



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO A TRAVÉS DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA FABRICACIÓN DE BLOQUES EN LA PARROQUIA ELOY ALFARO, EN EL BARRIO LA CALERA”

AUTORES:

Almagro Ortiz Diego Hernán

Morales Torres Dipson Alejandro

TUTOR:

Ing. Quinchimbla Freddy

Latacunga - Ecuador

Febrero – 2019



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

"Nosotros **Almagro Ortiz Diego Hernán** y **Morales Torres Dipson Alejandro**, declaro ser autores del presente proyecto de investigación: **Optimización del proceso productivo a través de un estudio de tiempos y movimiento en la fabricación de bloques, en la parroquia Eloy Alfaro, en el barrio La Calera**, tutor el Ing. Mgs. Quinchimbla Freddy del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

.....
Almagro Ortiz Diego Hernán

C.I. 050369660-1

.....
Morales Torres Dipson Alejandro

C.I.180386004-6



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Ingeniería
Industrial

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título: **"OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO A TRAVÉS DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA FABRICACION DE BLOQUES EN LA PARROQUIA ELOY ALFARO, EN EL BARRIO LA CALERA"**, de autoría de los postulantes Almagro Ortiz Diego Hernán y Morales Turres Dipsan Alejandro , de la carrera de Ingeniería Industrial, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, 08 de Febrero del 2019



Ing. Mg. Freddy Quinchimbla
Tutor del Proyecto de Investigación



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Ingeniería
Industrial

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, los postulantes: Almagro Ortiz Diego Hernán, Morales Torres Dipson Alejandro, con el título de Proyecto de investigación: **"OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO A TRAVÉS DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA FABRICACIÓN DE BLOQUES EN LA PARROQUIA ELOY ALFARO, EN EL BARRIO LA CALERA"**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto,

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 08 de Febrero del 2019

Para constancia firman:


Lector 1
Ing. Mg. Marcelo Tello
CC: 050151855-9


Lector 2
Ing. Msc. Fabson Salazar
CC: 050184317-1


Dr. Raúl Montaluisa
CC: 050086607-4

AGRADECIMIENTO

El agradecimiento aflora cuando el corazón es sensible y sus frutos abundan, por esta sencilla razón agradecemos:

Primeramente a Dios por habernos brinda vida, salud e inteligencia para culminar tan arduo trabajo como es el desarrollo de la tesis alcanzando por medio de ello la formación profesional.

A nuestros queridos padres, que siempre han estado cuando lo hemos necesitado en los buenos y malos momentos brindándonos su apoyo incondicional, guiándonos siempre por el camino del bien para ser personas útiles a la sociedad; un especial y sincero agradecimiento a la Ing. Freddy Quichimbla por su acertada dirección, compartiendo sus conocimientos.

Agradecimientos a quienes forman parte de las distintas Bloqueras del Barrio la Calera por la facilidad prestada en cuanto a instalaciones e información, lo que nos ha permitido culminar satisfactoriamente este proyecto.

Expresamos nuestro agradecimiento a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, particularmente a quienes forman parte de la Facultad de Cienciasde la Ingenieria Aplicada de manera muy especial a, quienes con su valioso aporte académico contribuyeron a la realización de este proyecto.

¡Mil gracias a todos!

Diego y Dipson

DEDICATORIA

Este proyecto la dedico con mucho cariño y amor:

A dios por darme fuerza para continuar día tras día y estar a mi lado en todo momento, a mis padres Rosario y Armando por el apoyo incondicional que me han brindado, a mi hermano Fabián que de una u otra manera han estado dándome ánimos a continuar, a mi angelito Papito Pedrito quien ha sido el pilar fundamental para culminar con esta etapa de mi carrera profesional y a esa persona muy especial a mi esposa e hija Jessica y Emely que día a día a sabido brindarme su apoyo, amor, valores y sabiduría me han guiado por el camino del éxito, para alcanzar tan anhelada meta.

Diego

DEDICATORIA

Agradezco a Dios por darme el don de vida y estar conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar. Dedico este proyecto de tesis, a mi padre Cesar, a mi madre Rosario, quienes fueron el motor incondicional de mi vida, han velado por mi bienestar y educación siendo el apoyo en todo momento. A mi familia que con inmenso amor y ternura supieron infundirme de valores ,responsabilidad ,honestidad ,gratitud ,en todas las actividades desempeñadas como estudiante de la Universidad Técnica de Cotopaxi ,a todos mis docentes quienes me inculcaron ,el aprendizaje en cada etapa de mi formación profesional.

Dipson

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido	Pág.
PORTADA	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
DEDICATORIA	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
ÍNDICE DE FORMULAS	xii
ABSTRACT	xiv
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
5.1. Formulación del problema	5
6. OBJETIVOS	6
6.1. Objetivo general	6
6.2. Objetivos específicos:	6
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	7
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	7
8.1. Procesos de producción	7
8.2. Tipos de procesos de producción	8
8.3. Tiempo de producción	10
8.3.1. Ejecución del estudio de tiempos	12
8.3.2. Tiempo básico	13

8.3.3. Tiempo estándar	13
8.3.4. Tiempo suplementario	14
8.3.5. Tiempo improductivo	14
8.3.6. Ventajas del estudio de tiempos y movimientos	15
8.4. Estudio de movimientos.....	15
8.4.1. Importancia	16
8.4.2. Movimientos fundamentales	16
8.5. Línea manufactura	17
8.6. Optimización de la producción	18
8.6.1. Puesto de trabajo	20
8.6.2. Logística.....	21
8.6.3. Importancia	21
8.6.4. BENEFICIOS DE LA LOGÍSTICA	21
9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS.....	22
10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	22
10.1. Metodología de la investigación	22
10.2. Reelección de datos	23
11. Técnicas	23
11.1. Tipo de proyecto: Desarrollo	24
11.2. Propósito de la investigación	24
11.3. Unidad de estudio	24
12. ANÁLISIS Y DISCUVCIÓN DE RESUTADOS	25
12.1. Encuesta aplicada a las personas que se dedican a la fabricación de bloques en la parroquia Eloy Alfaro, en el barrio la Calera.....	25
12.2. Procesos de fabricación de bloques	32
12.2.1. Selección del material.....	32
12.2.2. Dosificación de la mezcla	32
12.2.3. Mezcla.....	32
12.2.4. Elaboración de bloques	33
12.2.5. Fraguado de bloques.....	33
12.2.6. Curado de bloques	34
12.3. Manipulación y almacenaje de bloques	34

12.3.1. Manipulación.....	34
12.3.2. Almacenaje.....	34
12.4. Situación actual de la fabricación de bloques en el barrio La Calera.....	35
12.4.1. DISTRIBUCIÓN DE LA BLOQUERA DEL BARRIO LA CALERA “EL MAESTRO”.....	36
12.4.2. DISTRIBUCIÓN DE LA BLOQUERA DEL BARRIO LA CALERA “Don Lucho”	42
12.4.3. DISTRIBUCIÓN DE LA BLOQUERA DEL BARRIO LA CALERA “BLOQUERA DEL NORTE”.....	48
12.5. PROPUESTA DE LA DISTRIBUCION DE LAS AREAS PARA LA ELABORACIÓN DE BLOQUES.	54
12.6. Criterios de Seguridad y Medio Ambiente	61
12.7. Análisis económico	63
13. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS).....	64
13.1. Impacto Técnico	64
13.2. Impacto económico	64
14. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO	65
14.1. Presupuesto detallado	65
1.1. Presupuesto general.....	65
15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	66
15.1. Conclusiones	66
15.2. Recomendaciones.....	67
16. BIBLIOGRAFÍA.....	68
17. ANEXOS	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Los artesanos productores de bloques	3
Tabla 2. Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados.....	7
Tabla 3. Unidad de estudio.....	24
Tabla 4. Ritmo de trabajo	25
Tabla 5. Tiempo de descanso	26
Tabla 6. Capacitación.....	27
Tabla 7. Distancias de recorrido	28
Tabla 8. Métodos de trabajo	29
Tabla 9. Mejorar las actividades	30
Tabla 10. Máquinas de trabajo	31
Tabla 11. Presupuesto Detallado	65
Tabla 12. Presupuesto general.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Croquis bimanual	20
--------------------------------------	----

ÍNDICE DE FORMULAS

Formula N° 1: Tiempo Básico	13
Formula N° 2: Tiempo Estándar	14

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TEMA: “OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO A TRAVÉS DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA FABRICACIÓN DE BLOQUES EN LA PARROQUIA ELOY ALFARO, EN EL BARRIO LA CALERA”

AUTOR:

Almagro Ortiz Diego Hernán
Morales Torres Dipson Alejandro

TUTOR:

Ing. Mgs. Quinchimbla Freddy

RESUMEN

En la presente investigación se realizó un estudio de tiempos y movimientos en el proceso de fabricación de bloques artesanales con la finalidad de optimizar el proceso de producción del mismo. Para lo cual se planificó la inspección y evaluación del proceso de fabricación de bloques, analizando, la importancia, el propósito, la finalidad y los beneficiarios que son los fabricantes artesanales de bloques de la parroquia Eloy Alfaro. En el barrio La Calera es conocido por la producción de bloques artesanales, por ello después de realizar un estudio actual de tiempos de movimientos en una muestra se identificó que un promedio el tiempo del ciclo de estos procesos es por lo que 207,4 horas se aplicó una correcta estandarización y estrategias de los procesos que permitieron reducir el tiempo de las actividades en un 1.93% (207.9h). Esta propuesta evita a los trabajadores los desgastes físicos por transporte de material con recorridos largos y varias actividades innecesarias.

Este estudio permite obtener una reducción de los tiempos y movimientos empleados en la elaboración de los bloques, mismo que puede ser un referente permanente y un instrumento eficaz en el proceso de fabricación de mejorar los productos de las bloqueras de la parroquia Eloy Alfaro. Para que este estudio tenga buenos resultados las bloqueras deberán rediseñar la distribución de la planta y un programa de capacitación constante para el personal del área de producción que les permita la utilización de mejor forma de los recursos.

