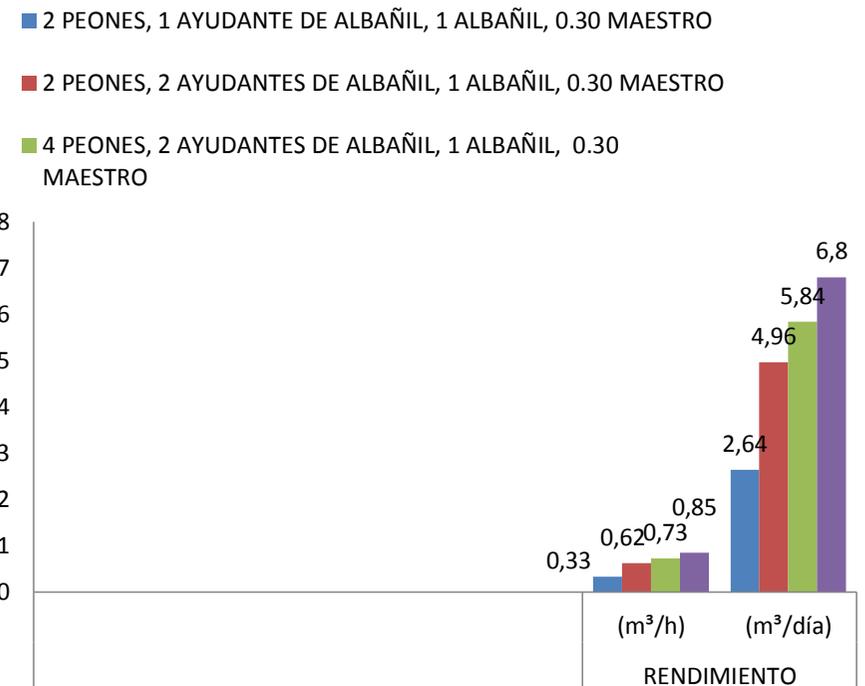
Ver en anexos ubicación de las viviendas

MANTA	RENDIMIENTO
--------------	--------------------

CUADRILLA TIPO:	(m ³ /h)	(m ³ /día)
2 PEONES, 1 AYUDANTE DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,33	2,64
2 PEONES, 2 AYUDANTES DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,62	4,96
4 PEONES, 2 AYUDANTES DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,73	5,84
6 PEONES, 2 AYUDANTES DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,85	6,8

ANÁLISIS DEL RUBRO H.S. EN CADENAS EN MANTA:

Como se muestra en el gráfico cuando se tiene un mayor número de obreros mayor será el rendimiento, es decir la cuadrilla conformada por: 4 peones, 2 ayudantes de albañil, 1 albañiles y 0,30 maestro mayor realizan 0,73m³/h (5,84 m³/día) , mientras que una cuadrilla mínima conformada por 2 peones, 1 ayudante de albañil, 1 albañil y 0,30 maestro mayor realizan 0,33 m³/h (2,64 m³/día). Lo que indica que el rendimiento aumenta dependiendo de la cantidad de obreros y de los factores que influyen dentro del rendimiento de la mano de obra como son las condiciones del clima y los aspectos laborales.



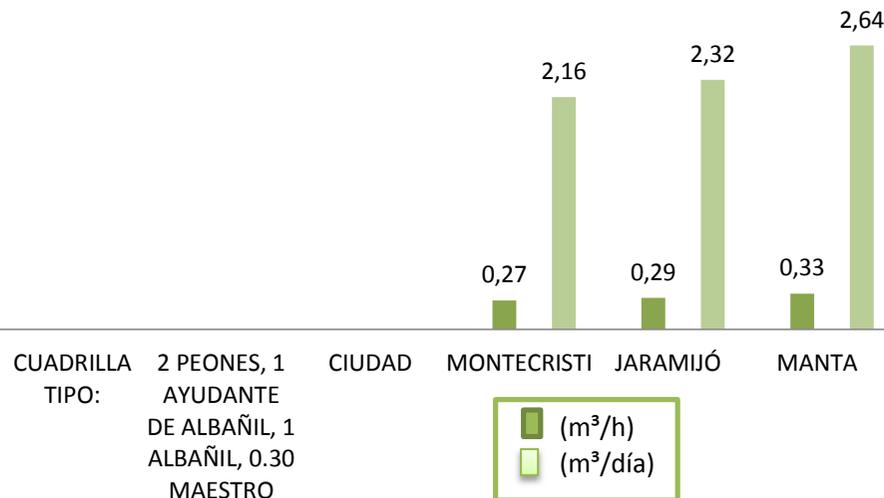
ANÁLISIS DEL RUBRO (H.S. EN CADENAS) DE LAS TRES CIUDADES CON LA MISMA CUADRILLA TIPO.

CUADRILLA TIPO:

2 Peones, 1 Ayudante De Albañil, 1 Albañil, 0.30 Maestro Mayor.

Ciudad	Rendimiento (m ³ /h)	Rendimiento (m ³ /día)
Montecristi	0,27	2,16
Jaramijó	0,29	2,32
Manta	0,33	2,64

Análisis de los rendimiento de H.S. en Cadenas en las tres ciudades por hora y por día en relación a la cuadrilla mínima.



ANÁLISIS GENERAL DEL RUBRO:

Considerando la misma cuadrilla tipo mínima: 2 peones, 1 ayudante de albañil, 1 albañil y 0,30 maestro mayor tenemos el siguiente análisis:

Como se muestra en el gráfico Manta es la ciudad con el rendimiento promedio más elevado teniendo 0,33 m³/h (2,64 m³/día), mientras que Montecristi tiene un rendimiento promedio mínimo de 0,27 m³/h (2,16 m³/día), lo que indica que Manta cuenta con rendimiento mayor en H.S en Cadenas.

Cuadros 7 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

RUBRO: HORMIGÓN SIMPLE EN COLUMNA. MONTECRISTI.

MONTECRISTI											
RUBRO: HORMIGÓN SIMPLE EN COLUMNAS.								UNIDAD: m ³		f'c= 210 kg/cm ²	
Obras	# Muestras	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ³)	Rendimiento (m ³ /h)	Mano de Obra - Cuadrilla tipo.			
								Peón	Ayudante de Albañil	Albañil	Maestro Mayor
Vivienda A	1	05-ago-14	8:00	10:00	2:00	1,4	0,7	5	2	1	0,3
	2	06-ago-14	8:00	12:00	4:00	2,9	0,72	5	2	1	0,3
	3	07-ago-14	8:00	10:00	2:00	1,5	0,75	5	2	1	0,3
	4	08-ago-14	8:00	12:00	4:00	2,9	0,72	5	2	1	0,3
	5	09-ago-14	11:00	12:00	1:00	0,73	0,73	5	2	1	0,3
Promedio						1,886	0,724				
Vivienda B	1	11-ago-14	10:00	12:00	2:00	0,42	0,21	2	1	1	0,3
	2	12-ago-14	9:00	12:00	3:00	0,69	0,23	2	1	1	0,3
	3	13-ago-14	9:00	10:30	1:30	0,31	0,24	2	1	1	0,3
	4	14-ago-14	8:00	10:00	2:00	0,44	0,22	2	1	1	0,3
	5	15-ago-14	8:00	9:00	1:00	0,25	0,25	2	1	1	0,3
Promedio						0,422	0,23				
Vivienda C	1	18-ago-14	14:00	15:00	1:00	0,89	0,89	6	2	1	0,3

	2	19-ago-14	13:00	16:00	3:00	2,64	0,88	6	2	1	0,3
	3	20-ago-14	15:00	16:00	1:00	0,89	0,89	6	2	1	0,3
	4	21-ago-14	14:00	16:00	2:00	1,78	0,89	6	2	1	0,3
	5	22-ago-14	13:00	15:00	2:00	1,74	0,87	6	2	1	0,3
Promedio						1,588	0,88				
Vivienda D	1	25-ago-14	14:00	16:00	2:00	1,48	0,74	5	2	1	0,3
	2	26-ago-14	13:00	16:00	3:00	2,16	0,72	5	2	1	0,3
	3	27-ago-14	15:00	17:00	2:00	1,4	0,7	5	2	1	0,3
	4	28-ago-14	13:00	16:00	3:00	2,16	0,72	5	2	1	0,3
	5	29-ago-14	15:00	17:00	2:00	1,4	0,7	5	2	1	0,3
Promedio					1,72	0,716					
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 0,61m ³ /h - 4,88 m ³ /h											

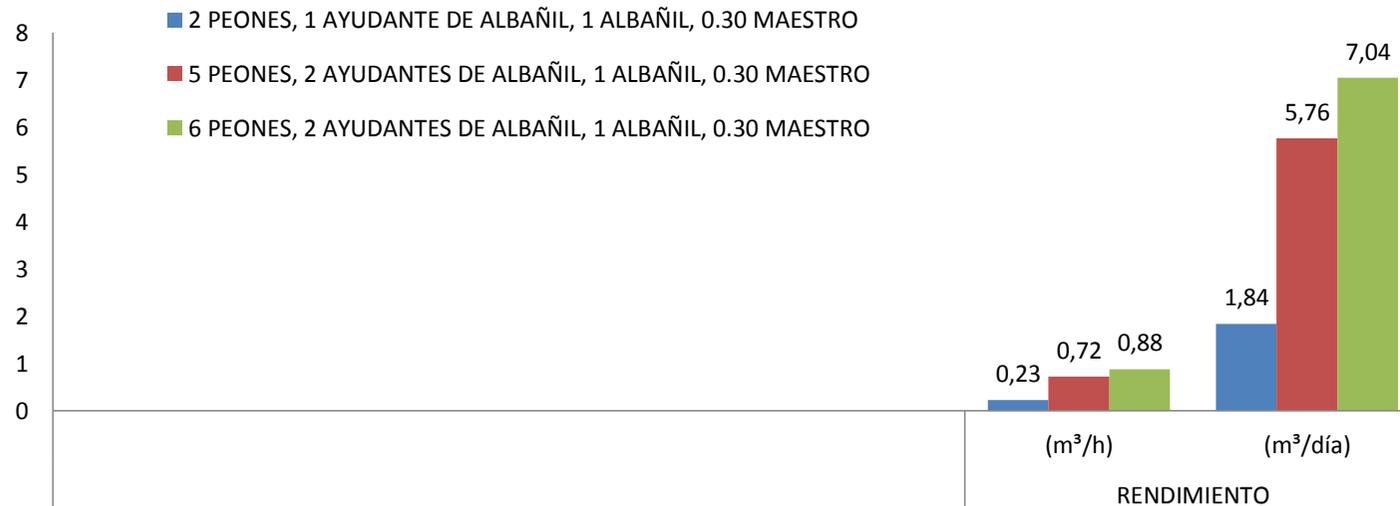
Ver en anexos ubicación de las viviendas

MONTECRISTI	RENDIMIENTO	
MANO DE OBRA - CUADRILLA TIPO:	(m ³ /h)	(m ³ /día)
2 PEONES, 1 AYUDANTE DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,23	1,84
5 PEONES, 2 AYUDANTES DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,72	5,76
6 PEONES, 2 AYUDANTES DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,88	7,04

ANÁLISIS DEL RUBRO H.S. EN COLUMNAS EN MONTECRISTI:

Como se muestra en el gráfico cuando se tiene un mayor número de obreros mayor será el rendimiento, es decir la cuadrilla conformada por: 6 peones, 2 ayudantes de albañil, 1 albañil y 0,30 maestro mayor realizan $0,88\text{m}^3/\text{h}$ ($7,04\text{ m}^3/\text{día}$), mientras que una cuadrilla mínima conformada por 2 peones, 1 ayudante de albañil, 1 albañil y 0,30 maestro mayor realizan $0,23\text{ m}^3/\text{h}$ ($1,84\text{ m}^3/\text{día}$). Lo que indica que el rendimiento aumenta dependiendo de la cantidad de obreros y de los factores que influyen dentro del rendimiento de la mano de obra como son las condiciones del clima y los aspectos laborales y personales.

CUADRILLAS



Cuadros 8 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

RUBRO: HORMIGÓN SIMPLE EN COLUMNAS. JARAMIJÓ.

JARAMIJÓ											
RUBRO: HORMIGÓN SIMPLE EN COLUMNAS.								UNIDAD: m ³		f'c= 210 kg/cm ²	
Obras	# Muestras	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ³)	Rendimiento (m ³ /h)	Mano de Obra - Cuadrilla tipo.			
								Peón	Ayudante de Albañil	Albañil	Maestro Mayor
Vivienda A	1	01-sep-14	13:00	16:00	3:00	1,86	0,62	4	2	1	0.30
	2	02-sep-14	14:00	16:00	2:00	1,2	0,6	4	2	1	0.30
	3	03-sep-14	14:00	17:00	3:00	1,8	0,6	4	2	1	0.30
	4	04-sep-14	13:00	15:00	2:00	1,2	0,6	4	2	1	0.30
	5	05-sep-14	15:00	16:00	1:00	0,63	0,63	4	2	1	0.30
Promedio						1,338	0,61				
Vivienda B	1	08-sep-14	13:00	17:00	4:00	2,32	0,58	4	2	1	0.30
	2	09-sep-14	14:00	16:00	2:00	1,12	0,56	4	2	1	0.30
	3	10-sep-14	14:00	15:00	1:00	0,6	0,6	4	2	1	0.30
	4	11-sep-14	13:00	15:00	2:00	1,12	0,56	4	2	1	0.30
	5	12-sep-14	14:00	17:00	3:00	1,8	0,6	4	2	1	0.30
Promedio						1,392	0,58				
Vivienda C	1	15-sep-14	8:00	11:30	3:30	0,92	0,28	2	2	1	0.30
	2	16-sep-14	9:00	10:00	1:00	0,31	0,3	2	2	1	0.30

	3	17-sep-14	8:00	11:10	3:10	0,93	0,3	2	2	1	0.30
	4	18-sep-14	9:00	11:20	2:20	0,66	0,3	2	2	1	0.30
	5	19-sep-14	9:00	12:00	3:00	0,9	0,3	2	2	1	0.30
Promedio						0,744	0,296				
Vivienda D	1	22-sep-14	8:00	12:00	4:00	1,04	0,26	2	1	1	0.30
	2	23-sep-14	9:00	12:00	3:00	0,72	0,24	2	1	1	0.30
	3	24-sep-14	8:00	10:00	2:00	0,52	0,26	2	1	1	0.30
	4	25-sep-14	8:00	11:00	3:00	0,72	0,24	2	1	1	0.30
	5	26-sep-14	8:00	9:00	1:00	0,26	0,26	2	1	1	0.30
Promedio					0,652	0,252					
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 0,38 m ³ /h - 3,07 m ³ /día											

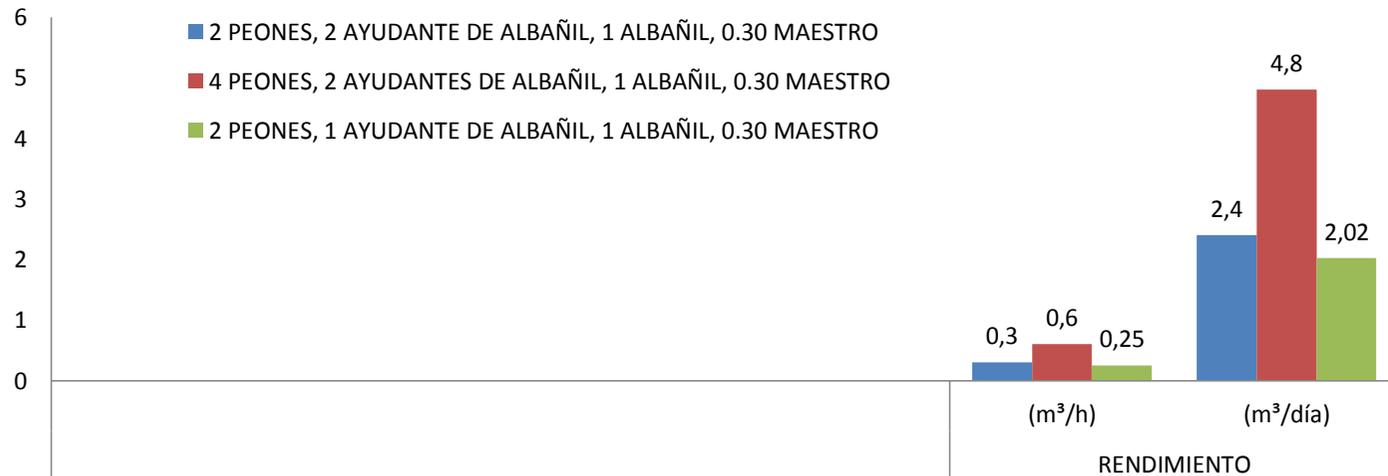
Ver en anexos ubicación de las viviendas.

JARAMIJÓ	RENDIMIENTO	
MANO DE OBRA - CUADRILLA TIPO:	(m ³ /h)	(m ³ /día)
2 PEONES, 2 AYUDANTE DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,3	2,4
4 PEONES, 2 AYUDANTES DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,6	4,8
2 PEONES, 1 AYUDANTE DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,25	2,02

ANÁLISIS DEL RUBRO H.S. EN COLUMNAS EN JARAMIJÓ:

Como se muestra en el gráfico cuando se tiene un mayor número de obreros mayor será el rendimiento, es decir la cuadrilla conformada por: 4 peones, 2 ayudantes de albañil, 1 albañiles y 0,30 maestro mayor realizan $0,60\text{m}^3/\text{h}$ ($4,80\text{ m}^3/\text{día}$), mientras que una cuadrilla mínima conformada por 2 peones, 2 ayudante de albañil, 1 albañil y 0,30 maestro mayor realizan $0,30\text{ m}^3/\text{h}$ ($2,40\text{ m}^3/\text{día}$). Lo que indica que el rendimiento aumenta dependiendo de la cantidad de obreros y de los factores que influyen dentro del rendimiento de la mano de obra como son las condiciones del clima y los aspectos laborales y personales.

CUADRILLAS



Cuadros 9 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

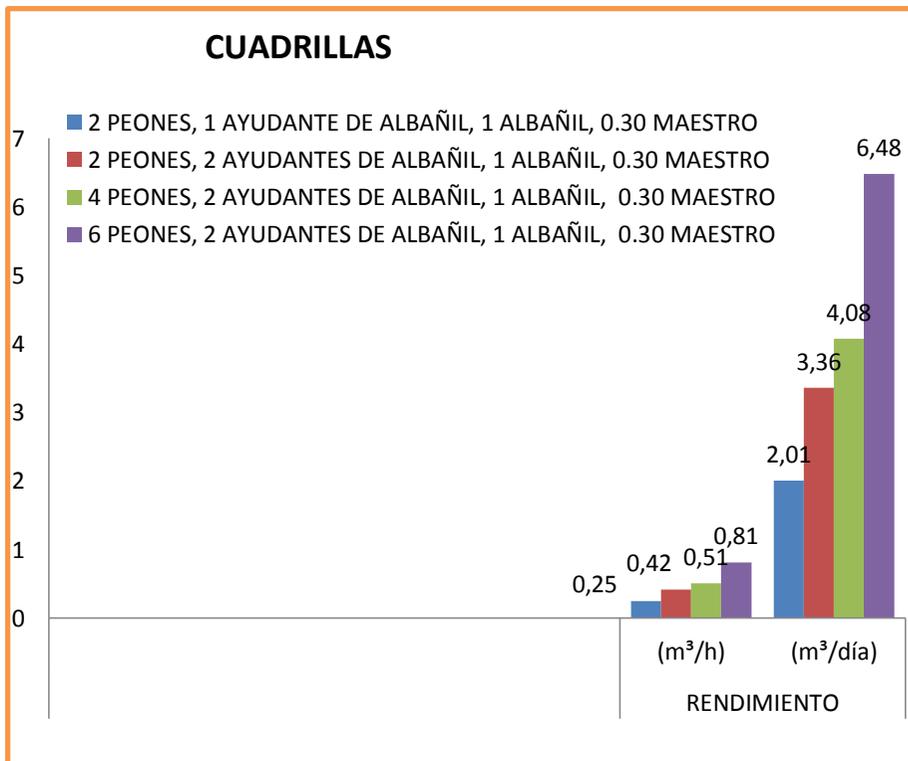
RUBRO: HORMIGÓN SIMPLE EN COLUMNAS. MANTA.