Palabras claves: Optimización, mejorar, distribución, situación actual, estudio, complementar, bilateral, redistribución.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
ACADEMIC UNIT OF ENGINEERING SCIENCES AND APPLIED

TOPIC: “OPTIMIZATION OF THE PRODUCTION PROCESS THROUGH A STUDY OF TIMES AND MOVEMENTS IN THE MANUFACTURE OF BLOCKS IN THE ELOY ALFARO PARISH, IN THE LA CALERA DISTRICT”

AUTOR:

Almagro Ortiz Diego Hernán
Morales Torres Dipson Alejandro

TUTOR:

Ing. Mgs. Quinchimbla Freddy

ABSTRACT

In the present investigation a study of times and movements in the manufacturing process of artisan blocks was carried out in order to optimize the production process of it. For which the inspection and evaluation of the block manufacturing process was planned, analyzing, the importance, the purpose, the purpose and the beneficiaries that are the handcrafted block manufacturers of the Eloy Alfaro parish. In the neighborhood La Calera is known for the production of handcrafted blocks, so after carrying out a current study of movement times in one of ours it was identified that an average cycle time of these processes is therefore 207.4 hours a correct standardization and strategies of the processes were applied, which allowed to reduce the time of the activities by 1.93% (207.9h). This proposal avoids workers the physical wear and tear by transcorting material with long runs and several unnecessary activities.

This study allows to obtain a reduction of the time and movements used in the elaboration of the blocks, which can be a permanent reference and an effective tool in the manufacturing process of improving the products of the Eloy Alfaro blockhouses. For this study to have good results, the blockers must redesign the distribution of the plant and a constant training program for the personnel of the production area that allows them to use the best form of the resources.

Keywords: Optimization, improvement, distribution, current situation, study, complementary, bilateral, redistribution.



AVAL DE TRADUCCIÓN

En Calidad De Docente Del Idioma Ingles Del Centro De Idiomas De La Universidad Tecnica De Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: la traducción del resumen de Proyecto de Investigación al Idioma Inglés presentando por los señores Egresados de la **CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL** de la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y APLICADAS**; **ALMAGRO ORTIZ DIEGO HERNÁN** con C.C. 050369660-1 y **MORALES TORRES DIPSON ALEJANDRO** con C.C. 180386004-6, cuyo título versa "**OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO A TRAVÉS DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA FABRICACIÓN DE BLOQUES EN LA PARROQUIA ELOY ALFARO, EN EL BARRIO LA CALERA**" lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Febrero del 2019

Atentamente,


Lic. Mg. Wilmer Patricio Collaguazo Vega
DÓCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 1722417571



1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: Optimización del proceso productivo a través de un estudio de tiempos y movimiento en la fabricación de bloques, en la parroquia Eloy Alfaro, en el barrio La Calera.

Fecha de inicio: 04 de abril del 2018

Fecha de finalización: febrero 2019

Lugar de ejecución: Barrió La Calera, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga

Facultad que auspicia: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

Carrera que auspicia: Ingeniería Industrial

Equipo de Trabajo:

Tutor:

Ing. Mgs. Quinchimbla Freddy

Autores:

Almagro Ortiz Diego Hernán

Morales Torres Dipson Alejandro

Área de Conocimiento: Proceso productivo

Línea de investigación: Procesos industriales

Sub líneas de investigación de la Carrera: Optimización de los procesos productivos

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El estudio sobre la optimización del proceso productivo en la fabricación de bloques artesanales través de un estudio de tiempos y movimientos tiene la finalidad de optimizar el proceso de producción. Para lo cual se estableció el desarrollo de la justificación, en donde se manifiesta el objeto del estudio, la importancia, el propósito, la finalidad y los beneficiarios que son los fabricantes artesanales de bloques de la parroquia Eloy Alfaro. En la descripción del problema se investigó bajo la contextualización, además de la presentación de antecedentes relacionados con la problemática identificada, con el fin de conocer como inciden el proceso productivo en la calidad de bloques, además de la aplicación de encuestas con los principales actores. Finalmente, se estableció una base al diagnóstico inicial de la propuesta que permitirá establecer el proceso de productivo aceptable para las diferentes etapas de fabricación artesanal, para lo cual se proponer de un método de mejoramiento para optimizar el proceso de producción de los productores de bloques, el analizar los fundamentos científicos y técnicos sobre los procesos y optimización del proceso productivo, estudios de tiempos y movimiento del personal, y el determinar el procedimiento metodológico para la investigación, para luego analizar e interpretar los resultados del trabajo de campo, para establecer conclusiones y recomendaciones. La tecnificación del proceso de fabricación de los bloques para mejorar la circulación de la materia prima en los diferentes procesos, disminuyendo al máximo el número de transportes, desperdicios de materiales y secuencias entre uno y otro. Es recomendable aplicar el presente proyecto, con el que se obtendrá, un ambiente de trabajo más cómodo y estable, menor costo de adquisición, menor costo de producción y mejor calidad.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La importancia de la investigación surge con la necesidad de lograr una optimización del proceso al momento de fabricar bloques de forma artesanal, la cual se ha detectado desperdicios de materiales, retraso en el tiempo de entrega en cantidad, la calidad de los bloques, sus resistencias entre otros factores que afectan en la calidad las mismas.

El proyecto sobre la optimización del proceso productivo en la fabricación de bloques artesanales, tiene como aporte conocer cómo influye en la producción, las condiciones, procedimientos para medir tiempos y movimientos existentes en el proceso productivo.

La investigación es de interés para los artesanos que se dedican a la fabricación de bloques porque les permitirá conocer de forma técnica el proceso productivo desde la preparación de la materia prima hasta llegar al producto final, y como mejorar el rendimiento de los recursos, y obtener un calidad competitiva.

El impacto que pretende tener la trabajo investigativo es que permitirá a los artesanos establecer acciones que ayuden a reducir los tiempos y movimientos empleados en la actualidad para fabricar bloques. La relevancia de la investigación está en que las bloqueras artesanales tendrán una base para establecer los procedimientos técnicos de trabajo en las diferentes etapas del proceso fabricación, con relación a los procesos aplicado en años anteriores.

La utilidad práctica del proyecto se centra en mejorar los procesos de fabricación, con la pretensión de conocer técnicamente las etapas del proceso y si se ha logrado, dar cumplimiento a las recomendaciones para contar con un producto a tiempo, con la cantidad y la calidad necesaria.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

- **Beneficiario Directo:**

Tabla 1. Los artesanos productores de bloques

Barrios	Número de artesanos
La Calera	23
TOTAL	23

Fuente: Investigación de campo (Información obtenida en los barrios de la parroquia Eloy Alfaro)

Elaborado por: Los investigadores

- **Beneficiarios Indirectos**

Clientes

Proveedores

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La productividad de una empresa es un indicador que refleja la eficiencia del proceso productivo para obtener un valor elevado en este indicador es uno de los principales objetivos de los empresarios. Las actividades innecesarias o erróneas dentro de un proceso de producción, son los problemas que afecta a la calidad del producto. El identificarlos y proporcionar soluciones en la fabricación es necesario para que no se detenga o existan demoras y pérdidas económicas.

En Ecuador según (Tabares, 2015) el mejoramiento de los procesos productivos en las bloqueras internacionales tiene como propósito lograr una estandarización altamente competitiva en los tiempos de operación y las técnicas de producción, de manera precisa, permitiendo el mejor aprovechamiento de los recursos en las compañías, la clave para alcanzar la productividad, que busque a su vez incrementar la capacidad de producción de una operación y tener calidad en los productos, se ha creado la necesidad de desarrollar una actitud de cuestionamiento sobre todas las facetas del trabajo, de analizar y de examinar minuciosamente de una manera crítica y sistemática los métodos y tecnologías utilizadas. (p.20).

En el país a través de organizaciones gubernamentales y estudios se está promoviendo a las microempresas a tecnificar sus procesos de producción, esto les permite ser eficientes y contar con productos de calidad. El impulso de mejorar la calidad de los productos y procesos se evidencia a nivel nacional, con el convenio del tratado de libre comercio firmado en el 2017 con la unión europea, entrada en vigencia para exportar productos a esos países. Estos países tienen unos altísimos estándares de calidad para el ingreso de productos, por lo tanto el Ecuador deberá contar con la capacidad de exportar con calidad.

En Cotopaxi según (Estevez, 2016) el proceso de producción se ha basado en los objetivos y en búsqueda de un mejoramiento productivo de fabricación en busca reducir los tiempos y movimiento de elaboración de los bloques; los artesanos buscan enfrentar las deficiencias operativas en su proceso de fabricación, que son causadas por métodos inadecuados de trabajo, deficientes procesos de planeación agregada y la deficiente distribución en planta y el

mantenimiento que en muchas ocasiones no es el adecuado. El identificar las oportunidades de mejora del proceso de producción en cada una de las operaciones de la fabricación y determinar los tiempos de las diferentes operaciones tanto del proceso productivo actual como del mejorado, para incrementar el aprovechamiento de los recursos existentes de mano de obra, equipos, materia prima, insumos e infraestructura, con el propósito de aumentar la productividad. (p.17)

En la parroquia Eloy Alfaro, situada al occidente de Latacunga en la provincia de Cotopaxi, las pequeñas fábricas de bloques se convirtieron en negocios que han proliferado en casi todos los barrios. La mayoría de esas bloqueras, de corte familiar, fueron instalados por migrantes que buscaban recursos urgentes para cubrir el arriendo de pequeños cuartos y de las comidas diarias casi siempre escasas la principal mano de obra proviene de los migrantes del sector rural del cantón Pujilí, especialmente de la parroquia Zumbahua esta actividad no tendría nada de particular de no ser por las extenuantes jornadas de trabajo que además “son mal remuneradas”, según los involucrados los barrios Cuatro Esquinas, La Calera, Brazales, Pichul, Zumbalica, Loma Grande cuentan, cada uno, con por lo menos 40 fábricas de cloques, (El Telégrafo, 2015) considerado básico para la construcción de viviendas, por ser negocios familiares y de migrantes quienes trabajan de manera empírica, el proceso de producción no sea sistemático.

En el barrio La calera es conocido por la producción de bloques artesanales, lo que se busca obtener con la estudio, es la reducción de los tiempo y movimientos empleados en la elaboración de los bloques, es un referente permanente y un instrumento eficaz en el proceso fabricación de mejorar los productos las bloqueras de la parroquia Eloy Alfaro. El estudio favorece la comprensión de las dimensiones más relevantes de una organización, así como establece criterios de comparación con otros artesanos y el intercambio de experiencias.

5.1. Formulación del problema

¿Cómo mejorar el proceso productivo de fabricación de bloques artesanales para incrementar su calidad?

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo general

- Optimizar el proceso productivo a través de un estudio de tiempos y movimientos en la fabricación de bloques artesanales en la parroquia Eloy Alfaro, en el barrio “La Calera”.

6.2. Objetivos específicos:

- Analizar la situación actual del proceso productivo de la fabricación de bloque para evitar la detención de la producción.
- Examinar los métodos de estudio de tiempos y movimientos para el mejoramiento del proceso de fabricación de bloques artesanales.
- Proponer un proceso productivo idóneo para reducir acciones innecesarias en la fabricación de bloques de los artesanos en la parroquia Eloy Alfaro, barrio La Calera.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 2. Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados

Objetivos específicos	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la metodología por actividad
Analizar la situación actual del proceso productivo de la fabricación de bloque para evitar la detención de la producción.	<ul style="list-style-type: none"> • Observaciones del proceso. • Diagnóstico de las bloqueras. • Recopilación de información de los procesos. 	<p>Recepción de información sobre la producción de resultado.</p> <p>Realización de la producción artesanal.</p> <p>Identificación de los procesos de elaboración de bloques.</p>	<p>Fuentes bibliográficas.</p> <p>Revisión de fuentes secundarias.</p> <p>Metodología de observación y de campo</p>
Examinar los métodos de estudio de tiempos y movimientos para el mejoramiento del proceso de fabricación de bloques artesanales.	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitación del objeto de estudio. • Estudio del proceso de producción. • Verificación de los desperdicios. • Registro del proceso productivo. 	<p>Identificación de la situación actual del proceso de producción bloques.</p>	<p>Instrumentos de investigación, encuesta</p> <p>Cheekleis</p> <p>Diagrama de operaciones.</p>
Proponer un proceso productivo idóneo para reducir acciones incensarías en la fabricación de bloques de los artesanos en la parroquia Eloy Alfaro, en el barrio La Calera.	<ul style="list-style-type: none"> • Validación del proceso mediante indicadores de tiempos del proceso de fabricación • Análisis de costo del beneficio. • Verificación de la calidad de los bloques 	<p>Establecimiento del nuevo proceso productivo.</p>	<p>Utilización de fórmulas de los tiempos básicos y estándar.</p> <p>Estudios de tiempos y movimiento.</p> <p>Aplicación de norma técnica ecuatoriana INEN 3060</p>

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. Procesos de producción

A raíz de la revolución industrial los procesos de transformación y construcción de elementos fueron creciendo considerablemente y por ende las actividades laborales también aumentaron incluyendo el manejo de nuevas tecnologías y maquinarias, un proceso productivo consta de

diferentes actividades que permiten elaborar un producto o prestar un servicio satisfaciendo la demanda y las necesidades.

Sobre el tema Cuatrecasas L. (2003) menciona que:

Los sistemas de gestión de la producción más avanzados en la actualidad centran su atención en los procesos, en la minimización de tiempos y sincronización de sus operaciones y en reducir al mínimo las manipulaciones de los materiales en el lugar de centrarse en las operaciones de los componentes tratando de optimizar independientemente su productividad (p. 9).

Criterio.- Un proceso de producción consiste en una actividad o un conjunto de actividades que utilizan recursos humanos, físicos, tecnológicos y económicos que tienen como finalidad transformar productos de entrada en productos de salida, las operaciones realizadas pueden ser de cualquier tipo, pero siempre deben llevar un procedimiento específico para obtener un producto.

8.2. Tipos de procesos de producción

Se puede mencionar cuatro tipos de procesos de producción diferentes que son:

Producción bajo pedido

Este tipo de producción consiste en la elaboración o fabricación de un producto, con especificaciones requeridas por los clientes, la mayoría de estos productos son elaborados manualmente o mediante la combinación de elementos fabricados en maquinarias diferentes.

Producción por lotes

Se refiere a la producción de productos de un mismo tipo en cantidades pequeñas, la maquinaria puede ser cambiada de especificaciones con el propósito de elaborar un lote de un producto diferente.

Producción en masa

Es la elaboración de productos idénticos en una línea de fabricación, por lo general este proceso implica la unión de varios componentes hasta obtener el producto final, la producción en masa en su mayoría son procesos automatizados que utilizan poca intervención de las personas.

Producción continúa

Esta producción permite la fabricación de productos con las mismas características, es diferente a la producción en masa puesto que la producción continua se mantiene operando sin parar todas las semanas y todos los días a no ser de que exista algún desperfecto o este planificado el mantenimiento de las máquinas, debido al trabajo continuo se evita desperdicios y costos de arranque de producción, estas industrias están en su mayoría automatizadas y requieren de muy poca intervención humana.

Producción intermitente

La producción intermitente se caracteriza por el sistema productivo de "lotes" de fabricación. En estos casos, se trabaja con un lote determinado de productos que se limita a un nivel de producción, seguido por otro lote de un producto diferente.

- Muchas órdenes de producción derivadas de los pedidos de los clientes.
- Gran diversidad de productos.
- Dificultades para pronosticar o anticipar la demanda.
- Trabajos distintos uno del otro.
- Agrupamiento de las maquinarias similares en un taller (layout funcional o por procesos).
- Necesidad de programar cada caso en particular y, por consiguiente, intenso trabajo de programación.
- Bajo volumen de la producción por producto.
- Mano de obra altamente calificada
- Necesidad de contar con recursos flexibles

Producción modular

La producción modular como “el intento de fabricar estructuras permanentes de conjunto, a costa de hacer menos permanentes las subestructuras”.

Producción por proyectos

Criterio.- El nacimiento de un proyecto a raíz de una idea concebida acerca o alrededor del potencial de un producto o mercado. Para satisfacer una necesidad primordial de objetivos empresariales, es necesario que se consideren todos los factores que deberán proyectarse con el fin de lograr que los objetivos se realicen óptimamente.

La producción por proyectos se ocupa de obtener productos individualizados que satisfacen las necesidades específicas de cada cliente. Se caracteriza por tener un alto coste, utilizar trabajadores especializados, disponer de maquinaria de uso general (se puede utilizar para realizar diferentes tareas) y resulta difícil de planificar y controlar. El producto no es fácil de definir en sus etapas iniciales y está sometido a un alto grado de cambio e innovación. La construcción de un puente, de un barco, o un proyecto telemático son algunos entre algunos ejemplos.

8.3. Tiempo de producción

El tiempo de producción es el tiempo que toma la elaboración de un producto o el desarrollo de una o varias actividades y se compone por tiempos de espera, operación, transferencia y preparación. La Medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola para la producción de un producto.

Para Meyers E. , (2000), menciona que:

Los estudios de tiempos y movimientos han encontrado un sitio en la planta moderna. Sirven a los empleados para comprender la naturaleza y el costo verdadero del trabajo, y les permite ser útiles a la gerencia en la tarea de reducir costos innecesarios y balancear las celdas de trabajo. Los estudios de tiempos y

movimientos pueden reducir y controlar los costos, mejorar las condiciones de trabajo y el entorno, así como motivar a las personas (p. 25).

Criterio.- La aplicación de un estudio de tiempos y movimientos en las empresas permite, un potencial ahorro de recursos, reorganizar los lugares de trabajo para hacer las actividades más rápidas y fáciles o simplificar actividades que generen pérdida de tiempo.

Tiempos de espera: es el tiempo que el producto se encuentra listo para que la producción empiece.

Tiempo de preparación: se refiere al periodo que se necesita para dejar a punto los elementos y recursos que son necesarios para la producción.

Tiempo de operación: es el tiempo que se requiere para la elaboración o fabricación de un producto o servicio.

Tiempo de transferencia: consta del tiempo que se necesita para trasladar un producto elaborado pero que necesita ser sometido a otro procedimiento adicional.

Control de los tiempos de producción

Dentro de las áreas del Control de Producción, destaca por su importancia el Control de Tiempos de Producción de las tareas realizadas por los empleados dentro de su jornada productiva. Conocer los tiempos y los costos asociados a la actividad de los empleados es la base para el análisis de la productividad y la identificación de ineficiencias productivas.

Tiempos de Ordenes: El desglose de los tiempos invertidos en cada una de las ordenes de fabricación permite calcular el coste operativo que junto con el coste de los materiales utilizados y los gastos indirectos correspondientes es la base del sistema de gestión de costo por órdenes de producción.

Tiempos de Tareas: El análisis al detalle de los tiempos de cada una de las tareas de producción es una herramienta para la mejora continua que permite realizar el seguimiento de

la evolución de las acciones correctoras introducidas en la gestión y evaluar la bondad de sus resultados.

8.3.1. Ejecución del estudio de tiempos

La puesta en ejecución consiste en la obtención de la información de todas las actividades de un proceso de producción y obtener y registrar toda la información concerniente a la operación es importante que el analista registre toda la información pertinente obtenida mediante observación directa, en previsión de que sea menester consultar posteriormente el estudio de tiempos.

Para la ejecución del estudio según Jijon, (2013) se debe considerar los siguientes puntos:

- Operaciones ejecutadas
- Tarea realizada
- Requisitos sobre inspección
- Especificaciones sobre materiales
- Materiales y trabajos en la manipulación de los procesos
- Máquinas y aparatos auxiliares
- Herramientas, plantillas y dispositivos
- Preparación de la máquina y el trabajo
- Condiciones en que se realiza el trabajo
- Disposición del lugar de trabajo

Criterio.- Es necesario realizar un estudio sistemático tanto del producto como del proceso, para facilitar la producción y eliminar ineficiencias, constituyendo así el análisis de la operación de las funciones principales en la ejecución del estudio de tiempos es conocer cuál es el tiempo real que se demora en realizar una actividad.

8.3.2. Tiempo básico

Se refiere al tiempo que se le otorga al trabajador para realizar una determinada tarea, el mismo no debe tener reducción puesto que está dado para que dure el proceso o la actividad, en el cual cada tarea cumple un tiempo determinado.

El tiempo básico se define según Jijon, (2013) es como un tiempo mínimo irreducible que se calcula a partir de los tiempos elementales de una tarea de trabajo como conjunto de actividades necesarias para completar la ejecución de un proceso o producto de cada tarea está compuesta de varios movimientos elementales. (p. 50)

Cálculo del tiempo básico: es el que se tarda en efectuar un elemento de trabajo al ritmo que se desplazan las materias.

Formula N° 1: Tiempo Básico

TIEMPO BASICO = $\frac{\text{Tiempo Observado} * \text{valor del ritmo Observado}}{\text{Valor del ritmo tipo}}$

$$TB = \frac{P * V}{Vt}$$

8.3.3. Tiempo estándar

El tiempo estándar para una operación dada es el tiempo requerido para que un operario de tipo medio, plenamente calificado y adiestrado está trabajando a un ritmo normal que lleve a cabo la operación.

Según Jijon, (2013) el tiempo estándar es el valor de una unidad de tiempo para la realización de una tarea, como lo determina la aplicación apropiada de las técnicas de medición de trabajo efectuada por personal calificado” (p. 67).