MANTA											
RUBRO: HORMIGÓN SIMPLE EN COLUMNAS.								UNIDAD: m ³		f'c= 210 kg/cm ²	
Obras	# Muestras	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ³)	Rendimiento (m ³ /h)	Mano de Obra - Cuadrilla tipo.			
								Peón	Ayudante de Albañil	Albañil	Maestro Mayor
Vivienda A	1	06-oct-14	8:00	9:00	1:00	0,81	0,81	6	2	1	0.30
	2	07-oct-14	8:00	12:00	4:00	3,24	0,81	6	2	1	0.30
	3	08-oct-14	9:00	12:00	3:00	2,4	0,8	6	2	1	0.30
	4	09-oct-14	10:00	12:00	2:00	1,6	0,8	6	2	1	0.30
	5	10-oct-14	8:00	11:00	3:00	2,4	0,8	6	2	1	0.30
Promedio						2,09	0,804				
Vivienda B	1	13-oct-14	8:00	12:00	4:00	2	0,5	4	2	1	0.30
	2	14-oct-14	9:00	11:00	2:00	1	0,5	4	2	1	0.30
	3	15-oct-14	8:00	11:15	3:15	1,51	0,48	4	2	1	0.30
	4	16-oct-14	9:00	11:30	2:30	1,13	0,49	4	2	1	0.30
	5	17-oct-14	9:00	12:00	3:00	1,48	0,49	4	2	1	0.30
Promedio						1,424	0,492				
Vivienda C	1	20-oct-14	13:00	16:00	3:00	0,69	0,23	2	1	1	0.30
	2	21-oct-14	13:00	16:30	3:30	0,73	0,22	2	1	1	0.30

	3	22-oct-14	14:00	16:00	2:00	0,44	0,22	2	1	1	0.30
	4	23-oct-14	14:00	15:00	1:00	0,24	0,24	2	1	1	0.30
	5	24-oct-14	15:00	17:00	2:00	0,44	0,22	2	1	1	0.30
Promedio						0,508	0,226				
Vivienda D	1	27-oct-14	13:00	14:00	1:00	0,28	0,28	2	1	1	0.30
	2	28-oct-14	13:00	15:00	2:00	0,56	0,28	2	1	1	0.30
	3	29-oct-14	13:00	17:00	4:00	1,08	0,27	2	1	1	0.30
	4	30-oct-14	14:00	16:00	2:00	0,56	0,28	2	1	1	0.30
	5	31-oct-14	14:00	17:00	3:00	0,81	0,27	2	1	1	0.30
Promedio					0,658	0,276					
Vivienda E	1	20-oct-14	8:00	10:00	2:00	0,84	0,42	2	2	1	0.30
	2	21-oct-14	9:00	11:40	2:40	0,98	0,41	2	2	1	0.30
	3	22-oct-14	8:00	11:00	3:00	1,26	0,42	2	2	1	0.30
	4	23-oct-14	9:00	12:00	3:00	1,25	0,42	2	2	1	0.30
	5	24-oct-14	8:00	12:00	4:00	1,76	0,44	2	2	1	0.30
Promedio					1,218	0,422					
Vivienda F	1	13-oct-14	14:00	16:00	2:00	1,06	0,53	4	2	1	0.30
	2	14-oct-14	14:00	15:30	1:30	0,68	0,52	4	2	1	0.30
	3	15-oct-14	14:00	16.30	2:30	1,19	0,52	4	2	1	0.30
	4	16-oct-14	13:00	14:30	1:30	0,72	0,55	4	2	1	0.30
	5	17-oct-14	13:00	15:00	2:00	1.04	0,52	4	2	1	0.30
Promedio					0,73	0,528					
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 0,50 m ³ /h - 4,00 m ³ /día											

Ver en anexos ubicación de las viviendas.

MANTA	RENDIMIENTO	
MANO DE OBRA - CUADRILLA TIPO:	(m ³ /h)	(m ³ /día)
2 PEONES, 1 AYUDANTE DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,25	2,01
2 PEONES, 2 AYUDANTES DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,42	3,36
4 PEONES, 2 AYUDANTES DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,51	4,08
6 PEONES, 2 AYUDANTES DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,81	6,48



ANÁLISIS DEL RUBRO H.S. EN COLUMNAS EN MANTA:

Como se muestra en el gráfico cuando se tiene un mayor número de obreros mayor será el rendimiento, es decir la cuadrilla conformada por: 6 peones, 2 ayudantes de albañil, 1 albañil y 0,30 maestro mayor realizan 0,81m³/h (6,48 m³/día), mientras que una cuadrilla mínima conformada por 2 peones, 1 ayudante de albañil, 1 albañil y 0,30 maestro mayor realizan 0,25 m³/h (2,01 m³/día). Lo que indica que el rendimiento aumenta dependiendo de la cantidad de obreros y de los factores que influyen dentro del rendimiento de la mano de obra como son las condiciones del clima y los aspectos laborales y personales.

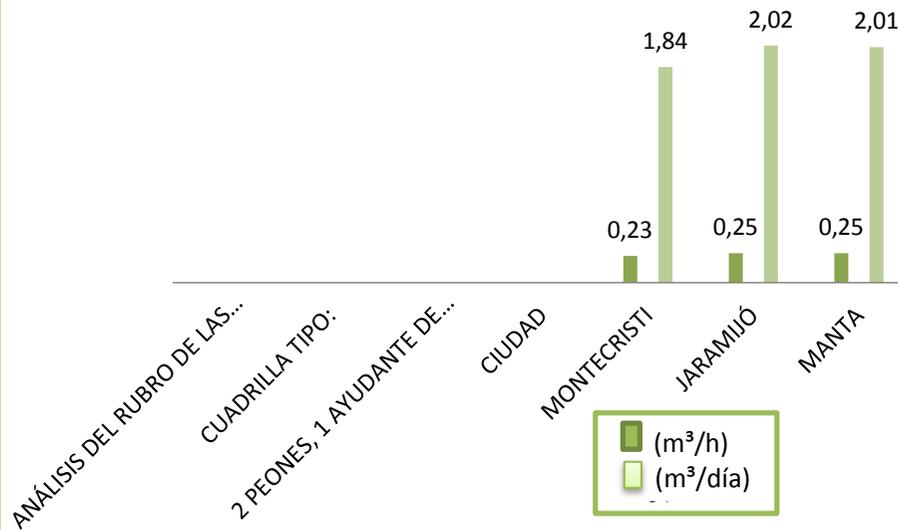
ANÁLISIS DEL RUBRO (H.S. EN COLUMNAS) DE LAS TRES CIUDADES CON LA MISMA CUADRILLA TIPO.

CUADRILLA TIPO:

2 Peones, 1 Ayudante De Albañil, 1 Albañil, 0.30 Maestro

CIUDAD	RENDIMIENTO (m ³ /h)	RENDIMIENTO (m ³ /día)
Montecristi	0,23	1,84
Jaramijó	0,25	2,01
Manta	0,25	2,01

Análisis de los rendimiento de H.S. en columnas en las tres ciudades por hora y por día en relación a la cuadrilla mínima.



ANÁLISIS GENERAL DEL RUBRO:

Considerando la misma cuadrilla tipo mínima: 2 peones, 1 ayudante de albañil, 1 albañil y 0,30 maestro mayor tenemos el siguiente análisis:

Como se muestra en el gráfico Manta y Jaramijó son las ciudades con un rendimiento promedio igual teniendo 0,25m³/h (2,01 m³/día), mientras que Montecristi tiene un rendimiento promedio bajo de 0,23 m³/h (1,84 m³/día), lo que indica que Manta y Jaramijó cuentan con rendimiento mayor en H.S en Columnas.

Cuadros 10 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

RUBRO: HORMIGÓN SIMPLE EN PLINTO. MONTECRISTI.

MONTECRISTI											
RUBRO: HORMIGÓN SIMPLE EN PLINTO.								UNIDAD: m ³		f'c= 210 kg/cm ²	
Obras	# Muestras	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ³)	Rendimiento (m ³ /h)	Mano de Obra - Cuadrilla tipo.			
								Peón	Ayudante de Albañil	Albañil	Maestro Mayor
Vivienda A	1	18-jul-14	14:00	16:00	2:00	0,94	0,47	5	2	1	0,3
	2	21-jul-14	14:00	15:00	1:00	0,5	0,5	5	2	1	0,3
	3	22-jul-14	13:00	16:00	3:00	1,6	0,53	5	2	1	0,3
	4	23-jul-04	14:00	17:00	3:00	1,7	0,51	5	2	1	0,3
	5	24-jul-14	14:00	17:00	3:00	1,7	0,51	5	2	1	0,3
Promedio						1,288	0,504				
Vivienda B	1	25-jul-14	14:00	15:00	1:00	0,2	0,2	2	1	1	0,3
	2	28-jul-14	13:00	17:00	4:00	0,78	0,19	2	1	1	0,3
	3	29-jul-14	14:00	16:30	2:30	0,45	0,2	2	1	1	0,3
	4	30-jul-14	14:00	17:00	4:00	0,78	0,19	2	1	1	0,3
	5	31-jul-14	15:00	17:00	2:00	0,4	0,2	2	1	1	0,3
Promedio						0,522	0,196				

Vivienda C	1	18-jul-14	8:00	9:00	1:00	0,55	0,55	6	2	2	0,3
	2	21-jul-14	10:00	12:00	2:00	1,11	0,55	6	2	2	0,3
	3	22-jul-14	9:00	11:30	2:30	1,29	0,56	6	2	2	0,3
	4	23-jul-04	8:00	10:00	2:00	1,11	0,55	6	2	2	0,3
	5	24-jul-14	9:00	10:00	1:00	0,56	0,56	6	2	2	0,3
Promedio					0,924	0,554					
Vivienda D	1	25-jul-14	10:00	11:25	1:25	0,29	0,23	2	1	1	0,3
	2	28-jul-14	9:00	10:50	1:50	0,36	0,24	2	1	1	0,3
	3	29-jul-14	9:00	11:30	2:30	0,48	0,21	2	1	1	0,3
	4	30-jul-14	9:00	10:00	1:00	0,22	0,22	2	1	1	0,3
	5	31-jul-14	8:00	11:00	3:00	0,69	0,23	2	1	1	0,3
Promedio					0,408	0,226					
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 0,42 m ³ /h - 3,39 m ³ /día											

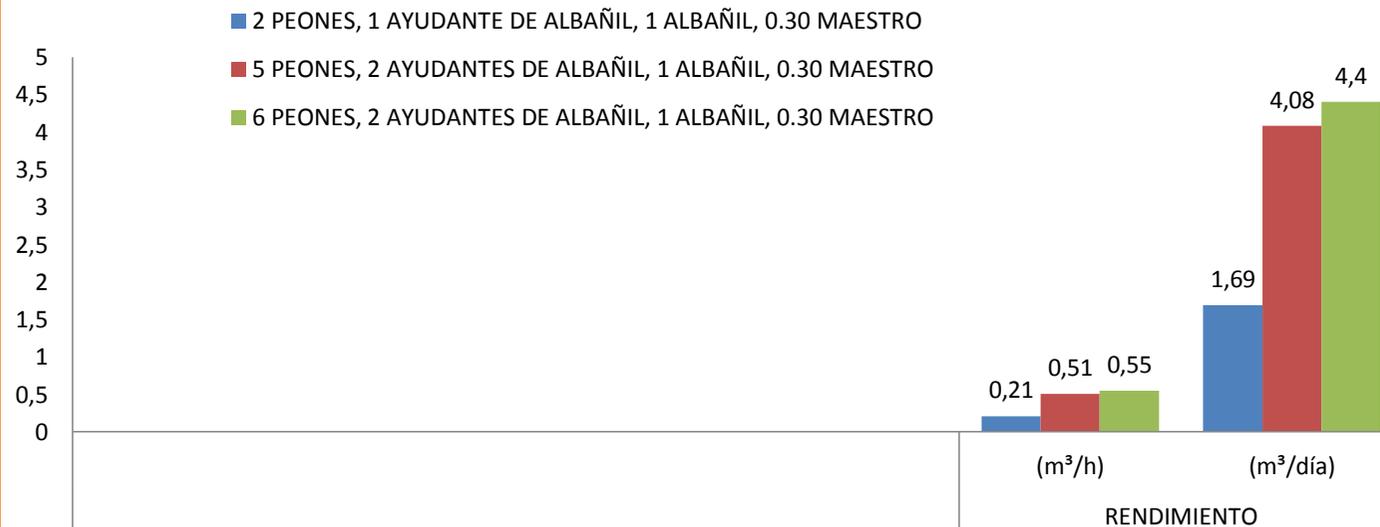
Ver en anexos ubicación de las viviendas.

MONTECRISTI	RENDIMIENTO	
MANO DE OBRA - CUADRILLA TIPO:	(m ³ /h)	(m ³ /día)
2 PEONES, 1 AYUDANTE DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,21	1,69
5 PEONES, 2 AYUDANTES DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,51	4,08
6 PEONES, 2 AYUDANTES DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,55	4,4

ANÁLISIS DEL RUBRO H.S. EN PLINTOS EN MONTECRISTI:

Como se muestra en el gráfico cuando se tiene un mayor número de obreros mayor será el rendimiento, es decir la cuadrilla conformada por: 6 peones, 2 ayudantes de albañil, 1 albañil y 0,30 maestro mayor realizan $0,55\text{m}^3/\text{h}$ ($4,40\text{ m}^3/\text{día}$), mientras que una cuadrilla mínima conformada por 2 peones, 1 ayudante de albañil, 1 albañil y 0,30 maestro mayor realizan $0,21\text{ m}^3/\text{h}$ ($1,69\text{ m}^3/\text{día}$). Lo que indica que el rendimiento aumenta dependiendo de la cantidad de obreros y de los factores que influyen dentro del rendimiento de la mano de obra como son las condiciones del clima y los aspectos laborales y personales.

CUADRILLAS



Cuadros 11 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

RUBRO: HORMIGÓN SIMPLE EN PLINTO. JARAMIJÓ.

JARAMIJÓ											
RUBRO: HORMIGON SIMPLE EN PLINTO.								UNIDAD: m ³		f'c= 210 kg/cm ²	
Obras	# Muestras	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ³)	Rendimiento (m ³ /h)	Mano de Obra - Cuadrilla tipo.			
								Peón	Ayudante de Albañil	Albañil	Maestro Mayor
Vivienda A	1	05-ago-14	13:00	15:30	2:30	0,97	0,42	4	2	1	0.30
	2	06-ago-14	13:00	16:00	3:00	1,2	0,4	4	2	1	0.30
	3	07-ago-14	14:00	16:00	2:00	0,84	0,42	4	2	1	0.30
	4	08-ago-14	14:00	16:00	2:00	0,86	0,43	4	2	1	0.30
	5	09-ago-14	13:00	15:00	2:00	0,87	0,44	4	2	1	0.30
Promedio						0,948	0,422				
Vivienda B	1	11-ago-14	13:00	17:00	4:00	1,72	0,43	4	2	1	0.30
	2	12-ago-14	13:00	16:00	3:00	1,29	0,43	4	2	1	0.30
	3	13-ago-14	14:00	16:00	2:00	0,8	0,4	4	2	1	0.30
	4	14-ago-14	15:00	16:00	1:00	0,43	0,43	4	2	1	0.30
	5	15-ago-14	13:00	15:00	2:00	0,8	0,4	4	2	1	0.30
Promedio						1,008	0,418				
Vivienda C	1	18-ago-14	8:00	11:20	3.20	0,8	0,25	2	2	1	0.30

	2	19-ago-14	9:00	11:50	2:50	0,7	0,28	2	2	1	0.30
	3	20-ago-14	9:00	12:00	3:00	0,78	0,26	2	2	1	0.30
	4	21-ago-14	8:00	10:50	2:50	0,7	0,28	2	2	1	0.30
	5	22-ago-14	9:00	11:00	2:00	0,52	0,26	2	2	1	0.30
Promedio						16:48	0,266				
Vivienda D	1	25-ago-14	9:00	11:20	2:20	0,62	0,28	2	2	1	0.30
	2	26-ago-14	8:00	11:00	3:00	0,87	0,29	2	2	1	0.30
	3	27-ago-14	10:00	11:00	1:00	0,3	0,3	2	2	1	0.30
	4	28-ago-14	9:00	12:00	3:00	0,87	0,29	2	2	1	0.30
	5	29-ago-14	8:00	12:00	4:00	1,2	0,3	2	2	1	0.30
Promedio						0,772	0,292				
Vivienda E	1	01-sep-14	8:00	9:00	1:00	0,19	0,19	2	1	1	0.30
	2	02-sep-14	9:40	11:40	2:00	0,4	0,2	2	1	1	0.30
	3	03-sep-14	10:00	11:30	1:30	0,36	0,18	2	1	1	0.30
	4	04-sep-14	8:30	11:00	2:30	0,44	0,19	2	1	1	0.30
	5	05-sep-14	9:00	12:00	3:00	0,54	0,18	2	1	1	0.30
Promedio						0,386	0,188				
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 0,29m ³ /h - 2,35 m ³ /día											

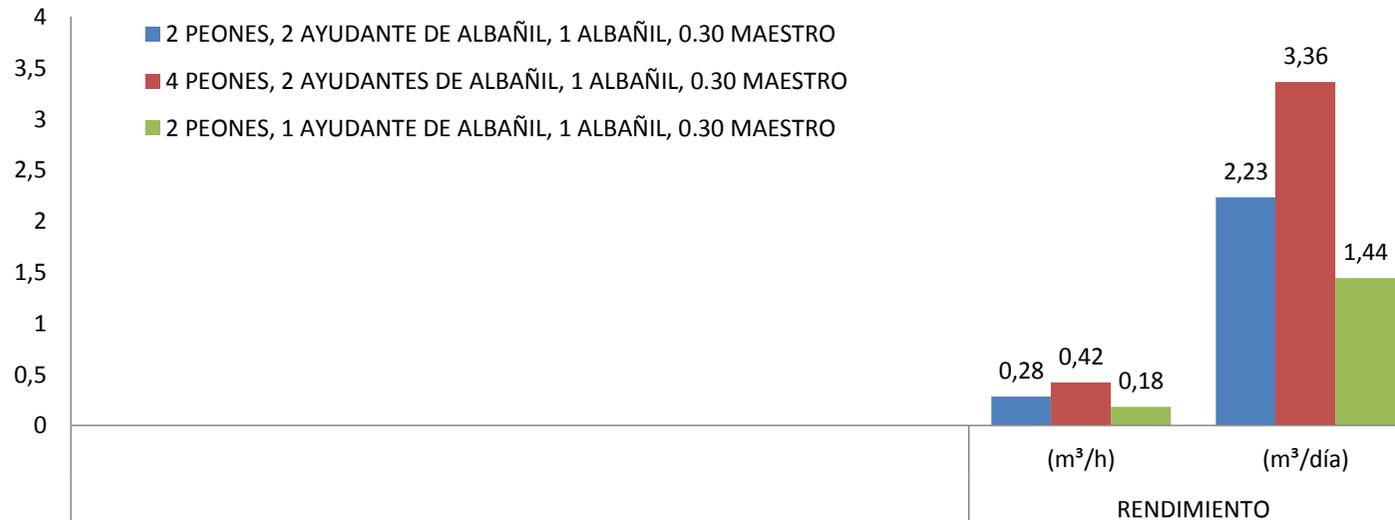
Ver en anexos ubicación de las viviendas.

JARAMIJÓ	RENDIMIENTO	
MANO DE OBRA - CUADRILLA TIPO:	(m ³ /h)	(m ³ /día)
2 PEONES, 2 AYUDANTE DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,28	2,23
4 PEONES, 2 AYUDANTES DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,42	3,36
2 PEONES, 1 AYUDANTE DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,18	1,44

ANÁLISIS DEL RUBRO H.S. EN PLINTOS EN JARAMIJÓ:

Como se muestra en el gráfico cuando se tiene un mayor número de obreros mayor será el rendimiento, es decir la cuadrilla conformada por: 4 peones, 2 ayudantes de albañil, 1 albañil y 0,30 maestro mayor realizan $0,42\text{m}^3/\text{h}$ ($3,36\text{ m}^3/\text{día}$), mientras que una cuadrilla mínima conformada por 2 peones, 1 ayudante de albañil, 1 albañil y 0,30 maestro mayor realizan $0,18\text{ m}^3/\text{h}$ ($1,44\text{ m}^3/\text{día}$). Lo que indica que el rendimiento aumenta dependiendo de la cantidad de obreros y de los factores que influyen dentro del rendimiento de la mano de obra como son las condiciones del clima y los aspectos laborales y personales.