Criterio.- Los datos obtenidos de estos tiempos fueron obtenidos de los trabajadores que tienen conocimientos técnicos de las actividades que realizan, porque en algún momento fueron capacitados para ejercer una actividad específica.

Calculo del tiempo estándar: El tiempo estándar se determina sumando el tiempo asignado a todos los elementos comprendidos en el estudio de los tiempos. Los tiempos elementales o asignados se evalúan multiplicando el tiempo elemental medio transcurrido, por un factor de conversión.

Formula N° 2: Tiempo Estándar

TIEMPO ESTANDAR = Tiempo Básico + tiempo suplementario+ Tiempo Improductivo

8.3.4. Tiempo suplementario

Todo proceso de producción está sujeto a variaciones inevitables que se originan de acuerdo a las características humanas y de los sistemas involucrados.

Según Jijon, (2013) el tiempo suplementario es el tiempo que se consume por deficiencias en los productos y procesos, diseños y fatiga el tiempo suplementario se calcula a partir de un porcentaje sobre el tiempo básico y se establece a partir de un estudio. (p. 53)

Criterio.- Los suplementos por descanso son la única parte esencial del tiempo que se añade al tiempo básico en el caso que se requiera determinar el tiempo estándar de la operación.

8.3.5. Tiempo improductivo

A pesar de que forma parte del tiempo estándar, según Jijon, (2013) es importante separarlo porque se origina en forma independiente de aspectos como diseño, método y especificaciones del producto.

- Variedad excesiva de productos en el tiempo de inactividad por brevedad de periodos de producción.

- Falta de normalización con el tiempo de inactividad por brevedad de periodos de producción.
- Cambios de diseño del tiempo improductivo por interrupciones y adaptación del trabajo.
- Mala planificación pedidos de trabajo y tiempo de inactividad de hombres y máquinas.

8.3.6. Ventajas del estudio de tiempos y movimientos

Implementar mejoras a través del estudio de tiempos y movimientos en un proceso productivo genera mayor utilidad económica.

Según Aicetuno, (2013) las ventajas que tiene una empresa al realizar el estudio de tiempos y movimientos son las siguientes:

- Evalúa el comportamiento del trabajador.
- Planea las necesidades de la fuerza de trabajo
- Ayuda a establecer las cargas de trabajo
- Determina la capacidad disponible
- Determina el costo o el precio de un producto
- Compara los métodos de trabajo
- Facilita los diagramas de operaciones
- Establece incentivos salariales
- Ayuda a capacitar nuevos trabajadores. (p. 25)

Criterio.- Cando el estudio de tiempos y movimientos se aplica correctamente permite reducir los costos al descartar el trabajo improductivo y los tiempos ociosos, la razón de rapidez de producción es mayor, y se produce mayor número de unidades en el mismo tiempo mejora las condiciones obreras.

8.4. Estudio de movimientos

Mediante el estudio de movimientos se puede dar mejores condiciones de trabajo a las personas y aumentar la producción, además se reduce la fatiga, el estrés, y las enfermedades

que son ocasionadas por mala manipulación de materiales o herramientas necesarios para el normal desarrollo de las actividades.

El estudio de movimientos según Aicetuno, (2013) se ocupa de la integración del elemento humano dentro del proceso de producción, lo que es obtenido por medio de la decisión de donde encaja éste en el proceso de conversión de la materia prima en el producto terminado y en decidir cómo el hombre desempeña más eficientemente las tareas que le asigne. (p.55)

El estudio de movimientos es el registro, análisis y examen crítico, sistemático de los modos existentes y propuestos de llevar a cabo un trabajo, y el desarrollo y aplicación de métodos más sencillos y eficaces.

8.4.1. Importancia

El estudio permite detectar movimientos inútiles en el transcurso de los procesos de producción, los cuales afectan con la salud de las personas y con el tiempo normal de producción, puesto que se mide el trabajo necesario para elaborar un producto.

La importancia de los movimientos según Salazar, (2016) se puede aplicar en dos formas, el estudio visual de los movimientos y el estudio de los micromovimientos el primero se aplica más frecuentemente por su mayor simplicidad y menor costo, el segundo sólo resulta factible cuando se analizan labores de mucha actividad cuya duración y repetición son elevadas.(p.2)

Criterio.- El estudio visual de movimientos y el de micro movimientos se utilizan para analizar un método determinado y ayudar al desarrollo de un centro de trabajo eficiente.

8.4.2. Movimientos fundamentales

Toda acción de producción tiene los siguientes movimientos fundamentales que se utilizan en la elaboración de algún elemento según Aicetuno, (2013) son:

- **Buscar:** En esta actividad los ojos y las manos tratan de encontrar los materiales o utensilios que se necesitan para realizar una actividad, los ojos localizan el objeto y las

manos se dirigen para tomar los objetos. Esta acción se puede mejorar mediante el orden adecuado.

- **Seleccionar:** Es cuando se tiene que elegir un objeto o elemento entre algunos existentes, este movimiento casi siempre se determina como ineficiente.
- **Tomar:** Es un movimiento elemental en toda operación puesto que esta acción la realiza las manos al cerrar los dedos, es una acción que no se puede eliminar, pero se puede mejorar.
- **Alcanzar:** Se refiere al movimiento que una persona realiza con las manos vacías al momento de alcanzar un objeto, es un factor que se puede eliminar puesto que todas las operaciones requieren esta acción.
- **Mover:** es cuando una mano sostiene un objeto y lo mueve de un lugar a otro, el movimiento termina cuando se detiene al llegar a su destino. (p. 43)

Criterio.- El tiempo que se requiere para mover siempre depende de la distancia y el peso de los objetos que se pretende mover, este factor se puede eliminar o mejorar mediante una buena distribución y organización de los puestos de trabajo.

8.5. Línea manufactura

En el caso específico de la fabricación de bloques, aparecen los denominados sistemas de manufactura modular, los cuales se han convertido en una alternativa viable de mejoramiento para este tipo de empresas. Estas organizaciones empresariales en muchos países, se han visto en la imperiosa necesidad de adoptar mejoras sustanciales en sus procesos de construcción que les permitan incrementar su capacidad competitiva.

El Lean Management o Producción Ajustada es un enfoque de la gestión de los procesos basado en llevar a cabo aquello y solo a aquello que es preciso para entregar al cliente lo que desea exactamente, en la cantidad que desea y justo cuando la desea, a un precio competitivo. (Arbós 2009, p.143)

La producción ajustada tiene principios claves como:

Eliminar el despilfarro: Consiste en reducir al máximo y de ser posible eliminar las actividades innecesarias en el proceso de producción, optimizando recursos humanos, económicos y tecnológicos.

Calidad instantánea: Es realizar los trabajos desde un principio con altos niveles de calidad sin defectos para no generar tiempos excesivos buscando la solución o corrigiendo los desperfectos.

Mejora continua: Seguir actualizándose para mejorar continuamente mediante la reducción de costos, aumento de producción y mejorando la calidad. La mejora continua se logra mediante:

- La gestión
- Reducción de actividades
- Planificación
- Exceso de producción
- Eliminación de defectos
- Mejora de procesos
- Inventarios
- desplazamientos

Flexibilidad: Ser eficientes en la elaboración de varios productos sin que afecte los volúmenes de fabricación.

8.6. Optimización de la producción

Los objetivos de la optimización de la producción es mejorar las actividades o la realización de un trabajo mediante la reducción de recursos sin perjudicar la calidad y con mejores resultados de manera eficiente y eficaz, las empresas siempre buscan optimizar la producción y para ello se debe tomar aspectos importantes como:

- Tiempos de producción
- Evaluación y capacitación del personal
- Diagnóstico y mantenimiento adecuado de maquinarias y equipos.
- Evaluación del sistema productivo

De acuerdo con Postils (2010) menciona que:

Las ventajas de la producción en masa y de la artesanal. Se basa en el principio de la eliminación de las ineficiencias del sistema productivo, a las ineficiencias se las considera despilfarro de recursos que no aportan valor al producto, pero en cambio consumen recursos escasos. La producción ajustada debe su nombre a que se persigue al máximo aprovechamiento de los recursos (p. 4).

Criterio.- Para optimizar la producción es necesario una correcta administración de recursos por medio de los diferentes departamentos de la empresa, puesto que se planifica, organiza, controla, dirige y mejoran las actividades u operaciones para elaborar un producto o prestar un servicio. Para maximizar el desempeño y la contribución de los activos operacionales en los resultados finales, las organizaciones necesitan moverse más allá de los enfoques operativos tradicionales y adoptar nuevos métodos y tecnologías que permitan obtener el más alto rendimiento de producción posible al más bajo costo posible, mientras operan de forma segura y consciente del medio ambiente.

Factores de la optimización de la producción

Los factores que se consideran para la optimización son los siguientes:

- Trazar un plan objetivo y bien definido, de acuerdo con los ideales de la empresa.
- Mantener un buen sentido por sobre todo.
- Trabajar para perfeccionar la orientación y la supervisión.
- Mantener la disciplina en todas las etapas.
- Apreciar la honestidad y la justicia social en el trabajo.
- Reunir registros precisos e inmediatos.
- Fijar una remuneración proporcional al trabajo.
- Establecer normas estandarizadas para todas las funciones

Criterio.- Están relacionados con la fabricación de productos y la prestación de servicios, según el rubro de actuación de la empresa. Esos procesos se consideran primarios porque incluyen actividades que generan valor para el cliente.

8.6.1. Puesto de trabajo

Para mejorar las actividades de un puesto de trabajo es necesario la organización correcta en la que se encuentre de manera rápida las piezas a trabajar las herramientas y la maquinaria este frente al trabajador.