CUADRILLAS



Cuadros 12 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

RUBRO: HORMIGÓN SIMPLE EN PLINTO. MANTA.

MANTA											
RUBRO: HORMIGON SIMPLE EN PLINTO.								UNIDAD: m ³		f'c= 210 kg/cm ²	
Obras	# Muestras	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ³)	Rendimiento (m ³ /h)	Mano de Obra - Cuadrilla tipo.			
								Peón	Ayudante de Albañil	Albañil	Maestro Mayor
Vivienda A	1	01-sep-14	9:00	10:00	1:00	0,6	0,6	6	2	1	0.30
	2	02-sep-14	9:00	12:00	3:00	1,83	0,61	6	2	1	0.30
	3	03-sep-14	8:00	11:00	3:00	1,83	0,61	6	2	1	0.30
	4	04-sep-14	9:00	12:00	3:00	1,8	0,6	6	2	1	0.30
	5	05-sep-14	10:00	12:00	2:00	1,2	0,6	6	2	1	0.30
Promedio						1,452	0,604				
Vivienda B	1	08-sep-14	9:00	10:50	1:50	0,63	0,42	4	2	1	0.30
	2	09-sep-14	9:00	10:30	1:30	0,55	0,42	4	2	1	0.30
	3	10-sep-14	9:00	11:15	2:15	0,93	0,43	4	2	1	0.30
	4	11-sep-14	8:00	9:00	1:00	0,42	0,42	4	2	1	0.30
	5	12-sep-14	10:00	12:00	2:00	0,85	0,43	4	2	1	0.30
Promedio						0,676	0,424				
Vivienda C	1	15-sep-14	14:00	16:30	2:30	0,51	0,22	2	1	1	0.30
	2	16-sep-14	14:00	17:00	3:00	0,75	0,25	2	1	1	0.30

	3	17-sep-14	14:00	15:00	1:00	0,22	0,22	2	1	1	0.30
	4	18-sep-14	15:00	17:00	2:00	0,45	0,23	2	1	1	0.30
	5	19-sep-14	15:00	16:00	1:00	0,22	0,22	2	1	1	0.30
Promedio						0,43	0,228				
Vivienda D	1	22-sep-14	13:00	16:00	3:00	0,6	0,2	2	1	1	0.30
	2	23-sep-14	14:00	16:10	2:10	0,39	0,19	2	1	1	0.30
	3	24-sep-14	13:00	15:40	2:40	0,53	0,22	2	1	1	0.30
	4	25-sep-14	14:00	16:10	2:10	0,39	0,19	2	1	1	0.30
	5	26-sep-14	14:00	16:40	2:40	0,53	0,22	2	1	1	0.30
Promedio		C			0,488	0,204					
Vivienda E	1	06-oct-14	15:00	16:00	1:00	0,3	0,3	2	2	1	0.30
	2	07-oct-14	13:00	16:00	3:00	0,9	0,3	2	2	1	0.30
	3	08-oct-14	13:00	15:30	2:30	0,64	0,28	2	2	1	0.30
	4	09-oct-14	14:00	15:50	1:50	0,44	0,29	2	2	1	0.30
	5	10-oct-14	14:00	16:30	2:30	0,7	0,3	2	2	1	0.30
Promedio					0,596	0,294					
Vivienda F	1	13-oct-14	14:00	15:30	1:30	0,51	0,39	4	2	1	0.30
	2	14-oct-14	13:00	16:00	3:00	1,2	0,4	4	2	1	0.30
	3	15-oct-14	13:00	16:00	3:00	1,17	0,39	4	2	1	0.30
	4	16-oct-14	14:00	17:00	3:00	1,17	0,39	4	2	1	0.30
	5	17-oct-14	13:00	16:00	3:00	1,23	0,41	4	2	1	0.30
Promedio					1,056	0,396					
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 0,38m³/h - 3,04 m³/día											

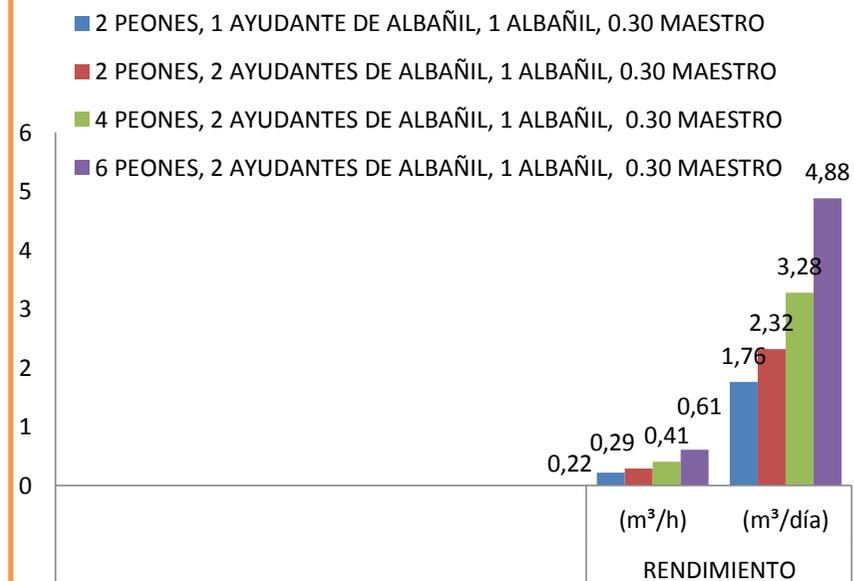
Ver en anexos ubicación de las viviendas.

MANTA	RENDIMIENTO	
MANO DE OBRA - CUADRILLA TIPO:	(m ³ /h)	(m ³ /día)
2 PEONES, 1 AYUDANTE DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,22	1,76
2 PEONES, 2 AYUDANTES DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,29	2,32
4 PEONES, 2 AYUDANTES DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,41	3,28
6 PEONES, 2 AYUDANTES DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,61	4,88

ANÁLISIS DEL RUBRO H.S. EN PLINTOS EN MANTA:

Como se muestra en el gráfico cuando se tiene un mayor número de obreros mayor será el rendimiento, es decir la cuadrilla conformada por: 6 peones, 2 ayudantes de albañil, 1 albañiles y 0,30 maestro mayor realizan 0,61m³/h (4,88 m³/día), mientras que una cuadrilla mínima conformada por 2 peones, 1 ayudante de albañil, 1 albañil y 0,30 maestro mayor realizan 0,22 m³/h (1,76 m³/día). Lo que indica que el rendimiento aumenta dependiendo de la cantidad de obreros y de los factores que influyen dentro del rendimiento de la mano de obra como son las condiciones del clima y los aspectos laborales y personales.

CUADRILLAS



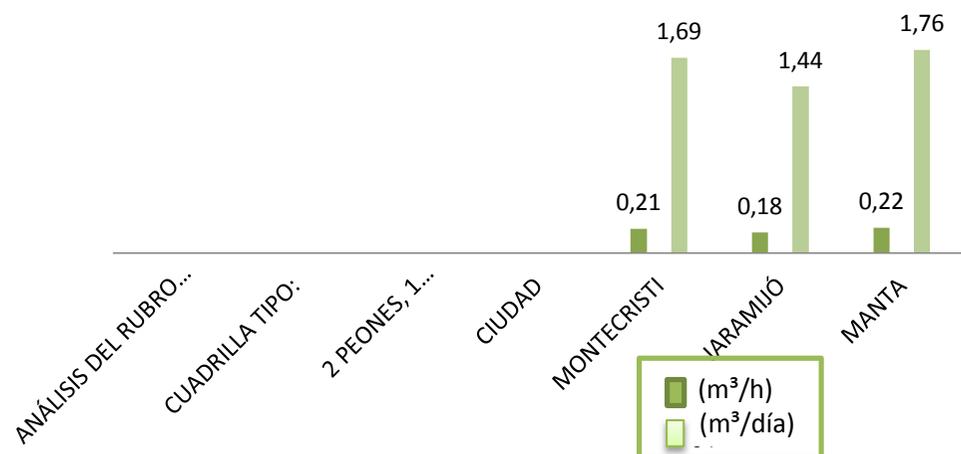
ANÁLISIS DEL RUBRO (H.S. EN PLINTOS) DE LAS TRES CIUDADES CON LA MISMA CUADRILLA TIPO.

CUADRILLA TIPO:

2 Peones, 1 Ayudante De Albañil, 1 Albañil, 0.30 Maestro

CIUDAD	RENDIMIENTO (m ³ /h)	RENDIMIENTO (m ³ /día)
Montecristi	0,21	1,69
Jaramijó	0,18	1,44
Manta	0,22	1,76

Análisis de los rendimientos de H.S.en Plintos en las tres ciudades por hora y por día en relación a la cuadrilla mínima.



ANÁLISIS GENERAL DEL RUBRO:

Considerando la misma cuadrilla tipo mínima: 2 peones, 1 ayudante de albañil, 1 albañil y 0,30 maestro mayor tenemos el siguiente análisis:

Como se muestra en el gráfico Manta es la ciudad con un rendimiento promedio elevado de 0,22 m³/h (1,76 m³/día), mientras que Jaramijó tiene un rendimiento promedio bajo de 0,18 m³/h (1,44 m³/día), lo que indica que Manta cuenta con rendimiento mayor en H.S en Plintos.

Cuadros 13 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

RUBRO: MAMPOSTERÍA LADRILLO MALETA. MOMTECRISTI.

MONTECRISTI									
RUBRO: MAMPOSTERÍA LADRILLO MALETA.								UNIDAD: m ²	f'c= 210 kg/cm ²
Obras	# Muestras	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ²)	Rendimiento (m ² /h)	Mano de Obra - Cuadrilla tipo.	
								Peón	Albañil
Vivienda A	1	03-nov-14	8:00	10:30	2:30	5,15	2,24	2	1
	2	04-nov-14	8:00	11:00	3:00	6,6	2,2	2	1
	3	05-nov-14	10:00	11:00	1:00	2,12	2,12	2	1
	4	06-nov-14	8:00	12:00	4:00	9	2,1	2	1
	5	07-nov-14	8:00	12:00	4:00	9,04	2,26	2	1
Promedio						6,382	2,184		
Vivienda B	1	10-nov-14	9:00	10:00	1:00	2,3	2,3	2	2
	2	11-nov-14	9:00	11:40	2:40	5,5	2,29	2	2
	3	12-nov-14	8:00	10:00	2:00	4,5	2,25	2	2
	4	13-nov-14	8:00	11:00	3:00	6,8	2,27	2	2
	5	14-nov-14	8:00	12:00	4:00	9,1	2,28	2	2
Promedio						5,64	2,278		
Vivienda H	1	17-nov-14	14:00	15:00	1:00	4	4	3	2

	2	18-nov-14	14:00	16:30	2:30	9,5	4,13	3	2
	3	19-nov-14	13:00	17:00	4:00	16,2	4,05	3	2
	4	20-nov-14	15:00	17:00	2:00	8,2	4,1	3	2
	5	22-nov-14	13:00	17:00	4:00	16,2	4,05	3	2
Promedio						10,82	4,066		
Vivienda I	1	24-nov-14	14:00	17:00	3:00	6,15	2,05	2	2
	2	25-nov-14	13:00	15:30	2:30	4,78	2,08	2	2
	3	26-nov-14	13:00	17:00	4:00	8,2	2,05	2	2
	4	27-nov-14	14:00	15:50	1:50	3,06	2,04	2	2
	5	28-nov-14	16:00	17:00	1:00	2	2	2	2
Promedio					4,838	2,044			
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 2,80 m ² /h - 22,42 m ² /día									

Ver en anexos ubicación de las viviendas.

MONTECRISTI	RENDIMIENTO	
MANO DE OBRA - CUADRILLA TIPO:	(m ² /h)	(m ² /día)
2 PEONES, 1 ALBAÑIL.	2,18	17,44
2 PEON, 2 ALBAÑILES.	2,16	17,29
3 PEONES, 2 ALBAÑILES.	4,07	32,56

ANÁLISIS DEL RUBRO MAMPOSTERÍA DE LADRILLO MALETA EN MONTECRISTI:

Como se muestra en el gráfico cuando se tiene un mayor número de obreros mayor será el rendimiento, es decir la cuadrilla conformada por: 3 peones y 2 albañiles realizan 4,07 m²/h (32,56 m²/día) , mientras que una cuadrilla mínima conformada por 2 peones y 1 albañil realizan 2,18 m²/h (17,44 m²/día). Lo que indica que el rendimiento aumenta dependiendo de la cantidad de obreros y de los factores que influyen dentro del rendimiento de la mano de obra como son las condiciones del clima v los aspectos laborales v personales.



Cuadros 14 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

RUBRO: MAMPOSTERÍA LADRILLO MALETA. JARAMIJÓ.

JARAMIJÓ									
RUBRO: MAMPOSTERÍA LADRILLO MALETA.								UNIDAD: m ²	f'c= 210 kg/cm ²
Obras	# Muestras	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ²)	Rendimiento (m ² /h)	Mano de Obra - Cuadrilla tipo.	
								Peón	Albañil
Vivienda A	1	01-dic-14	8:00	11:00	3:00	6,84	2,28	2	2
	2	02-dic-14	8:00	12:00	4:00	9,2	2,3	2	2
	3	03-dic-14	8:00	11:00	3:00	6,9	2,3	2	2
	4	04-dic-14	9:00	12:00	3:00	6,8	2,27	2	2
	5	05-dic-14	9:00	12:00	3:00	6,87	2,29	2	2
Promedio						7,322	2,288		
Vivienda B	1	08-dic-14	9:00	11:00	2:00	4,6	2,3	2	2
	2	09-dic-14	8:00	10:00	2:00	4,58	2,29	2	2
	3	10-dic-14	10:00	12:00	2:00	4,5	2,25	2	2
	4	11-dic-14	10:00	12:00	2:00	4,48	2,24	2	2
	5	12dic-14	8:00	11:00	3:00	6,9	2,3	2	2
Promedio						5,012	2,276		
Vivienda H	1	15-dic-14	14:00	17:00	3:00	6,96	2,32	2	2
	2	16-dic-14	13:00	17:00	4:00	9,4	2,35	2	2

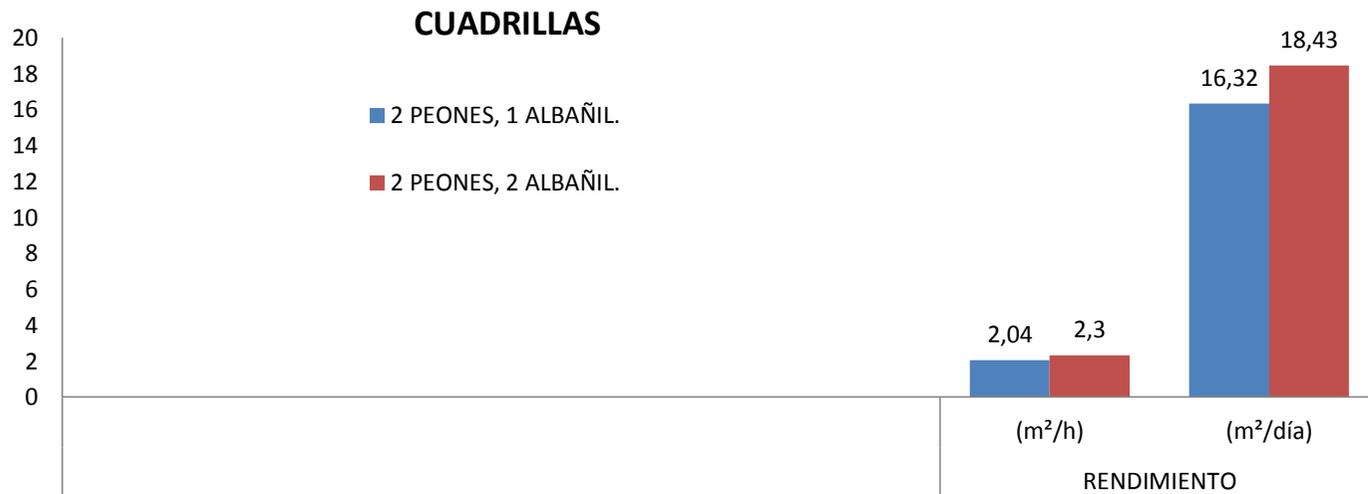
	3	17-dic-14	13:30	17:00	3:30	7,79	2,36	2	2
	4	18-dic-14	13:00	17:00	4:00	9,2	2,3	2	2
	5	19-dic-14	15:00	17:00	2:00	4,72	2,36	2	2
Promedio						7,614	2,338		
Vivienda I	1	22-dic-14	13:50	17:00	3:50	7,11	2,03	2	1
	2	23-dic-14	13:30	17:00	3:30	6,6	2	2	1
	3	26-dic-14	13:00	17:00	4:00	8,2	2,05	2	1
	4	27-dic-14	13:00	16:00	3:00	6,3	2,1	2	1
	5	29-dic-14	13:00	17:00	4:00	8	2	2	1
Promedio					7,242	2,036			
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 2,17 m ² /h - 17,36 m ² /día									

Ver en anexos ubicación de las viviendas.

JARAMIJÓ	RENDIMIENTO	
MANO DE OBRA - CUADRILLA TIPO:	(m ² /h)	(m ² /día)
2 PEONES, 1 ALBAÑIL.	2,04	16,32
2 PEONES, 2 ALBAÑIL.	2,3	18,43

ANÁLISIS DEL RUBRO MAMPOSTERÍA DE LADRILLO MALETA EN JARAMIJÓ:

Como se muestra en el gráfico cuando se tiene un mayor número de obreros mayor será el rendimiento, es decir la cuadrilla conformada por: 2 peones y 2 albañiles realizan 2,30 m²/h (18,43 m²/día), mientras que una cuadrilla mínima conformada por 2 peones y 1 albañil realizan 2,04 m²/h (16,32 m²/día). Lo que indica que el rendimiento aumenta dependiendo de la cantidad de obreros y de los factores que influyen dentro del rendimiento de la mano de obra como son las condiciones del clima y los aspectos laborales y personales.



Cuadros 15 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

RUBRO: MAMPOSTERÍA LADRILLO MALETA. MANTA.

MANTA									
RUBRO: MAMPOSTERÍA LADRILLO MALETA.								UNIDAD: m ²	f'c= 210 kg/cm ²
Obras	# Muestras	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ²)	Rendimiento (m ² /h)	Mano de Obra - Cuadrilla tipo.	
								Peón	Albañil
Vivienda A	1	02-ene-15	14:00	15:00	1:00	2,25	2,25	2	2
	2	05-ene-15	13:00	16:00	3:00	6,65	2,22	2	2
	3	06-ene-15	14:00	16:00	2:00	4,46	2,23	2	2
	4	07-ene-15	13:00	16:00	3:00	6,75	2,25	2	2
	5	08-ene-15	14:00	17:00	3:00	6.6	2,2	2	2
Promedio						4,022	2,23		
Vivienda B	1	09-ene-15	13:00	15:30	2:30	4,6	2	2	1
	2	12-ene-15	14:00	15:30	1:30	2,67	2,05	2	1
	3	13-ene-15	14:00	17:00	3:00	6,15	2,05	2	1
	4	14-ene-15	15:00	17:00	2:00	4,14	2,07	2	1
	5	15-ene-15	14:00	17:00	3:00	6	2	2	1
Promedio						4,712	2,034		
Vivienda C	1	16-ene-15	9:00	10:00	1:00	3,4	3,4	3	2
	2	19-ene-15	9:00	10:30	1:30	4,42	3,4	3	2

	3	20-ene-15	10:00	11:45	1:45	5,05	3,48	3	2
	4	21-ene-15	10:00	12:00	2:00	6,8	3,4	3	2
	5	22-ene-15	9:00	12:00	3:00	10,44	3,48	3	2
Promedio						6,022	3,432		
Vivienda D	1	23-ene-15	8:00	12:00	4:00	9,2	2,3	2	2
	2	26-ene-15	8:00	9:30	1:30	2,93	2,25	2	2
	3	27-ene-15	9:00	12:00	3:00	6,9	2,3	2	2
	4	28-ene-15	8:00	10:00	2:00	4,46	2,23	2	2
	5	29-ene-15	9:00	12:00	3:00	6,7	2,23	2	2
Promedio					6,038	2,262			
Vivienda H	1	02-ene-15	8:00	10:15	2:15	5,05	2,35	2	2
	2	05-ene-15	8:00	11:00	3:00	6,7	2,23	2	2
	3	06-ene-15	9:00	12:00	4:00	9,32	2,33	2	2
	4	07-ene-15	9:00	11:00	2:00	4,6	2,3	2	2
	5	08-ene-15	8:00	11:00	3:00	6,99	2,33	2	2
Promedio					6,532	2,308			
Vivienda I	1	09-ene-15	8:00	12:00	4:00	9	2,25	2	2
	2	12-ene-15	10:00	12:00	2:00	4,4	2,2	2	2
	3	13-ene-15	9:00	11:00	2:00	4	2	2	2
	4	14-ene-15	8:30	10:30	2:00	4,4	2,2	2	2
	5	15-ene-15	9:00	11:00	2:00	4,6	2,3	2	2
Promedio					5,28	2,19			
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 2,57 m ² /h - 20,56 m ² /día									

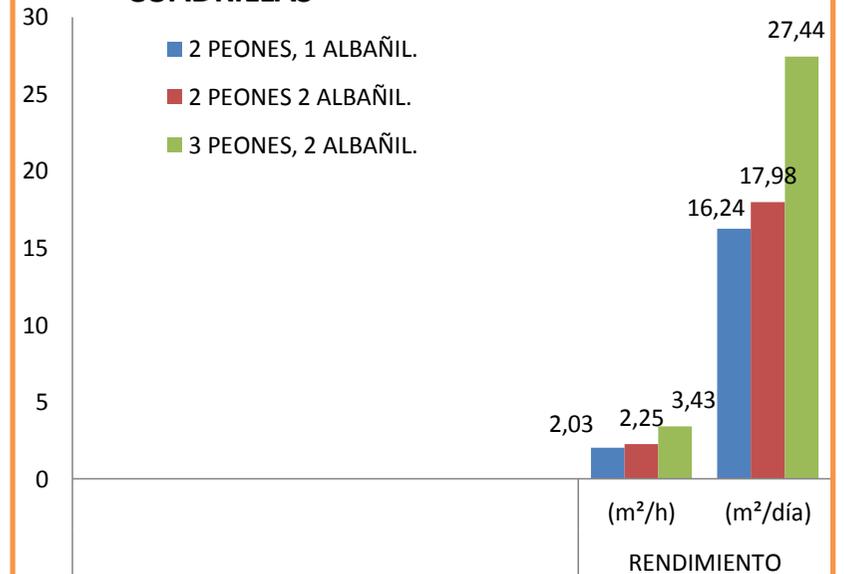
Ver en anexos ubicación de las viviendas.

MANTA	RENDIMIENTO	
MANO DE OBRA - CUADRILLA TIPO:	(m ² /h)	(m ² /día)
2 PEONES, 1 ALBAÑIL.	2,03	16,24
2 PEONES 2 ALBAÑIL.	2,25	17,98
3 PEONES, 2 ALBAÑIL.	3,43	27,44

ANÁLISIS DEL RUBRO MAMPOSTERÍA DE LADRILLO MALETA EN MANTA:

Como se muestra en el gráfico cuando se tiene un mayor número de obreros mayor será el rendimiento, es decir la cuadrilla conformada por: 3 peones y 2 albañiles realizan 3,43 m²/h (27,44 m²/día), mientras que una cuadrilla mínima conformada por 2 peones y 1 albañil realizan 2,03 m²/h (16,24 m²/día). Lo que indica que el rendimiento aumenta dependiendo de la cantidad de obreros y de los factores que influyen dentro del rendimiento de la mano de obra como son las condiciones del clima y los aspectos laborales y personales.

CUADRILLAS

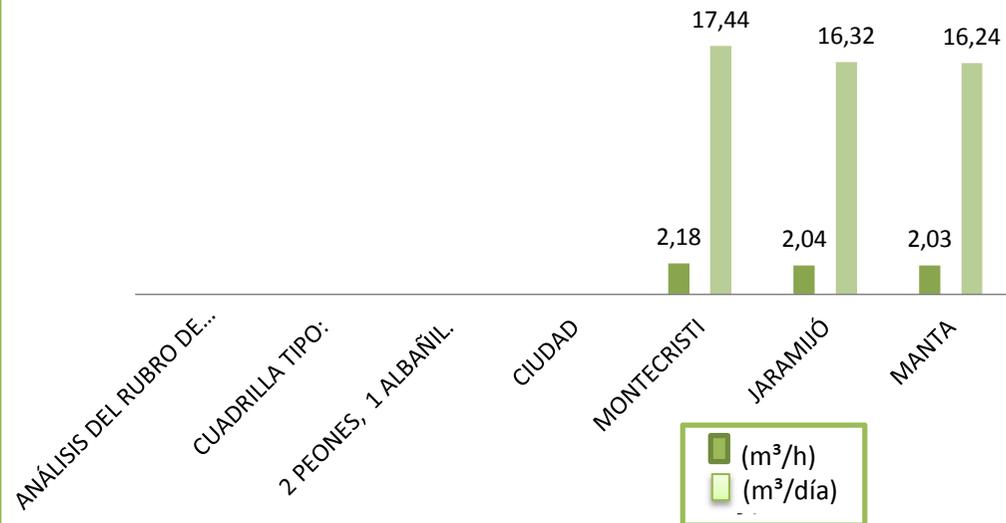


ANÁLISIS DEL RUBRO (MAMPOSTERÍA DE LADRILLO MALETA) DE LAS TRES CIUDADES CON LA MISMA CUADRILLA TIPO.

CUADRILLA TIPO:
2 PEONES, 1 ALBAÑIL.

CIUDAD	RENDIMIENTO (m ³ /h)	RENDIMIENTO (m ³ /día)
Montecristi	2,18	17,44
Jaramijó	2,03	16,24
Manta	2,03	16,24

Análisis de los rendimiento de Mampostería de ladrillo maleta en las tres ciudades por hora y por día en relación a la cuadrilla mínima.



ANÁLISIS GENERAL DEL RUBRO:

Considerando la misma cuadrilla tipo mínima: 2 peones, 1 albañil tenemos el siguiente análisis:

Como se muestra en el gráfico Montecristi es la ciudad con un rendimiento promedio elevado de 2,18 m³/h (17,44 m³/día), mientras que Manta y Jaramijó tienen un rendimiento promedio bajo de 2,03 m³/h (16,24 m³/día), lo que indica que Montecristi cuenta con rendimiento mayor en mampostería de ladrillo maleta.

Cuadros 16 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

RUBRO: MAMPOSTERÍA LADRILLO BURRITO. MONTECRISTI.

MONTECRISTI									
RUBRO: MAMPOSTERÍA LADRILLO BURRITO.								UNIDAD: m ²	f'c= 210 kg/cm ²
Obras	# Muestras	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ²)	Rendimiento (m ² /h)	Mano de Obra - Cuadrilla tipo.	
								Peón	Albañil
Vivienda A	1	03-nov-14	8:00	11:00	3:00	3,3	1.1	1	1
	2	04-nov-14	9:00	11:30	2:30	2,46	1,07	1	1
	3	05-nov-14	9:00	12:00	3:00	3,24	1,08	1	1
	4	06-nov-14	8:00	9:50	1:50	1,59	1,06	1	1
	5	07-nov-14	9:00	11:00	2:00	2	1	1	1
Promedio						2,518	1,06		
Vivienda B	1	10-nov-14	9:00	10:00	1:00	1,05	1,05	1	1
	2	11-nov-14	8:00	10:40	2:40	2,45	1,02	1	1
	3	12-nov-14	8:00	11:00	3:00	3,18	1,06	1	1
	4	13-nov-14	9:00	12:00	3:00	2,97	0,99	1	1
	5	14-nov-14	9:00	10:45	1:45	1,52	1,05	1	1
Promedio						2,234	1,034		
Vivienda I	1	24-nov-14	14:00	14:30	2:30	2,28	0,99	1	1
	2	25-nov-14	13:00	16.00	3:00	2,94	0,98	1	1

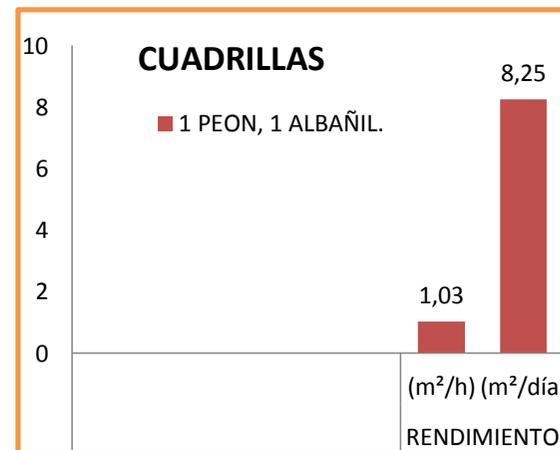
	3	26-nov-14	14:00	15:00	1:00	1	1	1	1
	4	27-nov-14	14:00	16:00	2:00	1,96	0,98	1	1
	5	28-nov-14	15:00	16:30	1:30	1,35	1,04	1	1
Promedio						1,906	0,998		
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 1,03 m ² /h - 8,25 m ² /día									

Ver en anexos ubicación de las viviendas.

MONTECRISTI		RENDIMIENTO	
MANO DE OBRA - CUADRILLA TIPO:		(m ² /h)	(m ² /día)
1 PEON, 1 ALBAÑIL.		1,03	8,25

ANÁLISIS DEL RUBRO MAMPOSTERÍA DE LADRILLO BURRITO EN MONTECRISTI:

Como se muestra en el gráfico cuando se tiene una cuadrilla conformada por: 1 peones y 1 albañiles realizan 1,03 m²/h (8,25 m²/día). Y se considera como cuadrilla mínima. El rendimiento depende de los factores que influyen dentro de la mano de obra como son las condiciones del clima y los aspectos laborales y personales.



Cuadros 17 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

RUBRO: MAMPOSTERÍA LADRILLO BURRITO. JARAMIJÓ.

JARAMIJÓ									
RUBRO: MAMPOSTERÍA LADRILLO BURRITO.								UNIDAD: m ²	f'c= 210 kg/cm ²
Obras	# Muestras	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ²)	Rendimiento (m ² /h)	Mano de Obra - Cuadrilla tipo.	
								Peón	Albañil
Vivienda A	1	01-dic-14	9:00	12:00	3:00	2,97	0,99	1	1
	2	02dic-14	8:00	12:00	4:00	3,92	0,98	1	1
	3	03dic-14	8:00	11:30	3:30	3,04	0,92	1	1
	4	04-dic-14	8:00	12:00	4:00	3,9	0,98	1	1
	5	05-dic-14	8:00	11:00	3:00	2,9	0,97	1	1
Promedio						3,346	0,97		
Vivienda B	1	08-dic-14	8:00	11:00	3:00	3,09	1,03	1	1
	2	09-dic-14	8:00	12:00	4:00	4	1	1	1
	3	10-dic-14	8:00	11:00	3:00	3,24	1,08	1	1
	4	11-dic-14	9:00	11:00	2:00	2	1	1	1
	5	12-dic-14	10:00	11:00	1:00	1	1	1	1
Promedio						2,666	1,022		
Vivienda H	1	15-dic-14	15:00	17:00	2.00	1,9	0,95	1	1
	2	16-dic-14	13:00	15:00	2:00	1,98	0,99	1	1
	3	17-dic-14	13:00	16:00	3:00	2,9	0,97	1	1

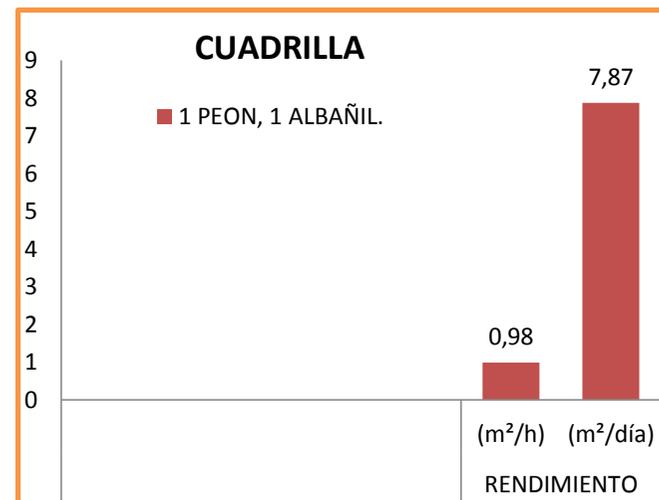
	4	18-dic-14	14:00	17:00	3:00	2,8	0,93	1	1
	5	19-dic-14	14:00	17:00	3:00	2,85	0,95	1	1
Promedio						2,486	0,958		
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 0,98 m ² /h - 7,87 m ² /día									

Ver en anexos ubicación de las viviendas.

JARAMIJÓ	RENDIMIENTO	
MANO DE OBRA - CUADRILLA TIPO:	(m ² /h)	(m ² /día)
1 PEON, 1 ALBAÑIL.	0,98	7,87

ANÁLISIS DEL RUBRO MAMPOSTERÍA DE LADRILLO BURRITO EN JARAMIJÓ:

Como se muestra en el gráfico cuando se tiene una cuadrilla conformada por: 1 peones y 1 albañiles realizan 0,98 m²/h (7,87 m²/día). Y se considera como cuadrilla mínima. El rendimiento depende de los factores que influyen dentro de la mano de obra como son las condiciones del clima y los aspectos laborales y personales.



Cuadros 18 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

RUBRO: MAMPOSTERÍA LADRILLO BURRITO. MANTA.

MANTA									
RUBRO: MAMPOSTERÍA LADRILLO BURRITO.								UNIDAD: m ²	f'c= 210 kg/cm ²
Obras	# Muestras	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ²)	Rendimiento (m ² /h)	Mano de Obra - Cuadrilla tipo.	
								Peón	Albañil
Vivienda A	1	02-ene-15	13:00	15:30	2:30	3,32	1,01	1	1
	2	05-ene-15	14:00	15:30	1:30	1,34	1,03	1	1
	3	06-ene-15	13:00	16:00	3:00	3,09	1,03	1	1
	4	07-ene-15	15:00	16:00	1:00	1,05	1,05	1	1
	5	08-ene-15	13:00	16:00	3:00	3,12	1,04	1	1
Promedio						2,384	1,032		
Vivienda B	1	09-ene-15	14:00	15:00	1:00	0,98	0,98	1	1
	2	12-ene-15	14:00	15:30	1:30	2,27	0,97	1	1
	3	13-ene-15	14:00	15:45	1:45	1,42	0,98	1	1
	4	14-ene-15	13:00	16:00	3:00	2,91	0,97	1	1
	5	15-ene-15	15:00	17:00	2:00	1,96	0,98	1	1
Promedio						1,908	0,976		
Vivienda C	1	16-ene-15	8:00	12:00	4:00	3,96	0,99	1	1
	2	19-ene-15	9:00	10.30	1:30	1,37	1,05	1	1
	3	20-ene-15	9:00	12:00	3:00	3,12	1,04	1	1
	4	21-ene-15	8:00	12:00	4:00	3,9	0,98	1	1

	5	22-ene-15	8:00	10:00	2:00	2;08	1,04	1	1
Promedio						2,47	1,02		
Vivienda D	1	23-ene-15	9:00	10:00	1:00	0,99	0,99	1	1
	2	26-ene-15	8:00	12:00	3:00	3	1	1	1
	3	27-ene-15	10:00	12:00	2:00	1,96	0,98	1	1
	4	28-ene-15	8:00	11:00	3:00	2,9	0,96	1	1
	5	29-ene-15	8:00	12:00	4:00	4	1	1	1
Promedio						2,57	0,986		
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 1,00 m ² /h - 8,00m ² /día									

Ver en anexos ubicación de las viviendas.

MANTA	RENDIMIENTO	
MANO DE OBRA - CUADRILLA TIPO:	(m ² /h)	(m ² /día)
1 PEON, 1 ALBAÑIL.	1	8

ANÁLISIS DEL RUBRO MAMPOSTERÍA DE LADRILLO BURRITO EN MANTA:

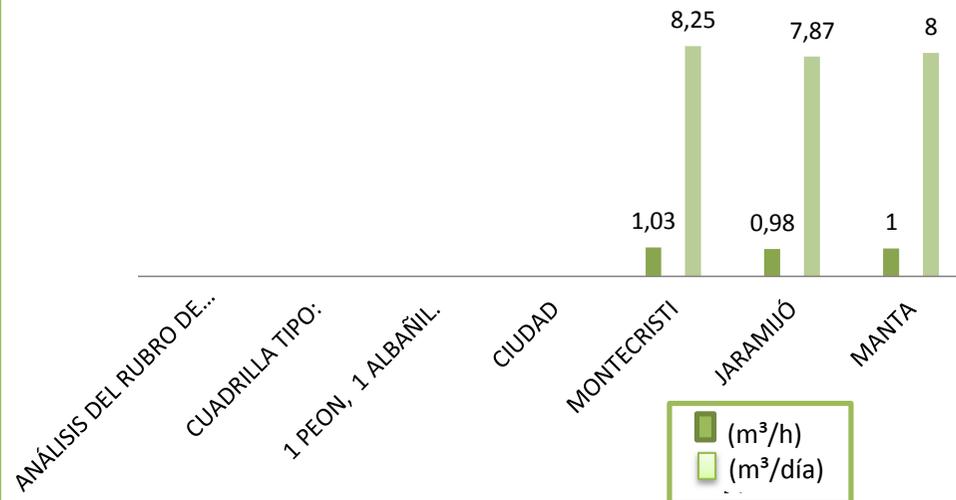
Como se muestra en el gráfico cuando se tiene una cuadrilla conformada por: 1 peones y 1 albañiles realizan 1,00 m²/h (8,00 m²/día). Y se considera como cuadrilla mínima. El rendimiento depende de los factores que influyen dentro del rendimiento de la mano de obra como son las condiciones del clima y los aspectos laborales y personales.



ANÁLISIS DEL RUBRO (MAMPOSTERÍA DE LADRILLO BURRITO) DE LAS TRES CIUDADES CON LA MISMA CUADRILLA TIPO.

CUADRILLA TIPO: 1 PEON, 1 ALBAÑIL.		
CIUDAD	RENDIMIENTO (m ³ /h)	RENDIMIENTO (m ³ /día)
MONTECRISTI	1,03	8,25
JARAMIJÓ	0,98	7,87
MANTA	1	8

Análisis de los rendimiento de Mampostería de ladrillo burrito en las tres ciudades por hora y por día en relación a la cuadrilla mínima



ANÁLISIS GENERAL DEL RUBRO:

Considerando la misma cuadrilla tipo mínima: 1 peón, 1 albañil tenemos el siguiente análisis:

Como se muestra en el gráfico Montecristi es la ciudad con un rendimiento promedio elevado de 1,03 m³/h (8,25 m³/día), mientras que Jaramijó tiene un rendimiento promedio bajo de 0,98 m³/h (7,87 m³/día), lo que indica que Montecristi cuenta con rendimiento mayor en mampostería de ladrillo burrito.

Cuadros 19 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

RUBRO: MAMPOSTERÍA BLOQUE. MONTECRISTI.

MONTECRISTI									
RUBRO: MAMPOSTERÍA BLOQUE.								UNIDAD: m ²	f'c= 210 kg/cm ²
Obras	# Muestras	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ²)	Rendimiento (m ² /h)	Mano de Obra - Cuadrilla tipo.	
								Peón	Albañil
Vivienda C	1	24-nov-14	10:00	11:00	1:00	2,5	2,5	2	1
	2	25-nov-14	10:00	12:00	2:00	5	2,5	2	1
	3	26-nov-14	8:00	11:30	3:30	8	2,42	2	1
	4	27-nov-14	9:00	12:00	3:00	7,4	2,47	2	1
	5	28-nov-14	9:00	11:30	2:30	5,75	2,5	2	1
Promedio						5,73	2,478		
Vivienda D	1	03-nov-14	13:00	16:00	3:00	9,27	3,09	2	2
	2	04-nov-14	14:00	16:40	2:40	7,3	3,04	2	2
	3	05-nov-14	13:00	17:00	4:00	12,08	3,02	2	2
	4	06-nov-14	15:00	17:00	2:00	6,12	3,06	2	2
	5	07-nov-14	14:00	17:00	3:00	9,15	3,05	2	2
Promedio						8,784	3,052		
Vivienda J	1	10-nov-14	14:00	17:00	3:00	11,4	3,8	3	2
	2	11-nov-14	15:00	17:00	2:00	7,56	3,78	3	2

	3	12-nov-14	13:00	17:00	4.00	15	3,75	3	2
	4	13-nov-14	13:00	16:00	3:00	11,1	3,7	3	2
	5	14-nov-14	13:00	17:00	4.00	15	3,75	3	2
Promedio						12,012	3,756		
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 3,10 m ² /h - 24,77 m ² /día									

Ver en anexos ubicación de las viviendas.