Según Vasquez, (2012) Los planos de las áreas de puestos de trabajo, que en el recinto laboral evidencien riesgos que se relacionen con higiene y seguridad industrial incluyendo además, la memoria pertinente de las medidas preventivas para la puesta bajo control de los riesgos detectados (p. 15)

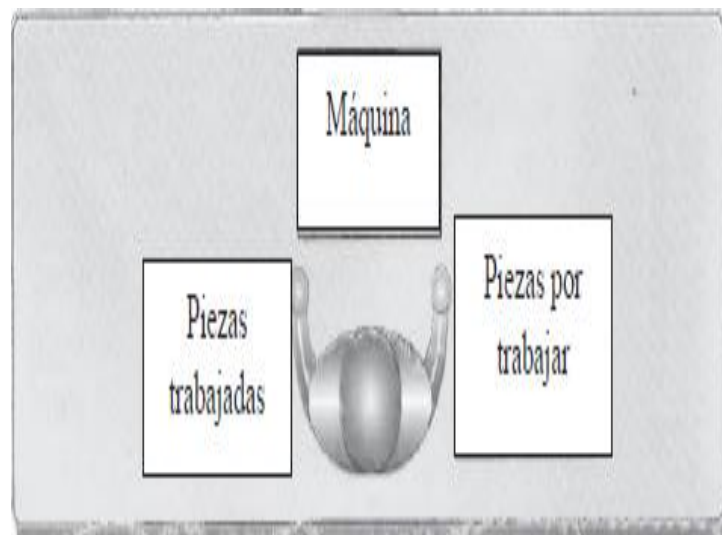


Figura 1: Croquis bimanual
Elaborado por: Velasco W, Vega H

Criterio.- Mediante la capacitación de los trabajadores se pone a disposición la manera del cómo deben realizar sus actividades, la manera de organizar el puesto de trabajo, y el comportamiento al momento de realizar las actividades para que no se distraigan y puedan tener un accidente, además mediante la eliminación de distracción se efectúa las tareas de manera rápida y efectiva, el área de trabajo cumple una distribución armónica.

8.6.2. Logística

La logística determina y coordina en forma óptima el producto correcto, el cliente correcto, el lugar correcto y el tiempo correcto. Si asumimos que el rol del mercadeo es estimular la demanda, el rol de la logística será precisamente satisfacerla.

La logística según Vasquez C, (2013) es una herramienta integradora de la organización en la cual se deben realizar estudios e investigaciones con el objetivo de realizar mejoras en dicho sistema y así poder lograr una mayor diferenciación ante los clientes gracias a la satisfacción de sus necesidades y a la información estratégica sobre la calidad del producto y del servicio que se puede obtener de ellos. (p.18)

Criterio.- La logística cada vez toma mayor participación en las organizaciones como elemento clave para el mejoramiento de la rentabilidad y rendimiento de las empresas y en la economía por la importancia de esta en el mercado nacional e internacional de bienes y servicios.

8.6.3. Importancia

Se entiende por logística al conjunto de conocimientos, acciones y medios destinados a prever y proveer los recursos necesarios para realizar una actividad principal en tiempo, forma y al menor costo en un marco de productividad y calidad.

La importancia de la logística según Vasquez C, (2013) viene dada por la necesidad de mejorar el servicio a un cliente, mejorando la fase de mercadeo y transporte al menor costo posible, algunas de las actividades que puede derivarse de la gerencia logística en una empresa. (p.22)

Criterio.- La logística es un proceso global para las empresas para realizar la administración de una manera estratégica del movimiento y almacenaje de la producción y materiales, para realizar la distribución de forma eficaz.

8.6.4. BENEFICIOS DE LA LOGÍSTICA

Precisamente la logística tiene como misión colocar los productos siguiendo los parámetros adecuados de calidad y cantidad, con el objeto de evitar la escasez según (Vasquez C. , 2013) los beneficios son:

- Incrementar la competitividad
- Cumplir con los requerimientos del mercado
- Agilizar las actividades de compra del producto terminado
- Planificar estratégicamente para evitar situaciones inesperadas
- Optimizar los costos, tanto para los proveedores como para los clientes
- Planificar de forma eficaz las actividades internas y externas de la empresa

Criterio.- La logística gira en torno a crear valor para los clientes, proveedores y accionistas de la empresa, y este valor se expresa en términos de tiempo y lugar.

9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

¿Qué métodos de estudio de tiempos y movimientos se aplicaría para optimizar el proceso de fabricación de bloques en la parroquia Eloy Alfaro, del barrio La calera?

10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

10.1. Metodología de la investigación

Método inductivo. - El método inductivo a utilizar en el desarrollo del proyecto permitió determinar dentro del proceso la etapa en la cual existe dificultades en los tiempos de elaboración de los bloques fabricados artesanalmente.

Método deductivo: El método deductivo se aplicó para la identificación de los inconvenientes que los trabajadores del área de producción en los movimientos de la materia prima y materiales para la fabricación de bloques.

Bibliográfico.- Este método se refiere a la recolección de la información necesaria para el desarrollo de la investigación, con la cual se analizó los tiempos y movimiento de los procesos de almacenamiento, la transportación entre áreas, al personal, además permite sustentar teóricamente el trabajo investigativo garantizando la autenticidad del estudio.

De Campo.- En cuanto a la metodología cuali-cuantitativa corresponde a dar la atención al problema de los artesanos de la parroquia Eloy Alfaro, el barrio La Calera, en lo referente a la optimización de la fabricación de los bloques a través del estudio de tiempos y movimientos, considerando que factores influyen en las causas de la pérdida de tiempos, desperdicios y las dificultades que los trabajadores afrontan dentro del proceso en la manipulación de la maquinaria y herramientas.

Investigación descriptiva: Con la aplicación de la investigación descriptiva se establecieron los parámetros para la diagramación de los procesos productivos en el área de bodega y así conocer las distancias y tiempos que el personal tiene que realizar durante la jornada laboral. También se logró analizar las maquinarias y herramientas que se emplea para la construcción.

10.2. Reelección de datos

Para recolectar datos se usa una serie de herramientas y técnicas necesarias que permitan cumplir con los objetivos propuestos por la investigación, una vez recolectado los datos de medición se procede a aplicar distintas fórmulas con la finalidad de conocer las condiciones actuales del área de estudio y poder determinar si la misma se encuentra dentro de las condiciones idóneas para el ser humano, de no ser así se puede determinar propuestas que mejoren las condiciones de las personas.

11. Técnicas

La observación. - Con la técnica de la observación permitirá conocer el proceso de fabricación de los bloques y los inconvenientes por las demoras, retrasos del traslado de los materiales.

Encuesta.- La encuesta se aplicará para el levantamiento de la información de los involucrados directo con la problemática para la optimización del proceso productivo en la fabricación de bloques, la técnica fue aplicada a los artesanos de la parroquia Eloy Alfaro, del barrio La Calera.

Medición Directa: Técnica que se aplica con un instrumento de medición, que compara la variable y poder calcular los tiempos y movimientos que se demoran en la fabricación de bloques artesanales.

11.1. Tipo de proyecto: Desarrollo

Experimental. En el proyecto se aplicó la investigación no experimental para el estudio de los desperdicios en las etapas del proceso producción de los bloques artesanales, con lo que se establecieron las dificultades o pérdidas de tiempo que los artesanos tienen en su elaboración.

Gómez, (2006) define “La investigación no experimental tienen relación con la investigación cuantitativa y se subdivide en diseños transversales y diseño longitudinales” (p. 86).

11.2. Propósito de la investigación

La investigación tiene como propósito dar atención a problemas o necesidades locales.- En cuanto a la metodología cuali-cuantitativa corresponde a dar la atención al problema de los artesanos fabricantes de bloques de la parroquia Eloy Alfaro, del barrio La Calera, en lo referente a la fabricación de los bloques a través del estudio de los tiempos y movimiento, considerando que factores influyen en las causas de la pérdida de tiempos y las dificultades que los trabajadores afrontan dentro del proceso en la manipulación de la maquinaria y herramientas.

11.3. Unidad de estudio

Dentro del proyecto se considera a la población para el estudio a los artesanos fabricantes de bloques en la parroquia Eloy Alfaro, en el barrio La Calera.

Tabla 3. Unidad de estudio

Descripción	Número de artesanos
La Calera	23
TOTAL	23

Fuente: Investigación de campo (Información obtenida en los barrios de la parroquia Eloy Alfaro)

Elaborado por: Los investigadores

12. ANÁLISIS Y DISCUVCIÓN DE RESUTADOS

12.1. Encuesta aplicada a las personas que se dedican a la fabricación de bloques en la parroquia Eloy Alfaro, en el barrio la Calera.

1.- ¿El ritmo de trabajo en su actividad es?

Tabla 4. Ritmo de trabajo

Opciones	Frecuencia	%
Lento	2	8.69
Medio	7	30.43
Rápido	14	60.86
Total	23	100

Elaborado por: Los investigadores

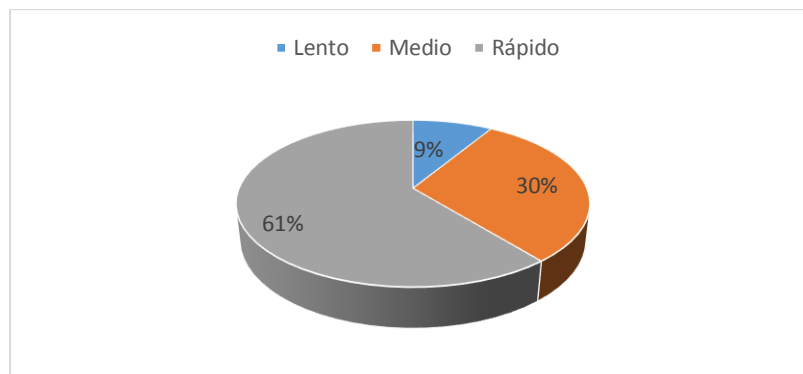


Figura 2. Ritmo de trabajo

Elaborado por: Los investigadores

Análisis e interpretación

El 60, 86% de las actividades mencionan los encuestados que son rápidas, un 30,43% indica que, es de tiempo medio lo que se demoran en realizar un trabajo y tan solo el 8,69% expresa que las actividades son lentas.

De los resultados se determina un ritmo de trabajo rápido en todas las actividades que se realiza.

2 ¿Tiene el tiempo necesario para descansar de las actividades que realiza?

Tabla 5. Tiempo de descanso

Opciones	Frecuencia	%
Si	7	30.43
No	16	69.56
Total	23	100

Elaborado por: Los investigadores

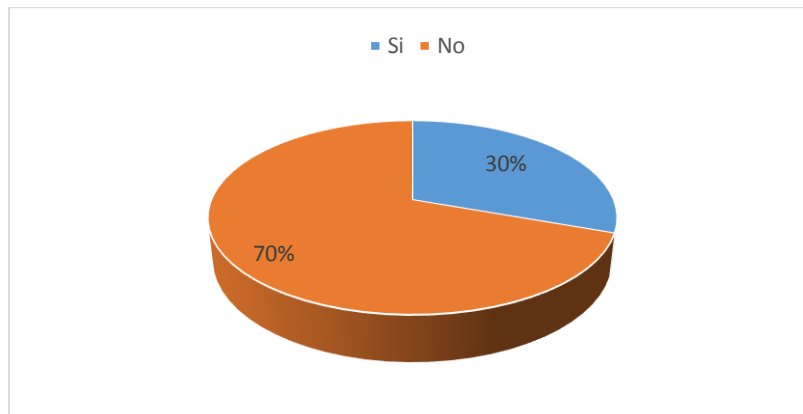


Figura 3. Tiempo de descanso

Elaborado por: Los investigadores

Análisis e interpretación

De acuerdo al 69.56% mencionan los encuestados que no existen el tiempo suficiente para el descanso de una actividad a otra, mientras tanto el 30,43% indica que el tiempo si es adecuado para el descanso.