MONTECRISTI	RENDIMIENTO	
MANO DE OBRA - CUADRILLA TIPO:	(m ² /h)	(m ² /día)
2 PEONES, 1 ALBAÑIL.	2,48	19,84
2 PEONES, 2 ALBAÑILES.	3,05	24,4
3 PEONES, 2 ALBAÑILES.	3,76	30,08

ANÁLISIS DEL RUBRO MAMPOSTERÍA DE BLOQUE EN MONTECRISTI:

Como se muestra en el gráfico cuando se tiene un mayor número de obreros mayor será el rendimiento, es decir la cuadrilla conformada por: 3 peones y 2 albañiles realizan 3,76 m²/h (30,08 m²/día), mientras que una cuadrilla mínima conformada por 2 peones y 1 albañil realizan 2,48m³/h (19,84 m³/día). Lo que indica que el rendimiento aumenta dependiendo de la cantidad de obreros y de los factores que influyen dentro del rendimiento de la mano de obra como son las condiciones del clima y los aspectos laborales y personales.



Cuadros 20 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

RUBRO: MAMPOSTERÍA BLOQUE. JARAMIJÓ.

JARAMIJÓ										
RUBRO: MAMPOSTERÍA BLOQUE.								UNIDAD: m ²	f'c= 210 kg/cm ²	
Obras	# Muestras	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ²)	Rendimiento	Mano de Obra - Cuadrilla tipo.		
							(m ² /h)	Peón	Albañil	
Vivienda C	1	01-dic-14	13:00	16:00	3:00	9,06	3,02	2	2	
	2	02-dic-14	13:00	16:20	2:20	6,71	3,05	2	2	
	3	03-dic-14	14:00	17:00	3:00	9,3	3,1	2	2	
	4	04-dic-14	13:00	17:00	4:00	12,24	3,06	2	2	
	5	05-dic-14	15:00	17:00	2:00	6,2	3,1	2	2	
Promedio						8,702	3,066			
Vivienda D	1	08-dic-14	13:00	15:00	2:00	4,96	2,48	2	1	
	2	09-dic-14	13:00	16:30	3:30	8,25	2,5	2	1	
	3	10-dic-14	14:00	16:15	2:15	5,38	2,5	2	1	
	4	11-dic-14	14:00	17:00	3:00	7,77	2,59	2	1	
	5	12-dic-14	15:00	17:00	2:00	5	2,5	2	1	
Promedio						6,272	2,514			
Vivienda E	1	15-dic-14	8:00	12:00	4:00	12,2	3,05	2	2	
	2	16-dic-14	8:00	11:25	3:25	10,08	3,1	2	2	

	3	17-dic-14	8:00	11:00	3:00	9,15	3,05	2	2
	4	18-dic-14	10:00	12:00	2:00	6,2	3,1	2	2
	5	19-dic-14	8:00	12:00	4:00	12	3	2	2
Promedio						9,926	3,06		
Vivienda J	1	26-dic-14	13:00	17:00	4.00	12,4	3,1	2	2
	2	27-dic-14	14:00	16:00	2:00	6,3	3,15	2	2
	3	29-dic-14	13:00	16:00	3:00	9,33	3,11	2	2
	4	30-dic-14	14:00	17:00	3:00	9,45	3,15	2	2
	5	31-dic-14	14:00	17:00	3:00	9,27	3,09	2	2
Promedio					9,35	3,12			
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 2,80 m ² /h - 22,36 m ² /día									

Ver en anexos ubicación de las viviendas.

JARAMIJÓ	RENDIMIENTO	
MANO DE OBRA - CUADRILLA TIPO:	(m ² /h)	(m ² /día)
2 PEONES, 1 ALBAÑIL.	2,51	20,08
2 PEONES, 2 ALBAÑIL.	3,08	24,64

ANÁLISIS DEL RUBRO MAMPOSTERÍA DE BLOQUE EN JARAMIJÓ:

Como se muestra en el gráfico cuando se tiene un mayor número de obreros mayor será el rendimiento, es decir la cuadrilla conformada por: 2 peones y 2 albañiles realizan $3,08\text{m}^2/\text{h}$ ($24,64\text{ m}^2/\text{día}$), mientras que una cuadrilla mínima conformada por 2 peones y 1 albañil realizan $2,51\text{ m}^3/\text{h}$ ($20,08\text{ m}^3/\text{día}$). Lo que indica que el rendimiento aumenta dependiendo de la cantidad de obreros y de los factores que influyen dentro del rendimiento de la mano de obra como son las condiciones del clima y los aspectos laborales y personales.



Cuadros 21 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

RUBRO: MAMPOSTERÍA BLOQUE. MANTA.

MANTA									
RUBRO: MAMPOSTERÍA BLOQUE.								UNIDAD: m ²	f'c= 210 kg/cm ²
Obras	# Muestras	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ²)	Rendimiento	Mano de Obra - Cuadrilla tipo.	
							(m ² /h)	Peón	Albañil
Vivienda E	1	02-ene-15	8:00	12:00	4:00	10,4	2,6	2	1
	2	05ene-15	8:00	11:50	3.50	9,1	2,6	2	1
	3	06-ene-15	8:00	12:00	4:00	10,8	2,7	2	1
	4	07-ene-15	9:00	12:00	3:00	7,68	2,56	2	1
	5	08-ene-15	10:00	12:00	2:00	5	2,5	2	1
Promedio						8,596	2,592		
Vivienda F	1	05-ene-15	9:00	12:00	3:00	9,3	3,1	2	2
	2	06-ene-15	8:00	11:00	3:00	9	3	2	2
	3	07-ene-15	8:00	10:30	2:30	7,02	3,05	2	2
	4	08-ene-15	10:00	12:00	2:00	6,18	3,09	2	2
	5	09-ene-15	9:00	11:00	2:00	6,1	3,05	2	2
Promedio						7,52	3,058		
Vivienda J	1	12-ene-15	13:00	14:00	1:00	2,5	2,5	2	1
	2	13-ene-15	13:00	17:00	4:00	10	2,5	2	1

	3	14-ene-15	13:00	15:40	2.40	6,72	2,8	2	1
	4	15-ene-15	14:00	17:00	3:00	8,7	2,9	2	1
	5	16-ene-15	13:00	15:00	2:00	5,6	2,8	2	1
Promedio						6,704	2,7		
Vivienda K	1	19-ene-15	13:00	16:30	3:30	10,56	3,2	2	2
	2	20-ene-15	14:00	17:00	3:00	9,9	3,3	2	2
	3	21-ene-15	13:00	17:00	4:00	12,8	3,2	2	2
	4	22-ene-15	15:00	17:00	2:00	6,6	3,3	2	2
	5	23-ene-15	14:00	15:00	1:00	3,5	3,5	2	2
Promedio					8,672	3,3			
Vivienda L	1	02-ene-15	14:00	16:00	2:00	7,8	3,9	3	2
	2	05-ene-15	13:00	16:50	3:50	13,3	3,8	3	2
	3	06-ene-15	13:00	17:00	4:00	15	3,75	3	2
	4	07-ene-15	14:00	15:00	1:00	3,8	3,8	3	2
	5	08-ene-15	13:00	16:00	3:00	11,25	3,75	3	2
Promedio					10,23	3,8			
Vivienda H	1	02-ene-15	9:00	10:00	1:00	3,4	3,4	2	2
	2	05-ene-15	9:00	12:00	3:00	9,6	3,2	2	2
	3	06-ene-15	10:00	12:00	2:00	6	3	2	2
	4	07-ene-15	9:00	11:00	2:00	7	3,5	2	2
	5	08-ene-15	8:00	11:00	3:00	9	3	2	2
Promedio					7	3,22			
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 3,21 m ² /h - 25,71 m ² /día									

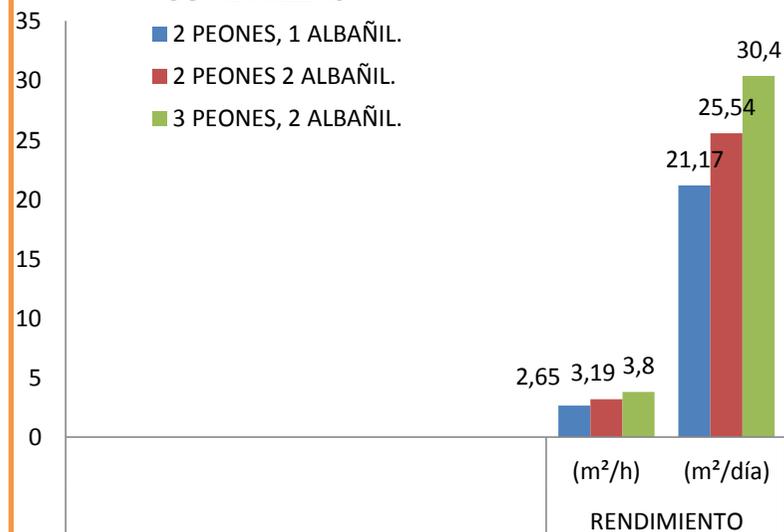
Ver en anexos ubicación de las viviendas.

MANTA	RENDIMIENTO	
	(m ² /h)	(m ² /día)
MANO DE OBRA - CUADRILLA TIPO:		
2 PEONES, 1 ALBAÑIL.	2,65	21,17
2 PEONES 2 ALBAÑIL.	3,19	25,54
3 PEONES, 2 ALBAÑIL.	3,8	30,4

ANÁLISIS DEL RUBRO MAMPOSTERÍA DE BLOQUE EN MANTA:

Como se muestra en el gráfico cuando se tiene un mayor número de obreros mayor será el rendimiento, es decir la cuadrilla conformada por: 3 peones y 2 albañiles realizan 3,80 m²/h (30,40 m²/día), mientras que una cuadrilla mínima conformada por 2 peones y 1 albañil realizan 2,65 m²/h (21,17 m²/día). Lo que indica que el rendimiento aumenta dependiendo de la cantidad de obreros y de los factores que influyen dentro del rendimiento de la mano de obra como son las condiciones del clima y los aspectos laborales y personales.

CUADRILLAS



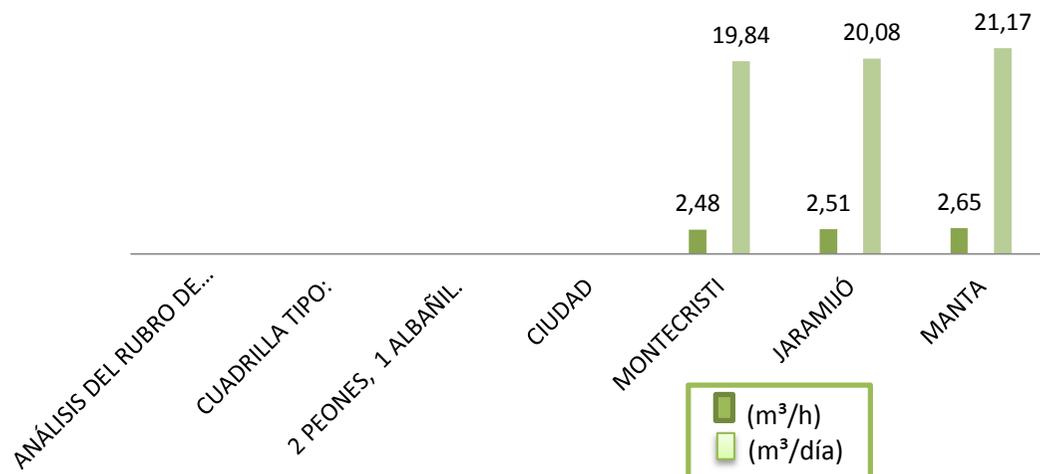
ANÁLISIS DEL RUBRO (MAMPOSTERÍA DE BLOQUES) DE LAS TRES CIUDADES CON LA MISMA CUADRILLA TIPO.

CUADRILLA TIPO:

2 PEONES, 1 ALBAÑIL.

CIUDAD	RENDIMIENTO (m ³ /h)	RENDIMIENTO (m ³ /día)
Montecristi	2,48	19,84
Jaramijó	2,51	20,08
Manta	2,65	21,17

Análisis de los rendimiento de Mampostería de bloque en las tres ciudades por hora y por día en relación a la cuadrilla mínima



ANÁLISIS GENERAL DEL RUBRO:

Considerando la misma cuadrilla tipo mínima: 2 peones, 1 albañil tenemos el siguiente análisis:

Como se muestra en el gráfico Manta es la ciudad con un rendimiento promedio elevado de 2,65 m³/h (21,17 m³/día), mientras que Montecristi tiene un rendimiento promedio bajo de 2,48 m³/h (19,84 m³/día), lo que indica que Manta cuenta con rendimiento mayor en mampostería de bloque.

Cuadros 22 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

RUBRO: ENLUCIDO VERTICAL. MONTECRISTI.

MONTECRISTI										
RUBRO: ENLUCIDOS VERTICALES								UNIDAD: m ²	f'c= 210 kg/cm ²	
Obras	# Muestras	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ²)	Rendimiento	Mano de Obra - Cuadrilla tipo.		
							(m ² /h)	Peón	Albañil	
Vivienda A	1	10-nov-14	13:00	16:20	3:20	12,96	4,05	2	1	
	2	11-nov-14	13:30	16:30	3.00	12,24	4,08	2	1	
	3	12-nov-14	14:00	16:30	2:30	9,43	4,1	2	1	
	4	13-nov-14	14:00	17:00	4:00	16,32	4,08	2	1	
	5	14-nov-14	14:00	16:00	2:00	8,15	4,08	2	1	
Promedio						11,82	4,078			
Vivienda B	1	17-nov-14	9:00	11:00	3:00	15,54	5,18	2	2	
	2	18-nov-14	8:00	12:00	4:00	20	5	2	2	
	3	19-nov-14	8:00	11:00	3:00	15,5	5,17	2	2	
	4	20-nov-14	10:00	11:00	1:00	5	5	2	2	
	5	22-nov-14	9:00	11:30	2:30	12	5,21	2	2	
Promedio						13,608	5,112			
Vivienda C	1	17-nov-14	8:00	11:30	3:30	17,13	5,19	2	2	
	2	18-nov-14	9:00	12:00	3:00	15,54	5,18	2	2	

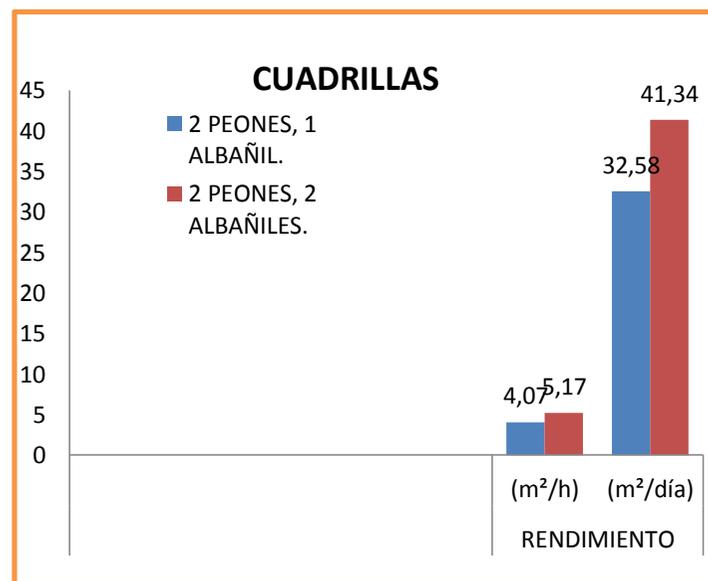
	3	19-nov-14	8:00	12:00	4:00	21	5,25	2	2
	4	20-nov-14	8:00	11:00	3:00	15,6	5,2	2	2
	5	22-nov-14	9:30	12:00	2:30	12,17	5,29	2	2
Promedio						16,288	5,222		
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 5,11 m ² /h - 40,85 m ² /día									

Ver en anexos ubicación de las viviendas.

MONTECRISTI	RENDIMIENTO	
MANO DE OBRA - CUADRILLA TIPO:	(m ² /h)	(m ² /día)
2 PEONES, 1 ALBAÑIL.	4,07	32,58
2 PEONES, 2 ALBAÑILES.	5,17	41,34

ANÁLISIS DEL RUBRO ENLUCIDOS VERTICALES EN MONTECRISTI:

Como se muestra en el gráfico cuando se tiene un mayor número de obreros mayor será el rendimiento, es decir la cuadrilla conformada por: 2 peones y 2 albañiles realizan 5,17 m²/h (41,34 m²/día), mientras que una cuadrilla mínima conformada por 2 peones y 1 albañil realizan 4,07 m²/h (32,58 m²/día). Lo que indica que el rendimiento aumenta dependiendo de la cantidad de obreros y de los factores que influyen dentro del rendimiento de la mano de obra como son las condiciones del clima y los aspectos laborales y personales.



Cuadros 23 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

RUBRO: ENLUCIDO VERTICAL. JARAMIJÓ.

JARAMIJÓ									
RUBRO: ENLUCIDOS VERTICALES								UNIDAD: m ²	f'c= 210 kg/cm ²
Obras	# Muestras	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ²)	Rendimiento (m ² /h)	Mano de Obra - Cuadrilla tipo.	
								Peón	Albañil
Vivienda A	1	08-dic-14	13:00	16:30	3:30	17,16	5,2	2	2
	2	09-dic-14	14:00	16:00	2:00	10,2	5,1	2	2
	3	10-dic-14	13:00	15:00	2.00	10,3	5,15	2	2
	4	11-dic-14	13:00	16:00	3.00	10,3	5,15	2	2
	5	12-dic-14	14:00	17:00	3.00	10,3	5,15	2	2
Promedio						11,652	5,15		
Vivienda B	1	15_dic-14	9:00	11:30	2:30	11,73	5,1	2	2
	2	16-dic-14	10:10	12:00	1:50	7,72	5,08	2	2
	3	17-dic-14	9:00	11:00	2:00	10,24	5,12	2	2
	4	18-dic-14	10:10	12:00	1:50	7,72	5,08	2	2
	5	19-dic-14	9:00	11:00	2:00	10,24	5,12	2	2
Promedio						9,53	5,1		
Vivienda D	1	22-dic-14	8:00	12:00	4.00	20,88	5,22	2	2
	2	23-dic-14	8:00	11:00	3:00	15,66	5,22	2	2

	3	24-dic-14	10:00	12:00	2:00	16,38	5,2	2	2
	4	26dic-14	8:00	11:00	3:00	15,66	5,22	2	2
	5	27dic-14	8:00	11:15	3:15	16,38	5,2	2	2
Promedio						16,992	5,212		
Vivienda J	1	22-dic-14	8:00	12:00	4.00	20,84	5,21	2	2
	2	23-dic-14	10:00	12:00	2.00	10,4	5,2	2	2
	3	24-dic-14	9:00	10:30	1.30	6,83	5,25	2	2
	4	26dic-14	8:00	11:00	3.00	10,4	5,2	2	2
	5	27dic-14	8:00	9:30	1.30	6,83	5,25	2	2
Promedio					11,06	5,222			
Vivienda H	1	22-dic-14	9:00	10:00	1:00	4,3	4,3	2	1
	2	23-dic-14	8:00	10:30	2:30	9,7	4,22	2	1
	3	24-dic-14	9:00	11:30	2:30	10	4,35	2	1
	4	26dic-14	8:00	11:00	3:00	9,7	4,22	2	1
	5	27dic-14	8:00	12:00	4:00	10	4,35	2	1
Promedio					8,74	4,288			
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 4,73 m ² /h - 37,84 m ² /día									

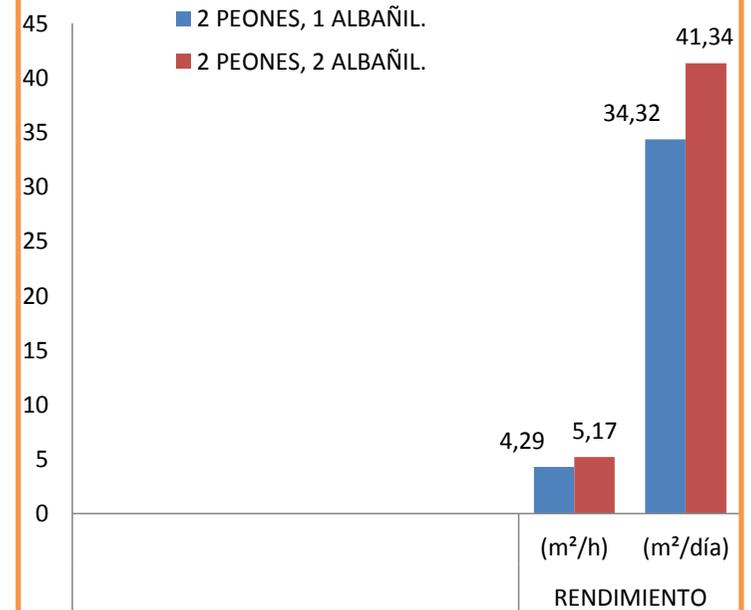
Ver en anexos ubicación de las viviendas.

JARAMIJÓ	RENDIMIENTO	
MANO DE OBRA - CUADRILLA TIPO:	(m ² /h)	(m ² /día)
2 PEONES, 1 ALBAÑIL.	4,29	34,32
2 PEONES, 2 ALBAÑIL.	5,17	41,34

ANÁLISIS DEL RUBRO ENLUCIDOS VERTICALES EN JARAMIJÓ:

Como se muestra en el gráfico, cuando se tiene un mayor número de obreros mayor será el rendimiento, es decir la cuadrilla conformada por: 2 peones y 2 albañiles realizan 5,17 m²/h (41,34 m²/día), mientras que una cuadrilla mínima conformada por 2 peones y 1 albañil realizan 4,29 m²/h (34,32 m²/día). Lo que indica que el rendimiento aumenta dependiendo de la cantidad de obreros y de los factores que influyen dentro del rendimiento de la mano de obra como son las condiciones del clima y los aspectos laborales y personales.

CUADRILLAS



Cuadros 24 Cuadro de análisis de los datos obtenidos en obra.

Fuente: Cedeño Roldán María.

RUBRO: ENLUCIDO VERTICAL. MANTA.

MANTA									
RUBRO: ENLUCIDOS VERTICALES								UNIDAD: m ²	f'c= 210 kg/cm ²
Obras	# Muestras	Fecha	Hora de Inicio	Hora de salida	Tiempo (h)	Cantidad (m ²)	Rendimiento	Mano de Obra - Cuadrilla tipo.	
							(m ² /h)	Peón	Albañil
Vivienda A	1	05-ene-15	8:00	12:00	4:00	22	5,5	2	2
	2	06-ene-15	10:00	12:00	2:00	11,2	5,6	2	2
	3	07-ene-15	9:00	12:00	3.00	16	5,3	2	2
	4	08-ene-15	8:00	11:00	3.00	16:30	5,4	2	2
	5	09ene-15	9:00	12:00	3.00	16,5	5,5	2	2
Promedio						3,3	5,46		
Vivienda B	1	12-ene-15	14:00	17:00	3:00	13,2	4,4	2	1
	2	13-ene-15	15:00	16:00	1:00	4,4	4,4	2	1
	3	14-ene-15	13:00	15:30	2.30	10,12	4,4	2	1
	4	15-ene-15	14:00	15:00	1:00	4,6	4,6	2	1
	5	16-ene-15	13:00	15:00	2:00	8,3	4,2	2	1
Promedio						8,124	4,4		
Vivienda C	1	19ene-15	13:00	16:30	3:30	17,16	5,2	2	2
	2	20ene-15	13:00	17:00	4:00	20,72	5,18	2	2

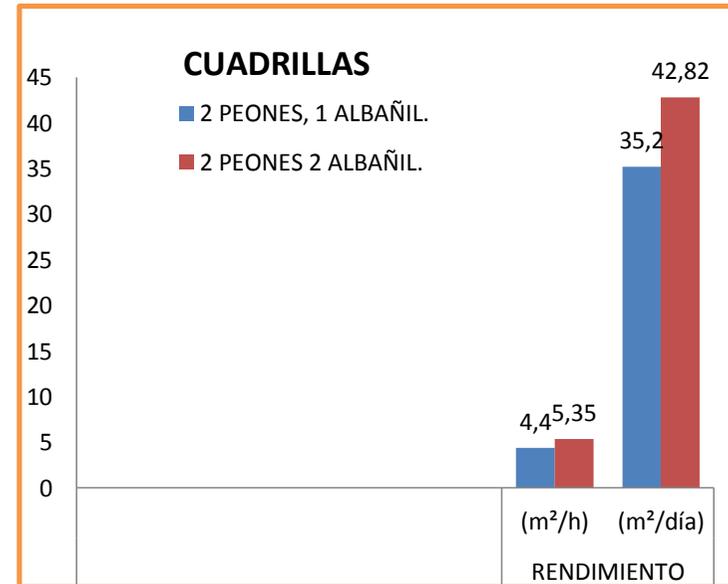
	3	21ene-15	13:00	15:30	2.30	11,8	5,13	2	2
	4	22ene-15	14:00	17:00	3:00	15:30	5,1	2	2
	5	23ene-15	15:00	17:00	2:00	10:30	5,15	2	2
Promedio						33,8389667	5,152		
Vivienda D	1	26-ene-15	8:00	12:00	4:00	21,2	5,3	2	2
	2	27-ene-15	10:00	12:00	2:00	10,52	5,26	2	2
	3	28-ene-15	8:30	11:00	2:30	12,19	5,3	2	2
	4	29ene-15	8:00	11:00	3:00	15,84	5,28	2	2
	5	30-ene-15	8:30	9:30	1:00	5,2	5,2	2	2
Promedio					12,99	5,268			
Vivienda E	1	26-ene-15	8:00	10:00	2:00	10,96	5,48	2	2
	2	27-ene-15	8:00	9:00	1:00	5,48	5,48	2	2
	3	28-ene-15	8:00	11:00	3:00	16,5	5,5	2	2
	4	29ene-15	8:00	12:00	4:00	21,8	5,45	2	2
	5	30-ene-15	8:30	12:00	3:30	18,15	5,5	2	2
Promedio					14,578	5,482			
Vivienda H	1	26-ene-15	9:00	12:00	3:00	16,14	5,38	2	2
	2	27-ene-15	19:30	12:00	2.30	12,42	5,4	2	2
	3	28-ene-15	8:00	11:00	3:00	16,38	5,46	2	2
	4	29ene-15	9:00	11:00	2.00	10,8	5,4	2	2
	5	30-ene-15	10:00	11:00	1:00	5,37	5,37	2	2
Promedio					12,222	5,402			
RENDIMIENTO TOTAL DEL RUBRO = 4,89 m ² /h - 39,12 m ² /h									

Ver en anexos ubicación de las viviendas.

MANTA	RENDIMIENTO	
MANO DE OBRA - CUADRILLA TIPO:	(m ² /h)	(m ² /día)
2 PEONES, 1 ALBAÑIL.	4,4	35,2
2 PEONES 2 ALBAÑIL.	5,35	42,82

ANÁLISIS DEL RUBRO ENLUCIDOS VERTICALES EN MANTA:

Como se muestra en el gráfico, cuando se tiene un mayor número de obreros el rendimiento será mayor, es decir la cuadrilla conformada por: 2 peones y 2 albañiles realizan 5,35 m²/h (42,82 m²/día), mientras que una cuadrilla mínima conformada por 2 peones y 1 albañil realizan 4,40 m²/h (35,20 m²/día). Lo que indica que el rendimiento aumenta dependiendo de la cantidad de obreros y de los factores que influyen dentro del rendimiento de la mano de obra como son las condiciones del clima y los aspectos laborales y personales.

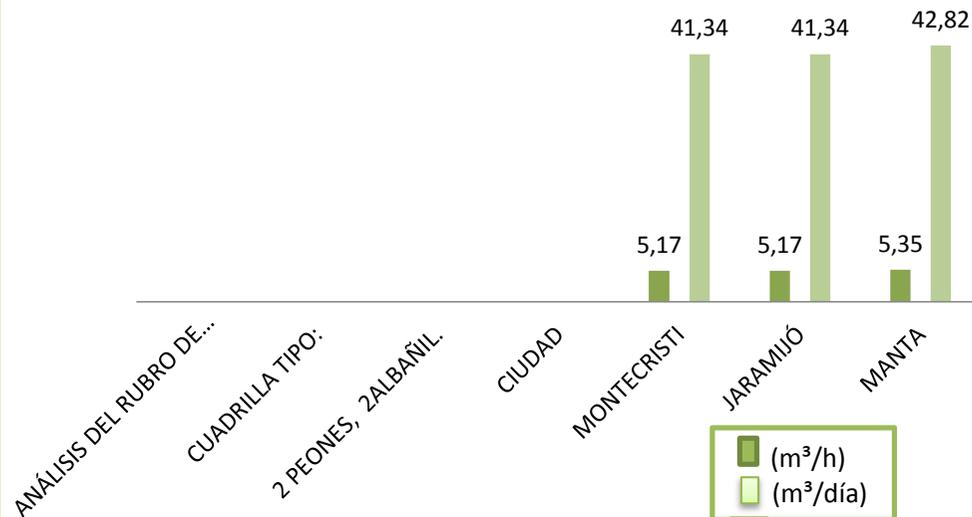


ANÁLISIS DEL RUBRO (ENLUCIDOS VERTICALES) DE LAS TRES CIUDADES CON LA MISMA CUADRILLA TIPO.

CUADRILLA TIPO:
2 PEONES, 2ALBAÑIL.

CIUDAD	RENDIMIENTO (m ³ /h)	RENDIMIENTO (m ³ /día)
Montecristi	5,17	41,34
Jaramijó	5,17	41,34
Manta	5,35	42,82

Análisis de los rendimiento de Enlucidos verticales en las tres ciudades por hora y por día en relación a la misma cuadrilla.



ANÁLISIS GENERAL DEL RUBRO:

Considerando la misma cuadrilla tipo mínima: 2 peones, 1 albañil tenemos el siguiente análisis:

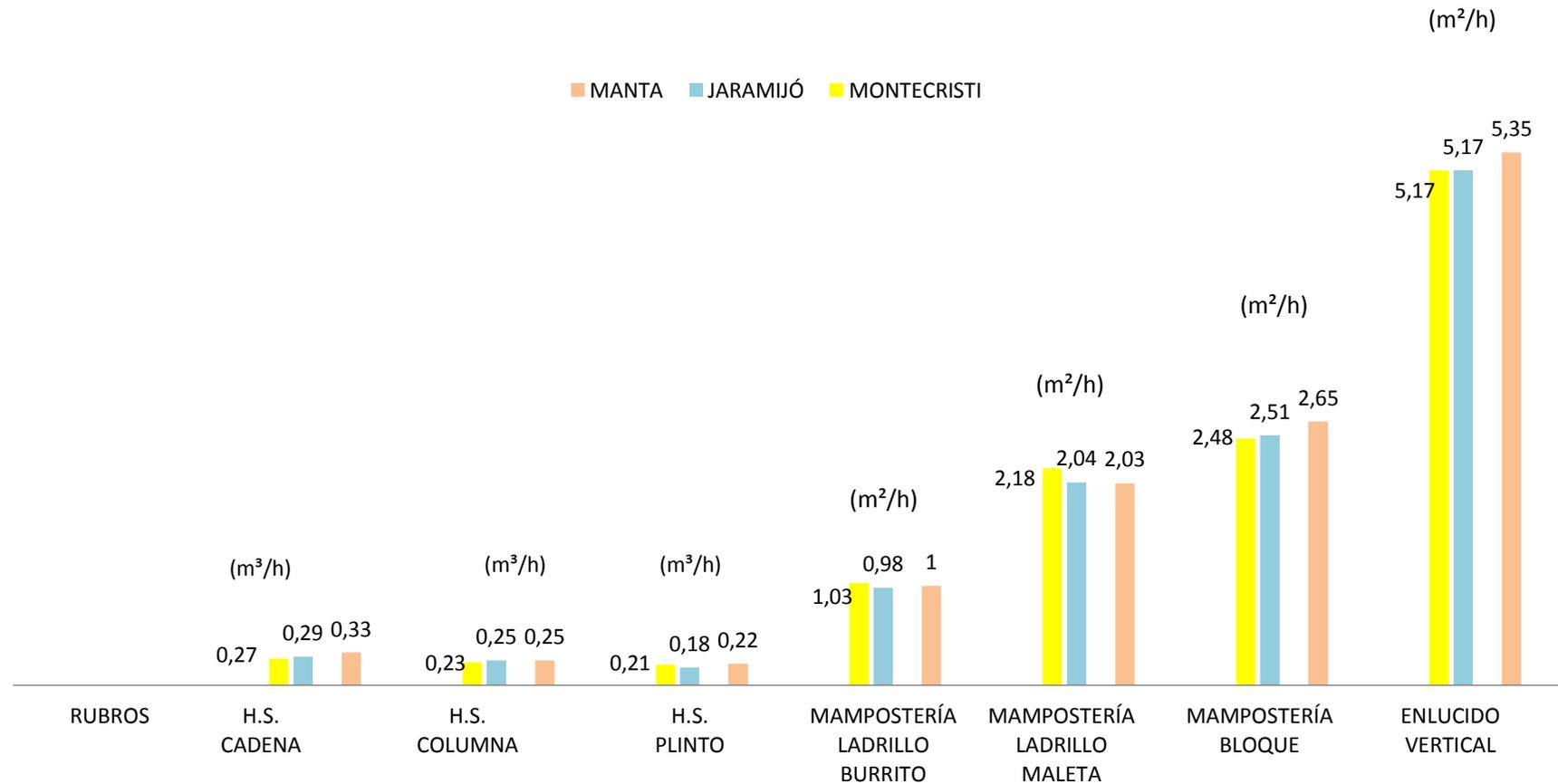
Como se muestra en el gráfico Manta es la ciudad con un rendimiento promedio elevado de 5,35 m³/h (42,82 m³/día), mientras que Montecristi y Jaramijó tienen un rendimiento promedio bajo igual de 5,17 m³/h (41,34 m³/día), lo que indica que Manta cuenta con rendimiento mayor en enlucidos verticales.

Fuente: Cedeño Roldán María.

ANÁLISIS FINAL DE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA EN LAS CIUDADES.

RUBROS	CUADRILLA TIPO MÍNIMA:	MONTECRISTI	JARAMIJÓ	MANTA
H.S. CADENA	2 PEONES, 1 AYUDANTE DE ALBAÑIL, 1 ALBAÑIL, 0.30 MAESTRO	0,27m ³ /h - 2,16m ³ /día	0,29m ³ /h - 2,32m ³ /día	0,33m ³ /h - 2,64m ³ /día
H.S. COLUMNA		0,23 m ³ /h - 1,84m ³ /día	0,25m ³ /h - 2,02m ³ /día	0,25m ³ /h - 2,01m ³ /día
H.S. PLINTO		0,21m ³ /h - 1,69m ³ /día	0,18m ³ /h - 1,44m ³ /día	0,22m ³ /h - 1,76m ³ /día
MAMPOSTERÍA LADRILLO BURRITO	1 PEONES, 1 ALBAÑIL.	1,03m ² /h - 8,25m ² /día	0,98m ² /h - 7,87m ² /día	1,00m ² /h - 8,00m ² /día
MAMPOSTERÍA LADRILLO MALETA	2 PEONES, 1 ALBAÑIL.	2,18m ² /h - 17,44m ² /día	2,03m ² /h - 16,24m ² /día	2,03m ² /h - 16,24m ² /día
MAMPOSTERÍA BLOQUE		2,48m ² /h - 19,84m ² /día	2,51m ² /h - 20,08m ² /día	2,65m ² /h - 21,17m ² /día
ENLUCIDO VERTICAL	2 PEONES, 2 ALBAÑIL.	5,17m ² /h - 41,34m ² /día	5, 17m ² /h - 41,34m ² /día	5,35m ² /h - 42,82m ² /h

ANÁLISIS FINAL DE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA CONSIDERANDO LA MISMA CUADRILLA EN LAS CIUDADES DE MANTA, MONTECRISTI Y JARAMIJÓ.



ANALISIS FINAL DE LOS RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN LOS RUBROS DE H.S EN CADENAS, H.S. EN COLUMNAS, H.S. EN PLINTOS, MAMPOSTERÍA DE LADRILLO MALETA, MAMPOSTERÍA DE LADRILLO BURRITO, MAMPOSTERÍA DE BLOQUE Y ENLUCIDOS VERTICALES EN LAS CIUDADES DE MANTA, MONTECRISTI Y JARAMIJÓ.

Considerando el gráfico final de los rendimientos de la mano de obra de una cuadrilla tipo mínima se obtiene los siguientes resultados:

En el rubro de **H.S. en Cadenas**, Manta cuenta con un rendimiento mayor de $0,33\text{m}^3/\text{h} - 2,64\text{m}^3/\text{día}$, ya que en Montecristi el rendimiento es menor de $0,27\text{m}^3/\text{h} - 2,16\text{m}^3/\text{día}$, mientras que Jaramijó el rendimiento es medio en relación a las otras dos ciudades.

En el rubro de **H.S. en Columnas**, Manta y Jaramijó cuentan con un rendimiento igual mayor de $0,25\text{m}^3/\text{h} - 2,01\text{m}^3/\text{día}$, ya que en Montecristi el rendimiento es menor de $0,23\text{m}^3/\text{h} - 1,84\text{m}^3/\text{día}$.

En el rubro de **H.S. en Plintos**, Manta cuenta con rendimiento mayor de $0,22\text{m}^3/\text{h} - 1,76\text{m}^3/\text{día}$, ya que en Montecristi el rendimiento es menor de $0,21\text{m}^3/\text{h} - 1,69\text{m}^3/\text{día}$, mientras que Jaramijó el rendimiento es medio en relación a las otras dos ciudades.

ANALISIS FINAL DE LOS RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN LOS RUBROS DE H.S EN CADENAS, H.S. EN COLUMNAS, H.S. EN PLINTOS, MAMPOSTERÍA DE LADRILLO MALETA, MAMPOSTERÍA DE LADRILLO BURRITO, MAMPOSTERÍA DE BLOQUE Y ENLUCIDOS VERTICALES EN LAS CIUDADES DE MANTA, MONTECRISTI Y JARAMIJÓ.

En el rubro de **Mampostería de ladrillo burrito**, Montecristi cuenta con un rendimiento mayor de $1,03\text{m}^2/\text{h} - 8,25\text{m}^2/\text{día}$, ya que en Jaramijó el rendimiento es menor de $0,98\text{m}^2/\text{h} - 7,87\text{m}^2/\text{día}$ mientras que en Manta el rendimiento es medio en relación a las otras dos ciudades.

En el rubro de **Mampostería de ladrillo maleta**, Montecristi cuenta con un rendimiento mayor de $2,18\text{m}^2/\text{h} - 17,44\text{m}^2/\text{día}$, ya que en Manta y Jaramijó los rendimientos son menores $2,03\text{m}^2/\text{h} - 16,24\text{m}^2/\text{día}$.

En el rubro de **Mampostería de bloque**, Manta cuenta con un rendimiento mayor de $2,65\text{m}^2/\text{h} - 21,17\text{m}^2/\text{día}$, ya que en Montecristi el rendimiento es menor de $2,48\text{m}^2/\text{h} - 19,84\text{m}^2/\text{día}$, mientras que en Jaramijó el rendimiento es medio en relación a las otras dos ciudades.

En el rubro de **Enlucidos verticales**, Manta cuenta con un rendimiento mayor de $5,35\text{m}^2/\text{h} - 42,82\text{m}^2/\text{día}$, ya que en Montecristi y en Jaramijó los rendimientos son menores de $5,17\text{m}^2/\text{h} - 41,34\text{m}^2/\text{día}$.

CONCLUSIONES

Como resultado se obtuvo un valor promedio de los Rendimientos de la Mano de Obra en las construcciones civiles dentro de las tres cantones investigados, Jaramijó, Manta y Montecristi dentro de los siguientes rubros como plintos, columnas, cadenas, mampostería bloque y ladrillo y enlucidos, todos estos rubros se analizaron para cada cuadrilla en estudio, cabe recalcar que todos los procesos constructivos fueron realizado a manualmente sin utilizar equipos mecánicos.