De los resultados se determina que no existe tiempos necesarios para descansar de las actividades que realiza.

3.- ¿Ha recibido algún tipo de capacitación para realizar su trabajo?

Tabla 6. Capacitación

Opciones	Frecuencia	%
Si	5	21.73
No	18	78.26
Total	23	100

Elaborado por: Los investigadores

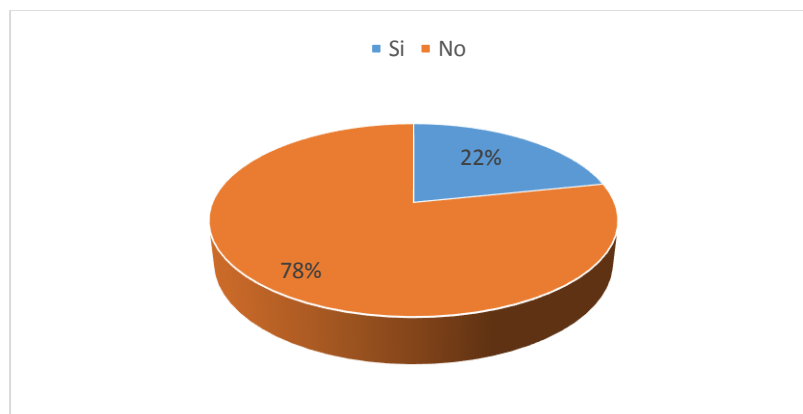


Figura 4. Capacitación

Elaborado por: Los investigadores

Análisis e interpretación

Según la tabla 3, el 78.26% de las actividades mencionan los encuestados que no ha recibido ninguna tipo de capacitación para la fabricación de bloques, mientras 21,73% indica que el tiempo que trabaja si han recibido capacitación.

Se informa que la mayoría no ha recibido algún tipo de capacitación para realizar su trabajo.

4.- ¿La distancia que recorre para llevar el material hacia el puesto de trabajo es?

Tabla 7. Distancias de recorrido

Opciones	Frecuencia	%
Corta	3	13.04
Larga	8	34.7826087
Muy larga	12	52.17391304
Total	23	100

Elaborado por: Los investigadores

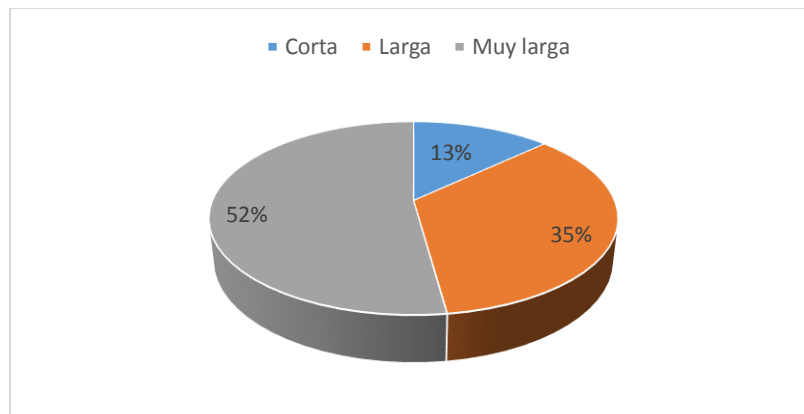


Figura 5. Distancias de recorrido

Elaborado por: Los investigadores

Análisis e interpretación

Según los sujetos investigados, el 52,17 % de las actividades mencionan los encuestados que son muy largas las distancias para trasladar los materiales, un 34,78% indica que es larga para traer la materia prima y tan solo el 13,04% expresa que las actividades son cortas.

Lo que evidencia en el trabajo que en su mayoría los trabajadores deben recorrer distancias largas para realizar sus actividades.

5.- ¿Piensa que los métodos de trabajo actuales que utiliza son los más óptimos?

Tabla 8. Métodos de trabajo

Opciones	Frecuencia	%
Si	5	21.73
No	18	78.26
Total	23	100

Elaborado por: Los investigadores

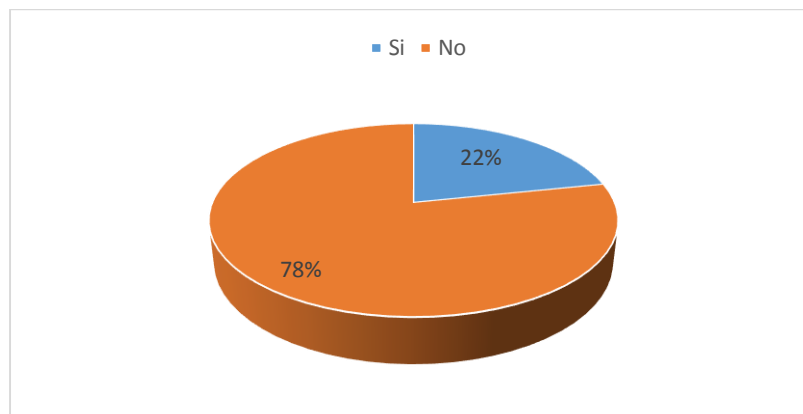


Figura 6. Métodos de trabajo

Elaborado por: Los investigadores

Análisis e interpretación

El 78,26% de las actividades mencionan los encuestados que no son adecuados los métodos de trabajo, un 21.73% indica que el tiempo si es el adecuado los métodos de trabajo en ciertas áreas.

La mayoría opina que los métodos de trabajo que se utilizan para la elaboración de bloques no son los adecuados.

6.- ¿Considera que mediante la realización de un estudio se puede mejorar las actividades del proceso de producción?

Tabla 9. Mejorar las actividades

Opciones	Frecuencia	%
Si	19	82.60
No	4	17.39
Total	23	100

Elaborado por: Los investigadores

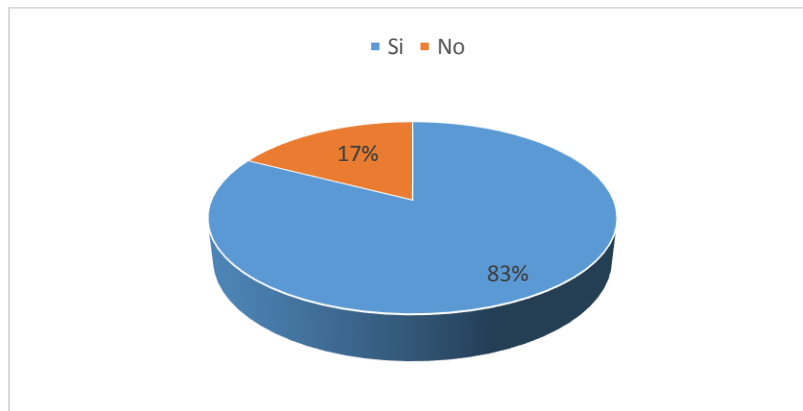


Figura 7. Mejorar las actividades

Elaborado por: Los investigadores

Análisis e interpretación

El 82,60% de las actividades mencionan los encuestados que si se puede mejorar, al realizar un estudio de proceso de fabricación de los bloques, un 17,39% indica que el tiempo no mejoraría.

En la investigación se logró determinar que los trabajadores están conscientes que si puede mejorar las actividades dentro del proceso de elaboración de bloques.

7.- ¿Las herramientas y máquinas utilizadas en el trabajo están en buen estado y son las adecuadas?

Tabla 10. Máquinas de trabajo

Opciones	Frecuencia	%
Si	9	39.13
No	14	60.86
Total	23	100

Elaborado por: Los investigadores

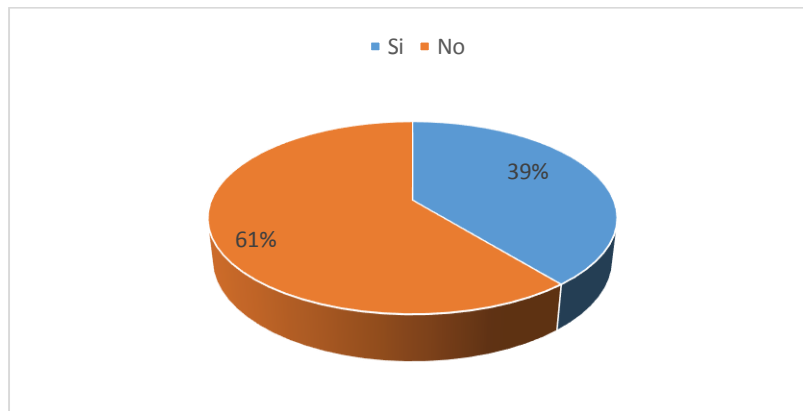


Figura 8. Máquinas de trabajo

Elaborado por: Los investigadores

Análisis e interpretación

El 60.86% de las actividades mencionan los encuestados que no están en buen estado las herramientas, un 39,13% indica que el tiempo si se encuentran en buen estado la herramientas.

Para gran parte de los obreros de la bloquera las herramientas y la maquinaria no está en óptimas condiciones, por lo que existen varios desperfectos y hace el trabajo más dificultoso.

12.2. Procesos de fabricación de bloques

Para la fabricación de bloques es necesario realizar una serie de actividades que no cambian por el tamaño de cada bloque, simplemente varía en el volumen de materiales, las actividades son:

12.2.1. Selección del material

Esta actividad está enfocada en la determinación del material a ser utilizado, así como el volumen dependiendo la cantidad de bloques a producir, el material debe ser de la mejor calidad posible garantizando la uniformidad de la mezcla y la dureza de los bloques.

12.2.2. Dosificación de la mezcla

Esta actividad se desarrolla mediante una báscula que permite controlar la cantidad de materiales a ser mezclados, la medida de materiales debe ser lo más uniforme posible para que los bloques cumplan características como:

- Firmeza de los bloques cuando este aun fresco, que permitan ser desmontados de las compactadoras y moldes sin ser deformados así como también en su transporte.
- Exente compactación y mayor rigidez
- Cumplir con la resistencia según el tipo de acabado y la función para la cual fue fabricado
- El acabado de las superficies debe ser el deseado.

12.2.3. Mezcla

Para realizar la mezcla en la actualidad la mayoría lo realiza en mezcladores que permiten mejorar la calidad del mezclado y reducir el esfuerzo físico de las personas, en la máquina se

coloca la cantidad de materiales anteriormente calculados y se procede a realizar el mezclado, se debe seguir los siguientes pasos:

- Se agrega el material grueso o piedra y se procede a mezclar con agua aproximadamente por cuarenta segundos
- A la mezcla de piedra y agua se coloca el cemento
- Se agrega posteriormente el agua y la arena para tener todos los materiales mezclando.

12.2.4. Elaboración de bloques

Para la elaboración es necesario contar con moldes según la medida que se pretende fabricar, los moldes deben estar en buen estado y limpios permitiendo lograr una compactación lo suficientemente firme, en esta actividad se realiza los siguientes pasos:

- Se llena la tolva alimentadora con la mezcla.
- Se aplica la vibración a los moldes por un periodo de tres a cuatro segundos con la finalidad de acomodar la mezcla.
- Se completa con mezcla el molde hasta cubrirlo y se retira los excesos con la tabla o bandeja.
- Las tablas se puede recubrir con aceite quemado o polvillo que evitan que los bloques se peguen con la superficie.
- Se gira el molde con la finalidad de que la tabla quede debajo.
- Se baja los martillos compactadores antes de activar nuevamente la vibración para que la compactación sea lo suficiente.

12.2.5. Fraguado de bloques

Este procedimiento consiste en que los bloques recién fabricados deben permanecer en una área que evite el exceso de sol y el exceso de viento con la finalidad de que se fragüe sin secarse, las bandejas pueden colocarse en el piso y en algunas ocasiones se coloca en estanterías, se deja hasta que el bloque alcance mayor resistencia y pueda ser apilado o manipulado, el tiempo de fraguado es entre doce y veinticuatro horas.

12.2.6. Curado de bloques

Es conservar al bloque húmedo durante siete días aproximadamente y a temperatura de diecisiete grados, esto permite desarrollar mayor resistencia, la manera más sencilla de curar es rociando agua en todos los bloques, otra de las maneras es cubrirlos con mantas mojadas permanentemente, además se puede emplear plástico negro, para ello se moja los bloques y se recubre con el plástico para evitar la pérdida de humedad esto permite acelerar el curado de los bloques.

12.3. Manipulación y almacenaje de bloques

12.3.1. Manipulación

Los bloques deben ser manipulados cuidadosamente, se debe evitar tirarlos para que no sufran trozaduras que afecten su utilidad, se debe apilar de manera organizada y de forma individual, si se va a transportar se debe realizarlo mediante carretillas especiales que permitan transportar varios bloques cómodamente.



Figura 9. Lotes de bloques
Fuente: <http://tflores.es/materiales/>

12.3.2. Almacenaje

El apilamiento no debe ser más de siete bloques de altura, si se coloca más se afecta a la resistencia de los bloques por mucho peso y se pueden romper, además un bloque debe tener

más de siete días desde que se elaboró para que tenga las condiciones y resistencia óptima, por este motivo no se recomienda despachar bloques que no hayan pasado este periodo.



Figura 10. Almacenado de los bloques
Fuente: <https://MLA-bloque-hormigon-cemento-liso>

12.4. Situación actual de la fabricación de bloques en el barrio La Calera

La ciudad de Latacunga está asentada en una superficie que brinda gran cantidad de materiales para la construcción, por este motivo en la parroquia Eloy Alfaro en el barrio La Calera la mayoría de las personas se dedican a la fabricación de bloques desde hace muchos tiempos, los conocimientos de la elaboración de bloques ha transcurrido de generación en generación acostumbrándose a la manera tradicional del proceso que realizaban las primeras personas que se dedicaron a este negocio, por este motivo los procesos de producción no están estandarizados simplemente se realiza la actividad como les enseñaron sus padres o abuelos.

La elaboración comienza con la selección de material dependiendo el tipo de bloque que se pretende fabricar, este proceso es el más sencillo siempre y cuando se tenga una distancia adecuada entre los materiales y los puestos de trabajo, casos contrarios resultara muy difícil el transporte, para una optimización de los procesos productivos es necesario que todas las actividades tenga una relación consecutiva evitando transportes y esfuerzos innecesarios que ocasionen demoras durante el proceso, además las máquinas deben estar en perfectas condiciones y se debe tener las herramientas adecuadas.

12.4.1. DISTRIBUCIÓN DE LA BLOQUERA DEL BARRIO LA CALERA “EL MAESTRO”

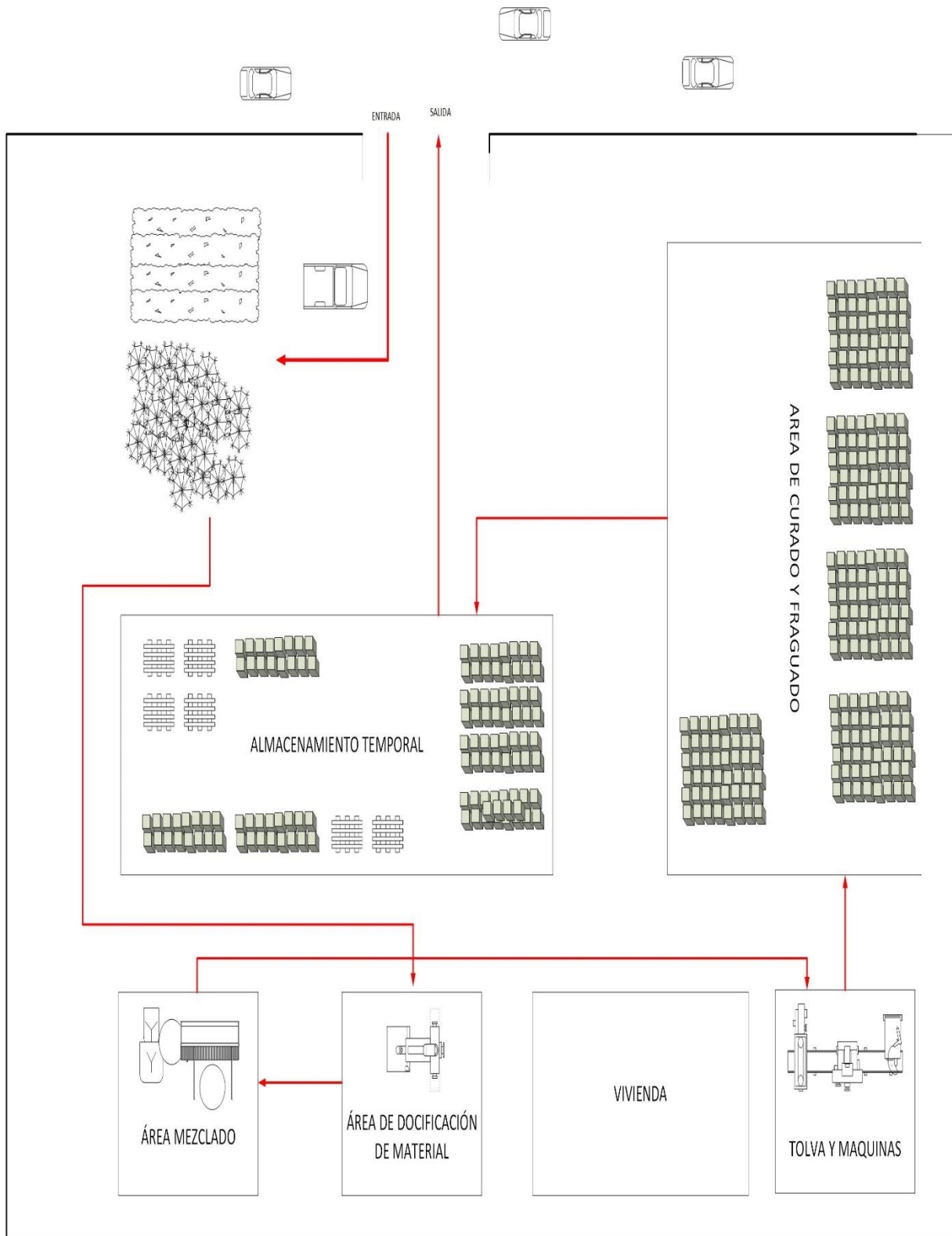
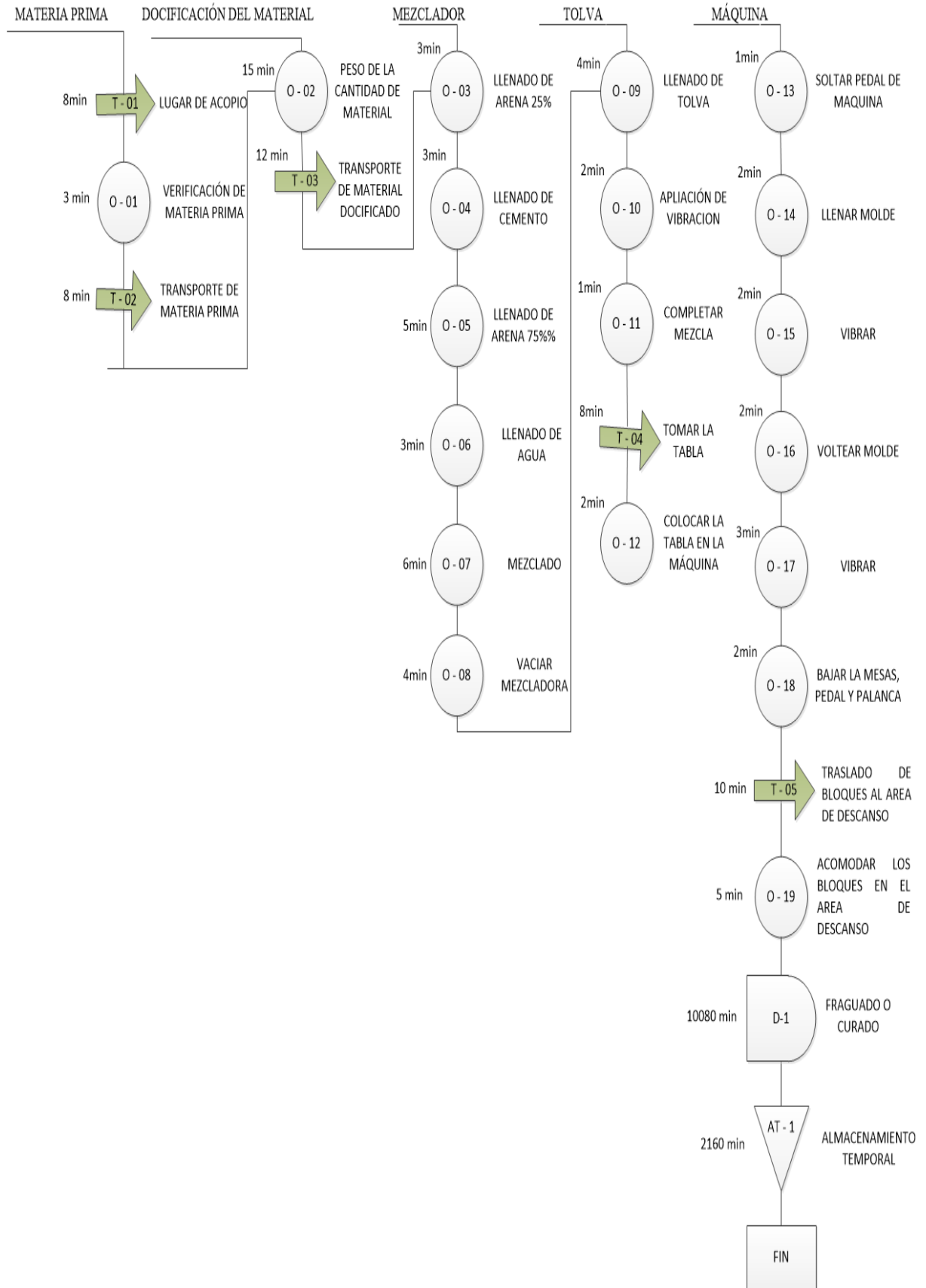