- ❖ Los rendimientos de la mano de obra se los obtuvo mediante el procesamiento de datos en el Programa Microsoft Excel con la finalidad de obtener datos confiables y exactos.
- ❖ Las actividades de construcción en las tres ciudades se las realiza sin importar la estación climática o sea de una forma corrida en todo el año.
- ❖ Se concluye que el factor que afecta el rendimiento de la mano de obra es el equipamiento de seguridad para los trabajadores dentro de la construcción ya que en las tres ciudades los elementos de seguridad son casi nulos.
- ❖ Se pudo determinar que los principales problemas en los procesos constructivos son la falta de capacitación a los obreros así como los factores de la actividad y los aspectos personales estos fueron muy notorio en las obras.
 - ❖ De acuerdo a los datos tomados en el campo sobre el rendimiento de la mano de obra en las construcciones de Manta, Montecristi y Jaramijó, se concluye con lo siguiente:
 - El rendimiento de la mano de obra en hormigón simple en cadenas considerando la misma cuadrilla tipo mínima para las tres ciudades: 2 peones, 1 ayudante de albañil, 1 albañil y 0,30 maestro mayor tenemos el siguiente análisis: Manta es la ciudad con el rendimiento promedio más elevado teniendo $0,33 \text{ m}^3/\text{h}$ ($2,64 \text{ m}^3/\text{día}$), mientras que Montecristi tiene un rendimiento promedio mínimo de $0,27 \text{ m}^3/\text{h}$ ($2,16 \text{ m}^3/\text{día}$), lo que indica que Manta cuenta con rendimiento mayor en H.S en Cadenas.

- El rendimiento de la mano de obra en hormigón simple en columnas considerando la misma cuadrilla tipo mínima para las tres ciudades: 2 peones, 1 ayudante de albañil, 1 albañil y 0,30 maestro mayor tenemos el siguiente análisis: Manta y Jaramijó son las ciudades con un rendimiento promedio igual teniendo $0,25 \text{ m}^3/\text{h}$ ($2,01 \text{ m}^3/\text{día}$), mientras que Montecristi tiene un rendimiento promedio bajo de $0,23 \text{ m}^3/\text{h}$ ($1,84 \text{ m}^3/\text{día}$), lo que indica que Manta y Jaramijó cuentan con rendimiento mayor en H.S en Columnas.
- El rendimiento de la mano de obra en hormigón simple en plintos considerando la misma cuadrilla tipo mínima para las tres ciudades: 2 peones, 1 ayudante de albañil, 1 albañil y 0,30 maestro mayor tenemos el siguiente análisis: Manta es la ciudad con un rendimiento promedio elevado de $0,22 \text{ m}^3/\text{h}$ ($1,76 \text{ m}^3/\text{día}$), mientras que Jaramijó tiene un rendimiento promedio bajo de $0,18 \text{ m}^3/\text{h}$ ($1,44 \text{ m}^3/\text{día}$), lo que indica que Manta cuenta con rendimiento mayor en H.S en Plintos.
- El rendimiento de la mano de obra en mampostería de ladrillo maleta considerando la misma cuadrilla tipo mínima para las tres ciudades: 2 peones, 1 albañil tenemos el siguiente análisis: Montecristi es la ciudad con un rendimiento promedio elevado de $2,18 \text{ m}^2/\text{h}$ ($17,44 \text{ m}^2/\text{día}$), mientras que Manta y Jaramijó tienen un rendimiento promedio bajo de $2,03 \text{ m}^2/\text{h}$ ($16,24 \text{ m}^2/\text{día}$), lo que indica que Montecristi cuenta con rendimiento mayor en mampostería de ladrillo maleta.
- El rendimiento de la mano de obra en mampostería de ladrillo burrito considerando la misma cuadrilla tipo para las tres ciudades: 1 peón, 1 albañil tenemos el siguiente análisis: Montecristi es la ciudad con un rendimiento promedio elevado de $1,03 \text{ m}^2/\text{h}$ ($8,25 \text{ m}^2/\text{día}$), mientras que Jaramijó tiene un rendimiento promedio bajo de $0,98 \text{ m}^2/\text{h}$ ($7,87 \text{ m}^2/\text{día}$), lo que indica que Montecristi cuenta con rendimiento mayor en mampostería de ladrillo burrito.

- El rendimiento de la mano de obra en mampostería de bloque considerando la misma cuadrilla tipo mínima para las tres ciudades: 2 peones, 1 albañil, Manta es la ciudad con un rendimiento promedio elevado de $2,65 \text{ m}^2/\text{h}$ ($21,17 \text{ m}^2/\text{día}$), mientras que Montecristi tiene un rendimiento promedio bajo de $2,48 \text{ m}^2/\text{h}$ ($19,84 \text{ m}^2/\text{día}$), lo que indica que Manta cuenta con rendimiento mayor en mampostería de bloque.
- El rendimiento de la mano de obra en enlucidos verticales considerando la misma cuadrilla tipo mínima: 2 peones, 1 albañil, Manta es la ciudad con un rendimiento promedio elevado de $5,35 \text{ m}^2/\text{h}$ ($42,82 \text{ m}^2/\text{día}$), mientras que Montecristi y Jaramijó tienen un rendimiento promedio bajo igual de $5,17 \text{ m}^2/\text{h}$ ($41,34 \text{ m}^2/\text{día}$), lo que indica que Manta cuenta con rendimiento mayor en enlucidos verticales.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar levantamiento de información en las cuales se dé el debido porcentaje de cada factor planteado, con el fin de mejorar los factores que afectan e inciden en el bajo rendimiento de la mano de obra.
- Para futuros proyectos se propone que adelanten registros en los cuales se tome en cuenta los datos repetitivos en áreas de construcciones iguales, de esta manera se evaluarán las mismas actividades desarrollada por diferentes cuadrillas, con el objetivo de optimar la igualdad de los datos obtenidos en el campo.
- El Residente de obra debe estar permanentemente en la obra, observando el desenvolvimiento de cada obrero, para que los rendimientos no disminuyan.
- El contratista debe proporcionar implementos necesarios para la seguridad del personal y equipo en buen estado de acuerdo con el rubro en construcción, con el fin de que se trabaje de una manera estable sin interrupciones, teniendo en cuenta que las interrupciones retrasan el ritmo de trabajo.
- Se debe clasificar al personal apto para cada rubro de acuerdo a sus habilidades con la finalidad de obtener mejores rendimientos en la obra, ya que cuando existen una actividad específica que se repite, la productividad crece, es decir, el rendimiento de los obreros aumenta, debido a que el proceso es monótono. Por lo tanto se sugiere tener en cuenta este aspecto como un factor a evaluar en futuras mediciones.
- De la misma manera se recomienda identificar y definir claramente los procesos constructivos, de modo que se realice una capacitación al personal así como también realizar el debido seguimiento y la absoluta supervisión a los obreros logrando de esta manera mejorar el rendimiento de la mano de obra, evitando de este modo el deficiente desempeño laboral y por lo tanto la pérdida económica por parte de los profesionales de la ingeniería civil.

BIBLIOGRAFÍA

(s.f.).

Aguilar, G. M. (2007). *Seguimiento de la productividad en obra*,. Colombia.

Botero., L. B. (2002). *Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción*. Bogota:
http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102802/C102802_RENDIMIENTO_MANO_DE_OBRA.pdf.

Campos, L. M. (2009). *Aplicación de modelos de regresión en la estimación de rendimientos de procesos de construcción, comparación con metodología Pert*. Concepción.: Tesis para optar al grado de magister en Ingeniería Industrial.

Cano A. – Duque G. (2000). *Rendimiento y consumo de mano de obra*. Medellín: Sena – Camacol.

Construcción, D. D. (2009). *9 Real Academia de Lengua, Diccionario De La Construcción , Edición 2009*. Edición 2009.

diccionario. (2009). *9 Real Academia de Lengua*. edicion 2009.

Estado, C. G. (2015). *Tablas de salarios*. Ecuador.

Figueras, S. F. (s.f.). “*Control De Métodos Y Tiempos*”. Obtenido de “Control De Métodos Y Tiempos”:
<http://www.certificaciones.unlu.edu.ar/sites/www.certificaciones.unlu.edu.ar/files/site/Programas/25/40802.pdf>

Fuente: CANO R. Antonio, DUQUE V. Gustavo. (2000). *trabajo de investigacion SENA - CAMACOL*. Medellin: s/d.

Gutierrez, L. C. (2010). *Analisis Comparativo del Rendimiento de La Mano de Obra*.
Obtenido de tesis:
repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/7161/1/tesis372.pdf

Lengua, R. (2009). *9 Real Academia de Lengua, Diccionario De La Construcción ,
Edición 2009*. s/d: edicion 2009.

Lind D. – Marchal W. – Mason R. (2004). *Estadística para administración y economía*.
11° edición. 2004. edicion 2004.

Molina, I. L. (s.f.).

Monografias. (s.f.). *Medidad de Tendencia Central*. Recuperado el 10 de Noviembre de
2014, de <http://www.monografias.com/trabajos43/medidas-dispersion/medidas-dispersion.shtml>

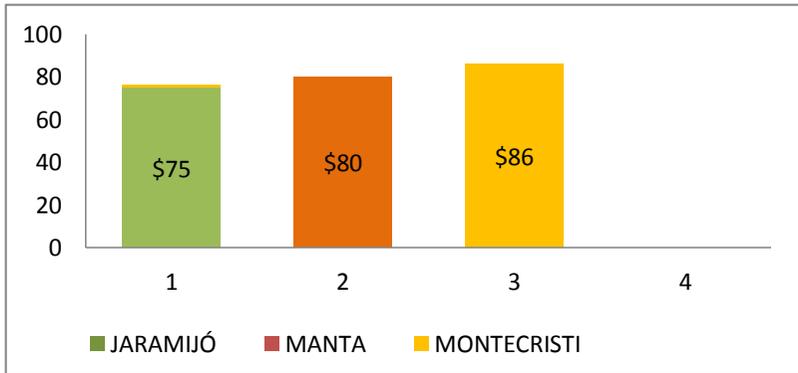
Morone, G. (s.f.). *Métodos y técnicas de la investigación científica*. Recuperado el 12 de
Octubre de 2014, de
http://biblioteca.ucv.cl/site/servicios/documentos/metodologias_investigacion.pdf

Sanchez, L. M. (2013). *Analisis de Rendimiento de la Mano de Obra para actividades
de Construcción, Estudio de caso Edificio J UPB*. Obtenido de Analisis de
Rendimiento de la Mano de Obra para actividades de Construcción, Estudio de
caso Edificio J UPB:
repository.upb.edu.co:8080/jspui/bitstream/.../635/1/digital_18364.pdf

CATEGORÍA OCUPACIONAL	SUeldo Básico	Costo Social	Costo Obrero	Costo Patronal					
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C7 (GRUPO 1)									
Operador responsable de la planta trituradora	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Operador responsable de la planta trituradora	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Operador responsable de la planta trituradora	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Operador de tracto drill	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Refricador autopulsado	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Distribuidor de adubo	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Distribuidor de agroticidas	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Asesor de agricultura de invernadero	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Acabados de pavimento asfáltico	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Craza alveolada	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Cemento alveolado	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Barra laminada de concreto	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Tractor de ruedas, fumigador, cogedor, rodillo nivelador, harpastero	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Tractor para agricultura	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Refricador autopulsado	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Refricador autopulsado	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Compressor	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Camión de carga pesada	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Operador camión	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Operador de excavadora hidráulica y compactadora / tractor	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Operador minicargadora/minicargadora con sus aditamentos	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Operador de tractor	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Tractor en agricultura de invernadero	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Tractor en agricultura de invernadero	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C3									
Operador autopulverizadora distribuidor de adubo	374,28	374,28	354,00	548,70	374,28	0.436,62	26,13	3,27	
MANTENIMIENTO									
Mantenimiento de equipo agrícola (C3/C1)	410,82	410,82	354,00	596,96	410,82	0.704,48	26,53	3,57	
Mantenimiento de equipo agrícola (C3/C1)	374,28	374,28	354,00	548,70	374,28	0.436,62	26,13	3,27	
SR TITULO									
Operador o abastecedor responsable (C3/C1)	366,48	366,48	354,00	537,34	366,48	0.446,96	25,74	3,22	
DIVERSOS PROFESIONALES									
GRUPO De vehículos de emergencia (C3/C1)	544,94	544,94	354,00	794,52	544,94	0.777,88	37,35	4,87	
GRUPO Para camiones pesados y otros pesados con o sin remolque de más de 1 toneladas (C3/C1)	544,94	544,94	354,00	794,52	544,94	0.777,88	37,35	4,87	
GRUPO Tractor (C3/C1)	544,94	544,94	354,00	794,52	544,94	0.777,88	37,35	4,87	
GRUPO Volquetes (C3/C1)	544,94	544,94	354,00	794,52	544,94	0.777,88	37,35	4,87	
GRUPO Tanqueros (C3/C1)	544,94	544,94	354,00	794,52	544,94	0.777,88	37,35	4,87	
GRUPO Plataformas (C3/C1)	544,94	544,94	354,00	794,52	544,94	0.777,88	37,35	4,87	
GRUPO Otros camiones (C3/C1)	544,94	544,94	354,00	794,52	544,94	0.777,88	37,35	4,87	
GRUPO Para Remolcadores (C3/C1)	544,94	544,94	354,00	794,52	544,94	0.777,88	37,35	4,87	
GRUPO Para auto Bombas (C3/C1)	544,94	544,94	354,00	794,52	544,94	0.777,88	37,35	4,87	
(H) (H) Tarifas para transporte de mercancías y materiales programados y otros vehículos especiales (C3/C1)	544,94	544,94	354,00	794,52	544,94	0.777,88	37,35	4,87	
GRUPO Para transporte de insumos, personal y bienes, hasta 6 pasajeros (C3/C1)	526,22	526,22	354,00	766,18	526,22	0.699,26	36,96	4,80	
GRUPO Para camiones sin acoplados (C3/C1)	526,22	526,22	354,00	767,67	526,22	0.699,26	36,14	4,80	
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1 (PUMBERAS)									
Operador de bomba	410,82	410,82	354,00	596,96	410,82	0.704,48	26,53	3,57	
Equipo en general	410,82	410,82	354,00	596,96	410,82	0.704,48	26,53	3,57	
Equipo en general	410,82	410,82	354,00	596,96	410,82	0.704,48	26,53	3,57	
Máquina	410,82	410,82	354,00	596,96	410,82	0.704,48	26,53	3,57	
Módulo de ensayo	410,82	410,82	354,00	596,96	410,82	0.704,48	26,53	3,57	
Planta distribuidora	410,82	410,82	354,00	596,96	410,82	0.704,48	26,53	3,57	
De producción laminada	410,82	410,82	354,00	596,96	410,82	0.704,48	26,53	3,57	
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2									
Operador de bomba (operador de la bomba)	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Equipo en general de planta	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Módulo de ensayo	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Equipo distribuidor de cemento	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
Producto laminado	369,93	369,93	354,00	586,52	369,93	0.381,54	27,16	3,39	
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C3									
Preparador de mezcla de morteros primos	366,48	366,48	354,00	537,34	366,48	0.446,96	25,74	3,22	
Tubo	366,48	366,48	354,00	537,34	366,48	0.446,96	25,74	3,22	
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2									
Operador en general	363,74	363,74	354,00	530,33	363,74	0.470,89	25,43	3,18	
Tubo de peso de ensayo	363,74	363,74	354,00	530,33	363,74	0.470,89	25,43	3,18	

Nota: El ajuste correspondiente se incorporará a los salarios mínimos por lit que están en vigencia a partir del 1 de mayo de 2018.

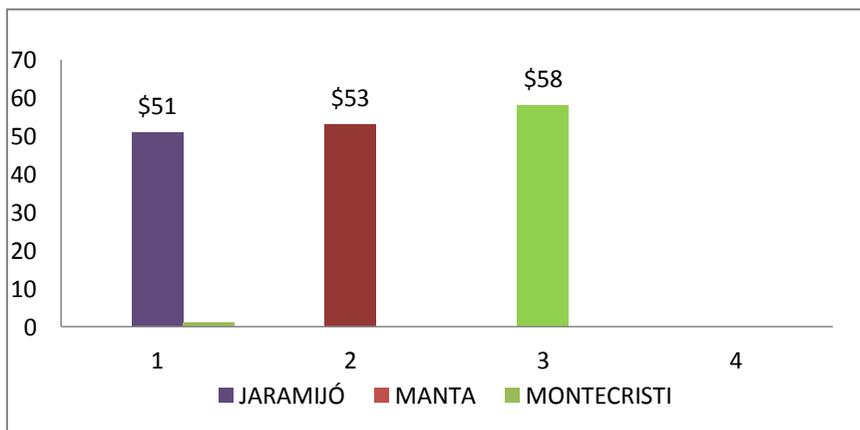
Salario Jornal Diario en CADENAS - COLUMNAS - PLINTOS.										
Cuadrilla Tipo mínima: 2 Peones, 1 Ayudante de albañil, 1 Albañil, 0,30 Maestro mayor.										
JARAMIJO	1 Maestro		0,30 Maestro	1 Albañil		1 Ay. de Albañil		2 Oficial		Salario cuadrilla
	sueldo /semana	sueldo/día	sueldo/día	sueldo /semana	sueldo/día	sueldo /semana	sueldo/día	sueldo /semana	sueldo/día	día
	\$ 150	\$ 25	\$ 6	\$ 125	\$20.83	\$ 110	\$18.33	\$90 (2)	\$15(2)	\$75.16
MANTA	\$ 200	\$33.33	\$ 8	\$ 120	\$ 20	\$ 110	18.33	\$100 (2)	\$16.67 (2)	\$79.67
MONTECRISTI	\$ 200	\$33.33	\$ 8	\$ 150	\$ 25	\$ 120	\$ 20	\$100 (2)	\$16.67 (2)	\$86.34



Análisis

El análisis del salario jornal para estos rubros de acuerdo a la cuadrilla tipo, considerando el mismo tipo de cuadrilla para las tres ciudades, la ciudad de Montecristi es más remunerada con relación a las otras dos ciudades como lo muestra el gráfico. Para el análisis del rendimiento llegamos a la conclusión de que el salario no influye en el rendimiento.

Salario Jornal Diario en Mampostería y enlucidos.					Cuadrilla Tipo mínima:
2 Peones, 1 Albañil.					
JARAMIJO	1Albañil		2Oficial		Salario cuadrilla
	sueldo /semana	sueldo/día	sueldo /semana	sueldo/día	día
	\$ 125	\$20.83	\$ 90	\$15 (2)	\$ 51
MANTA	\$ 120	\$ 20	\$ 100	\$16.67 (2)	\$ 53
MONTECRISTI	\$ 150	\$ 25	\$ 100	\$16.67 (2)	\$ 58

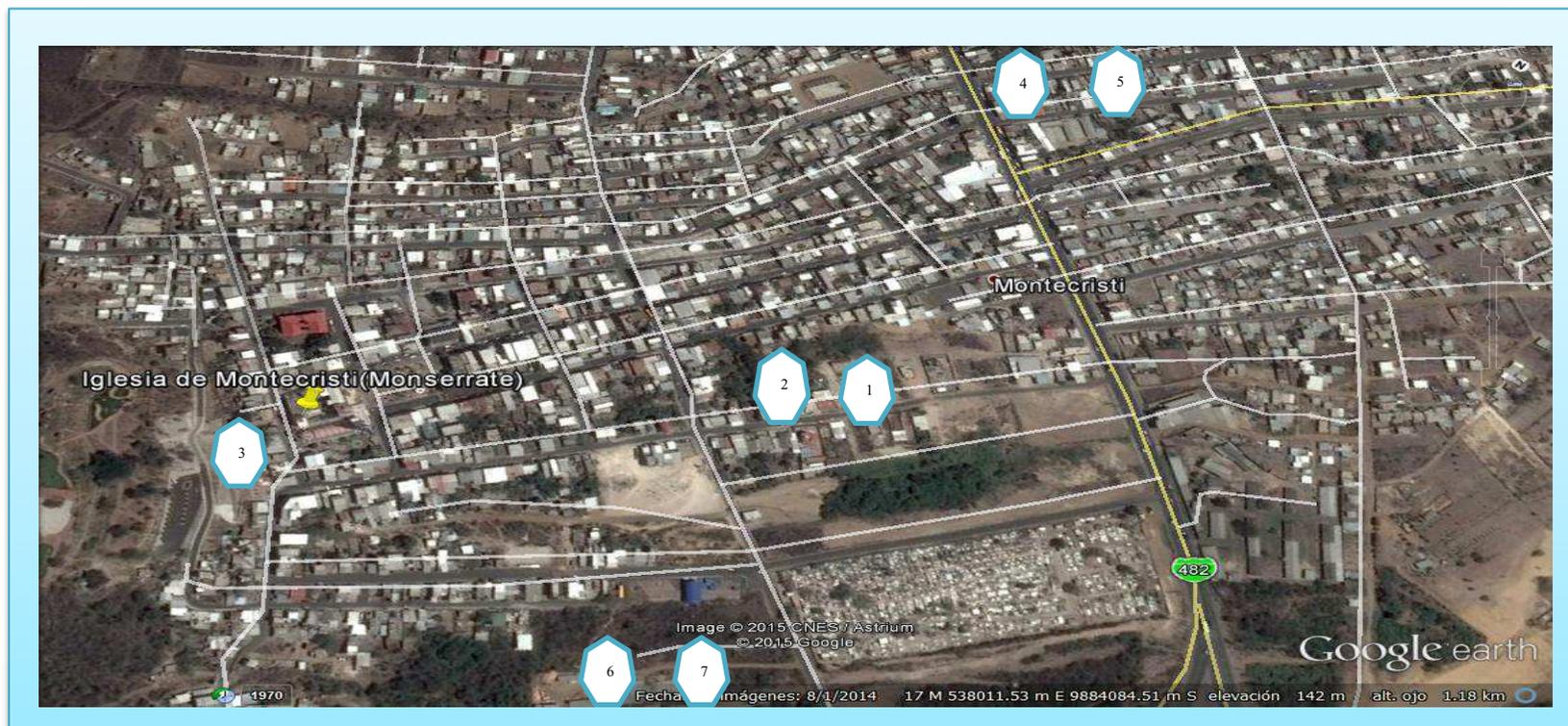


Análisis

El análisis del salario jornal para estos rubros de acuerdo a la cuadrilla tipo, considerando el mismo tipo de cuadrilla para las tres ciudades, la ciudad de Montecristi es más remunerada con relación a las otras dos ciudades como lo muestra el gráfico. Para el análisis del rendimiento llegamos a la conclusión de que el salario no influye en el rendimiento.

Ubicación de las obras para el análisis del Rendimiento de la mano de obra.		
Construcciones	Montecristi - Dirección	
1	vivienda A	Calle Chimborazo y Av. Metropolitana.
2	vivienda B	Calle Chimborazo y Av. Metropolitana.
3	vivienda C	Barrio San José.
4	vivienda D	Calle 10 de Enero y Av. Metropolitana.
5	vivienda H	Calle 10 de Enero y Av. Metropolitana.
6	vivienda I	Sitio Los Bajos - Bajo de Afuera.
7	vivienda J	Sitio Los Bajos - Bajo de Afuera.

MONTECRISTI



Ubicación de las obras para el análisis del Rendimiento de la mano de obra.		
Construcciones	Jaramijó - Dirección	
1	vivienda A	Barrio Costa Mar.
2	vivienda B	Barrio Costa Mar.
3	vivienda C	Barrio San Rafael.
4	vivienda D	Barrio San Rafael.
5	vivienda E	Barrio San Rafael.
6	vivienda H	Barrio Santa Mónica
7	vivienda I	Calle Alajuela
8	vivienda J	Barrio Honduras.

JARAMIJÓ



Ubicación de las obras para el análisis del Rendimiento de la mano de obra.		
Construcciones	Manta - Dirección	
1	vivienda A	Urbirrios 1
2	vivienda B	Urbirrios 1
3	vivienda C	Urbirrios 1
4	vivienda D	Barrio San Juan
5	vivienda E	Barrio San Juan
6	vivienda F	Barrio Miraflores
7	vivienda H	Barrio Miraflores
8	vivienda I	Barrio Las Cumbres.
9	vivienda J	Barrio Jocay
10	vivienda K	Barrio 10 de Julio
11	vivienda L	Barrio 10 de Julio
12	vivienda M	Barrio Eloy Alfaro
13	vivienda N	Barrio Eloy Alfaro
14	vivienda Ñ	Barrio Miraflores
15	vivienda O	Barrio los Sauces
16	vivienda P	Barrio los Sauces

MANTA



🚧 Construcción De Cadenas.



Colocan encofrado de madera para fundir cadenas





Preparan hormigón para posteriormente fundir las cadenas.





Colocan encofrado de madera para proceder a fundir cadenas



✚ Construcción De Columnas.



Colocan encofrado de madera para fundir columnas





Retiran encofrado de madera en columnas





Preparan el hormigón para posterior fundición



✚ Plintos.

Preparan hormigón para posteriormente fundir los plintos



✚ Mampostería ladrillo maleta.



Paredes construidas con ladrillo maleta



✚ **Mampostería ladrillo burrito.**



Paredes construidas con ladrillo burrito





Paredes construidas con ladrillo burrito



✚ Mampostería de bloques.



Colocan Mampostería de bloques



✚ **Enlucidos verticales.**



Enlucidos





Enlucidos verticales



Enlucidos verticales





Universidad Laica” Eloy Alfaro” De Manabí

Facultad De Ingeniería

Ingeniería Civil

DISEÑO METODOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN

Tema:

“Análisis de los rendimientos de la mano de obra en la industria de la construcción en las ciudades de Manta, Montecristi y Jaramijó”

Autor

Cedeño Roldán María Dolores

Tema

“Análisis de los rendimientos de la mano de obra en la industria de la construcción en las ciudades de Manta, Montecristi y Jaramijó”

Introducción

En la actualidad las ciudades van creciendo en una manera muy rápida, ya que el desarrollo de grandes proyectos ha hecho que en especial las ciudades de Jaramijó, Manta y Montecristi aumenten su producción en el ámbito de la construcción. Se construye grandes edificios como vías de comunicación, proyectos hidrosanitarios, grandes urbanizaciones y otros proyectos, con estudios profundos, pero el análisis de presupuestos, que incluye la estimación de los rendimientos de la mano de obra se continúa realizando como hace tiempos atrás, de esta manera se utilizan determinados manuales y escasas tablas, que son generalmente de presupuesto más no de rendimientos.

En la presente investigación se desarrolla una fase de planificación muy importante en la construcción y muchas veces descuidada por los profesionales, ésta ayudará a los constructores en la obtención del éxito en los proyectos y se convertirá en un punto de partida para la medición del desempeño del recurso humano, es decir, para determinar que un proyecto se desarrolle de la mejor manera es de vital importancia tomar en cuenta la programación y el control de las obras como base primordial y analizar los rendimientos de la mano de obra ya que esta requiere un adecuado manejo de manera que no se presenten desperdicios y por lo tanto pérdida económica.

El motivo de esta investigación se debe a que una de las mayores inexactitudes en el campo de la ingeniería civil es que en las obras realizadas no se tienen estudios de rendimientos y muy pocos profesionales dedican inversión y tiempo a lo relacionado con la toma de datos para el cálculos de los rendimientos, lo que ocasiona que no encuentre gran cantidad de documentos al respecto. Siendo esta una parte de la ingeniería civil muy importante, ya que en los rendimientos se encuentra el óptimo avance en la ejecución, presupuesto y programación de proyectos civiles.

Cabe mencionar que la mano de obra es el recurso que finalmente fija el ritmo de trabajo en la construcción y del cual dependen en gran medida los demás recursos, como son los materiales, equipos y maquinarias.

Las diferentes condiciones en las que se ve enfrentada la construcción de un proyecto, asocian una gran cantidad de factores que afectan el rendimiento de la mano de obra como son: el factor de la economía general que representa la actual situación económica del país y que influye directamente en el volumen del proyecto y en las posibilidades de empleo. El factor de los aspectos laborales que son condiciones en que se desarrolla la obra y que influyen directamente en la eficiencia del trabajo. Las condiciones climatológicas pueden afectar positivamente o negativamente en la ejecución de los trabajos. El factor de la actividad que desempeña cada trabajador, el plazo de ejecución, los medios para realizarla, además dentro de esta categoría se deben tener en cuenta algunos aspectos como: el grado de dificultad, el riesgo que se corre en la elaboración de la actividad, las interrupciones en la realización de actividades disminuyen la productividad de la mano de obra.

Esta investigación se la realizara con la finalidad de obtener suficientes datos de algunos proyectos que se desarrollan en la ciudad en mención sobre los rendimientos y consumos de mano de mano de obra en actividades de construcción para ser analizados y comparados de una manera estadística que nos permita obtener una serie de datos confiable que nos sirva de guía por los profesionales y las empresas constructoras del medio y del país.

Como es de conocimiento de todos los profesionales, el tiempo de ejecución de una actividad ya sea de un obrero o una cuadrilla varía con relación directa al personal, es decir que la estimación del costo de la mano de obra es diferente en cada proyecto que se va a investigar, por lo tanto es necesario identificar cada una de las variables tomando en cuenta sus particularidades y una vez conocidas sacar provecho de ellas.

Para llevar a cabo este proyecto se debe realizar un seguimiento a las obras de dichos cantones dedicando tiempo completo como egresado de la Facultad de Ingeniería, Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, para realizar las actividades de apoyo y acompañar en aspectos administrativos y técnicos al residente de obra, para así estudiar la productividad de la obra y por ende el rendimientos del personal mediante un seguimiento detallado del proyecto.

Diseño teórico

- ***Problema científico:***

En una obra civil se encuentran etapas muy importantes que son: planificación, programación y control de obra, todas estas necesitan ser analizadas de tal manera que no existan pérdidas económicas por parte del profesional.

Un inapropiado desempeño en la tarea a realizar un obrero puede llevar a una pérdida económica al contratista, es por tal motivo que esta debe ser controlada con un adecuado seguimiento por parte del fiscalizador, exigiendo tener buenas relaciones laborales y actitudes positivas a los obreros. Es decir que la presencia del personal capacitado en una obra es la parte fundamental que debe existir en para obtener un buen rendimiento de la mano de obra y por ende el éxito del desarrollo del proyecto.

- ***Objeto:***

El rendimiento de la mano de obra.

- ***Campo:***

Programación y control de obras.

- ***Antecedentes:***

Todos los proyectos de ingeniería civil confían la productividad de su equipamiento y en la de sus trabajadores para conseguir buenos resultados. Actualmente se toma en cuenta el costo de la construcción en sí, mas no la importancia que tiene el rendimiento de la mano de obra, siendo uno de los insumos más importante en el desarrollo y el éxito de un proyecto.

Entre los autores que han aumentado la investigación en el tema de la industria de la construcción sobre el presupuesto y control de obras, la productividad, los rendimientos de la mano de obra y los diferentes factores que influyen en ella, podemos citar:

Antonio cano y Gustavo Duque (2000) “rendimiento y consumo de la mano de obra” y Luis Fernando botero con varios trabajos de investigación como “análisis de rendimiento y consumo de mano de obra en actividades de construcción”, “propuesta metodológicas para implementar un sistema de gestión integrada en proyectos de construcción” y publicaciones en el libro “construcción de edificaciones primera parte (2000)”, ellos han estudiado que el seguimiento para determinar la productividad en la cuadrillas, el rendimiento y la fuerza de trabajo son el papel más importante dentro de la programación y control de obras.

A diferencia de otras industrias, la de la construcción es la parte fundamental del desarrollo social y económico de un país. De esta manera la construcción en el ecuador es una fuente de trabajo, ya que se utiliza la mano de obra de forma intensiva, la construcción utiliza y consume una cantidad importante de recursos

privados y públicos puesto que genera una alta inversión para casi todos los proyectos de construcción que se emprenden.

De acuerdo a lo que dice el ing. Molina, I. (2009).”Los rendimientos son la cuantificación de la producción del recurso determinado, sea este de obra o maquinaria y por lo general, constituyen una información propia de cada empresa o área de actividad y dependen de varios factores”. Es decir que los rendimientos es la base primordial de todo proyecto para llegar al éxito.

Según el sr. Francesc Castanyer Figueras “control de métodos y tiempos”, determina que “las consideraciones matemáticas para la evaluación de los diferentes factores, asignando una calificación cualitativa y cuantitativa a cada categoría que determine el rendimiento y consumo real por actividad”.

Con estos aportes se determina que la productividad es la relación que existe entre la cantidad producida y los recursos empleados para completar un producto determinado, logrando el cumplimiento de las metas deseadas. Dentro de los insumos requeridos en las obras civiles se cuenta con tres grandes grupos, mencionados anteriormente como son: materiales requeridos para la actividad o herramienta, equipos y mano de obra para la ejecución de un proyecto. Esta última depende directamente del rendimiento del personal utilizado, así que puede hacer que la productividad aumente o disminuya dependiendo del comportamiento de los rendimientos producidos en la ejecución de una actividad.

En la constitución política de Ecuador, el reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del trabajo, en el art. 18. Dice: seguridad en el proyecto. La construcción, reforma o modificación sustancial que se realice en el futuro de cualquier centro de trabajo a las prescripciones de la ley y del presente reglamento. “los municipios de la república, al aprobar los planos, deberán exigir que se cumplan con tales disposiciones”.

Es decir, en todos los proyectos que se desarrollan dentro de la ciudad, el municipio deberán exigir que se cumplan dichas especificaciones ya que en muchas ocasiones el rendimiento del recurso humano es muy descuidado siendo la mano de obra una de las variables que afectan la productividad dentro del desarrollo de un proyecto.

A nivel nacional uno de los objetivos de todas las empresas es ser más competitivos, mejorando la productividad de los procesos productivos, es necesario conocer los diferentes factores que afectan la mano de obra. En la planificación de una obra civil se encuentran etapas muy importantes que marcan la diferencia en la realización de esta, tales como, la planificación, programación y control de obras; todas estas requieren una forma óptima de manejo de modo que no se presenten desperdicios y por tanto una pérdida económica.

La necesidad de identificar, presentar y evaluar una manera estadística y comparativa, los rendimientos que permitan ejercer una labor eficiente de planeación, control y mano de obra de los procesos constructivos, es la motivación de este estudio. Ya que realizada la comparación del rendimiento de la mano de obra en algunos proyectos de las ciudades de Jaramijó, Manta y Montecristi se puede implementar una metodología proponiendo mejoras para futuros proyectos y elaborar una base de datos de una manera estadística realizando encuestas que permita a los profesionales aprender de las experiencias y realizar una correcta administración de una obra civil, ya que con esto, se disminuirán los factores que influyen en el rendimiento de la mano de obra en la industria de la construcción y se evitara perdidas económicas por parte de los profesionales.

Cabe mencionar que estas ciudades va creciendo de una manera muy rápida, es por tal motivo que para desarrollar este proyecto es necesario asistir las obras de construcción de los tres cantones, como egresado de la facultad de ingeniería de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” De Manabí, para realizar las actividades de apoyo y acompañar en aspectos administrativos y técnicos al residente de obra

y así estudiar de una manera más cercana la productividad de la obra y por ende los rendimientos de la mano de obra mediante un seguimiento detallado del proyecto.

Objetivo general:

Analizar y comparar los rendimientos de la mano de obra en la industria de la construcción de viviendas en los rubros de más usuales, en las ciudades de Manta, Montecristi y Jaramijó.

Objetivo específico:

- ✓ Analizar los principales factores que influyen en el rendimiento de mano de obra en la industria de la construcción.
- ✓ Identificar los principales problemas en los procesos de construcción de viviendas en los rubros de plintos, cadenas, columnas, mampostería ladrillo maleta, mampostería ladrillo burrito, mampostería de bloque y enlucidos verticales, donde influyen directamente la mano de obra.
- ✓ Obtener un factor (rendimiento) de la mano de obra en la industria de la construcción de viviendas en los rubros de más usuales en las ciudades Manta, Montecristi y Jaramijó.
- ✓ Realizar un análisis cualitativo y cuantitativo con todos los datos obtenidos en el campo para determinar los rendimientos globales de la mano de obra en los procesos constructivos de viviendas.
- ✓ Elaborar una base de datos de una manera estadística que permita a los profesionales aprender de las experiencias además para la correcta administración de una obra civil.

Hipótesis:

Falta de seguimiento, control y capacitación tanto a obreros como profesionales para evitar el bajo rendimiento de la mano de obra que ocasiona pérdida económica y deficiente desempeño laboral dentro de un proyecto de construcción.

Variables:

Variable independiente:

Control, seguimiento y capacitación en los procesos constructivos de obras civiles.

Variable dependiente:

Pérdida económica de profesionales, falta de capacitación, poca experiencia del personal.

Diseño metodológico

Población:

La población se determina de acuerdo a cada obra que se va a investigar, en base a la lista de los obreros y personal técnico.

Muestra:

La muestra es de tipo probabilística ya que se determina a través de la población mediante una encuesta sobre el problema planteado para obtener información minuciosa y detallada sobre las causas que determinan el deficiente rendimiento de la mano de obra en la industria de la construcción.

Métodos:

Esta investigación se la realizará a través de los siguientes métodos:

Métodos analítico-descriptivos.- con la utilización de este método se determinaran las causas y consecuencias de acuerdo a los objetivos del proyecto, incluyendo los factores que influyen dentro del rendimiento de la mano de obra y las variables que intervienen en el.

Método inductivo.- porque nos permite conocer las opiniones e información específica de las personas.

Método deductivo.- porque podemos analizar las causas por las cuales se da un bajo rendimiento de la mano de obra en la construcción

Método estadístico.- a través de encuestas nos permite recopilar la información para posteriormente realizar un análisis detallado y completo según las respuestas de los encuestados.

Técnicas:

Para llevar a cabo este proyecto se aplicara una encuesta.

Encuesta.- con el desarrollo de esta técnica nos permitirá conocer de una manera más cercana el avance de una obra, de manera que se puedan obtener datos que nos sirvan para realizar una comparación y determinar cuál sería el factor que influye en el rendimiento de la mano de obra en una determinada construcción.

Según el sr. Guillermo Morone en su libro métodos y técnicas de la investigación científica dice “que la encuesta es una técnica de recolección de datos que utiliza como instrumento un listado de preguntas que están frecuentemente estructuradas y que recoge información para ser tratada estadísticamente desde un perspectiva cuantitativa”.

Procedimiento:

Para llevar a efecto este proyecto se deberán tener en cuenta los factores que afectan el rendimiento de la mano de obra se muestra a continuación: economía general, aspectos laborales, clima, equipamiento, supervisión y trabajador. Y a su vez agruparla de acuerdo a las características particulares que presenta cada una.

Y con esto desarrollar un método para calificar cada uno de los factores que podrían afectar los rendimientos de la mano de obra en las observaciones que se realice en la visita a las determinadas obras y por ende realizar un cuadro estadístico para establecer diferencia entre los rendimientos de la mano de obra de las tres ciudades.

Además este estudio es con el fin de medir el desempeño de los obreros en varias obras de construcción, utilizando una técnica adecuada que nos permita recoger, analizar y comparar los resultados obtenidos y con éstos establecer mejoras para futuros proyectos.

Para determinar los rendimientos de la mano de obra se lo realizará en varias etapas, la de investigación y la visita en obra, recordemos que para un mejor desarrollo del proyecto se requiere asistir a una determinada obra para palpar a diario el proceso de construcción y por ende llenar un cuadro estadístico que permitirá conocer de una forma más cercana el avance de una obra, de manera que se puedan obtener datos que nos sirvan para realizar una comparación y determinar cuál sería el factor que influyen en el rendimiento de la mano de obra, teniendo en cuenta las variables y el grado de dificultad de las mismas, así como las variaciones climáticas y todos los factores que influyen en él, ya que esto nos permitirá tener un acercamiento real y exacto del rendimiento de la mano de obra. Evitando de esta manera el deficiente desempeño laboral y por lo tanto la pérdida económica por parte de los profesionales de la ingeniería civil.

Cronograma de la investigación (etapas, tareas, plazos de ejecución, etc.)

Actividades	Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Selección del tema																				
Elaboracion del diseño metodológico																				
Desarrollo de tesis																				
Presentacion del borrador a la comicion de investigacion																				
Elaboracion de informes																				
Conformacion de tribunales																				
Sustentacion																				

Bibliografía:

Molina, L. (2009). Aplicación de modelos de regresión en la estimación de rendimientos de procesos de construcción, comparación con metodología pert. Universidad del Bio-Bio, tesis para optar al grado de magister en ingeniería industrial, concepción.

Hernández, T. (2007). Apoyo en el estudio sobre la medición de la productividad y rendimientos, consumo de materiales, mano de obra y equipos utilizados para la ejecución de actividades, basado en el análisis de precios unitarios. Universidad industrial de Santander, Bucaramanga.

Botero b., l. (2002). Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción.

Guillermo Morone “métodos y técnicas de la investigación científica”
http://biblioteca.ucv.cl/site/servicios/documentos/metodologias_investigacion.pdf

Cano a. & Duque g. (2000), “rendimiento y consumo de la mano de obra”