Diagrama de operaciones de procesos de la Bloquera “EL MAESTRO”



CURSOGRAMA ACTUAL DE LA FABRICACIÓN DE BLOQUES “EL MAESTRO”

SELECCIÓN DE MATERIA PRIMA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESOS DE LA FABRICACIÓN DE BLOQUES				
INSTITUCIÓN: EL MAESTRO				
FECHA: 27- NOV-2018			HORA: 13h:15min	
RESPONSABLES: Los investigadores				
DIRECCIÓN:			ACTIVIDAD: MATERIA PRIMA	
Nº	ACTIVIDAD	SIMBOLO	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
1	TRASLADARSE AL LUGAR DE ACOPIO DE MATERIA PRIMA		8min	
2	VERIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA		3min	
3	TRASLADO DE MATERIA PRIMA AL PUESTO DE TRABAJO		8min	
TIEMPO DE CICLO			MIN	19 min
			HORAS	-

Elaborado por: Los Investigadores

DOCIFICACIÓN DE MATERIALES

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESOS DE LA FABRICACIÓN DE BLOQUES				
INSTITUCIÓN: EL MAESTRO				
FECHA: 27- NOV-2018			HORA: 13h:45min	
RESPONSABLES: Los investigadores				
DIRECCIÓN:			ACTIVIDAD: DOCIFICACIÓN DEL MATERIAL	
Nº	ACTIVIDAD	SIMBOLO	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
1	PESO DE LA CANTIDAD DE MATERIAL A UTILIZAR		15 min	
2	TRANSPORTE DE MATERIAL DOCIFICADO		12min	
TIEMPO DE CICLO			MIN	27 min
			HORAS	-

Elaborado por: Los Investigadores

MEZCLADOR

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESOS DE LA FABRICACIÓN DE BLOQUES				
INSTITUCIÓN: EL MAESTRO				
FECHA: 27- NOV-2018			HORA: 14h:30min	
RESPONSABLES: Los investigadores				
DIRECCIÓN:			ACTIVIDAD: MEZCLADOR	
N°	ACTIVIDDA	SIMBOLO	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
1	LLENADO DE ARENA 25%		3min	
2	LLENADO DE CEMENTO		3min	
3	LLENADO DE ARENA 75%		5min	
4	LLENADO DE AGUA		3min	
5	MEZCLADO		6min	
6	VACIAR MEZCLADO		4min	
TIEMPO DE CICLO			MIN	24 min
			HORAS	-











Elaborado por: Los Investigadores

TOLVA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESOS DE LA FABRICACION DE BLOQUES				
INSTITUCIÓN: EL MAESTRO				
FECHA: 27- NOV-2018			HORA: 14h:45min	
RESPONSABLES: Los investigadores				
DIRECCIÓN:			ACTIVIDAD: MEZCLADOR	
N°	ACTIVIDDA	SIMBOLO	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
1	LLENADO DE TOLVA		4min	
2	APLICACIÓN DE VIBRACIÓN		2min	
3	COMPLETADO DE MEZCLA		1min	
4	TOMAR LA TABLA		8 min	
5	COLOCAR LA TABLA EN LA TOLVA		2min	
TIEMPO DE CICLO			MIN	17 min
			HORAS	-


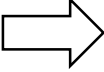
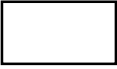
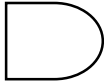

Elaborado por: Los Investigadores

MAQUINA Y CURADO DE BLOQUES

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESOS DE LA FABRICACIÓN DE BLOQUES				
INSTITUCIÓN: EL MAESTRO				
FECHA: 27- NOV-2018			HORA: 13h:00min	
RESPONSABLES: Los investigadores				
DIRECCIÓN:			ACTIVIDAD: MÁQUINA	
N°	ACTIVIDAD	SIMBOLO	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
1	SOLTAR PEDAL DE LA MÁQUINA		1min	
2	LLENADO DE MOLDE		2min	
3	VIBRAR		2min	
4	VOLTEAR MOLDE		2min	
5	VIBRAR		3min	
6	BAJAR LA MESA, PEDAL Y PALANCA		2min	
7	TRASLADAR BLOQUES AL AREA DE DESCANSO		10 min	
8	ACOMODADO DE BLOQUES AREA DE DESCANSO		5min	
9	FRAGUADO O CURADO		10080 min	
10	ALMACENAMIENTO TEMPORAL		2160MIN	
TIEMPO DE CICLO			MIN	12267 min
			HORAS	204h-45min
			8 DIAS Y 5 HORAS	

Elaborado por: Los Investigadores

Resumen del diagrama de operaciones de la bloquera “EL MAESTRO”

SIGNIFICADO	SIMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO (min)
Operación: Elaboración de un producto o transformación		19	68 min
Transporte Transporte de material usado en el proceso de fabricación		5	46 min
Inspección Revisión del objeto o producto		0	0 min
Demoras Almacenamiento o demora temporal		1	10080 min
Almacenamiento temporal Almacenamiento en bodega o centro de acopio, se registra y se controla		1	2160 min
	TOTAL	26	12354 min

Elaborado por: Los Investigadores

12.4.2. DISTRIBUCIÓN DE LA BLOQUERA DEL BARRIO LA CALERA “Don Lucho”

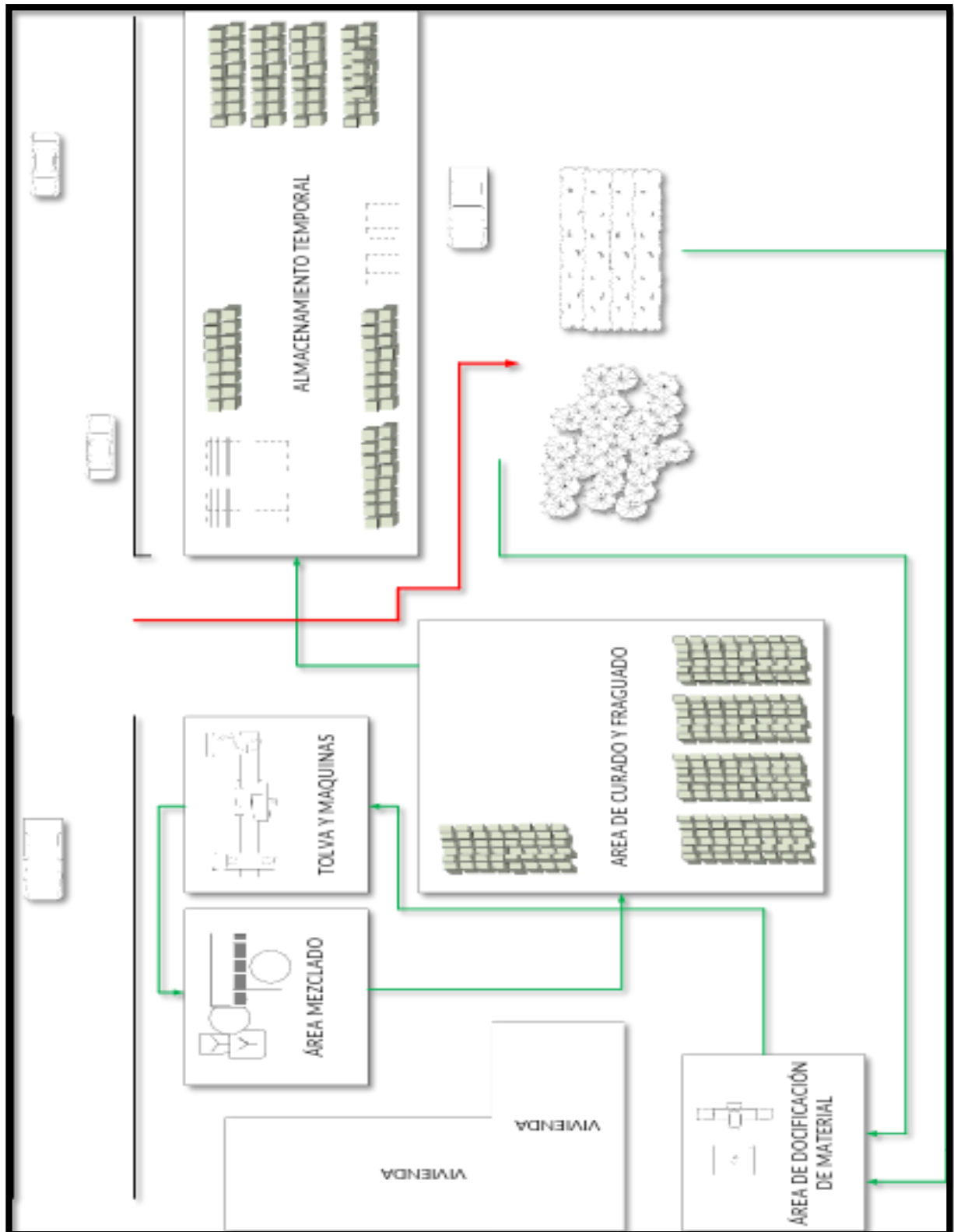
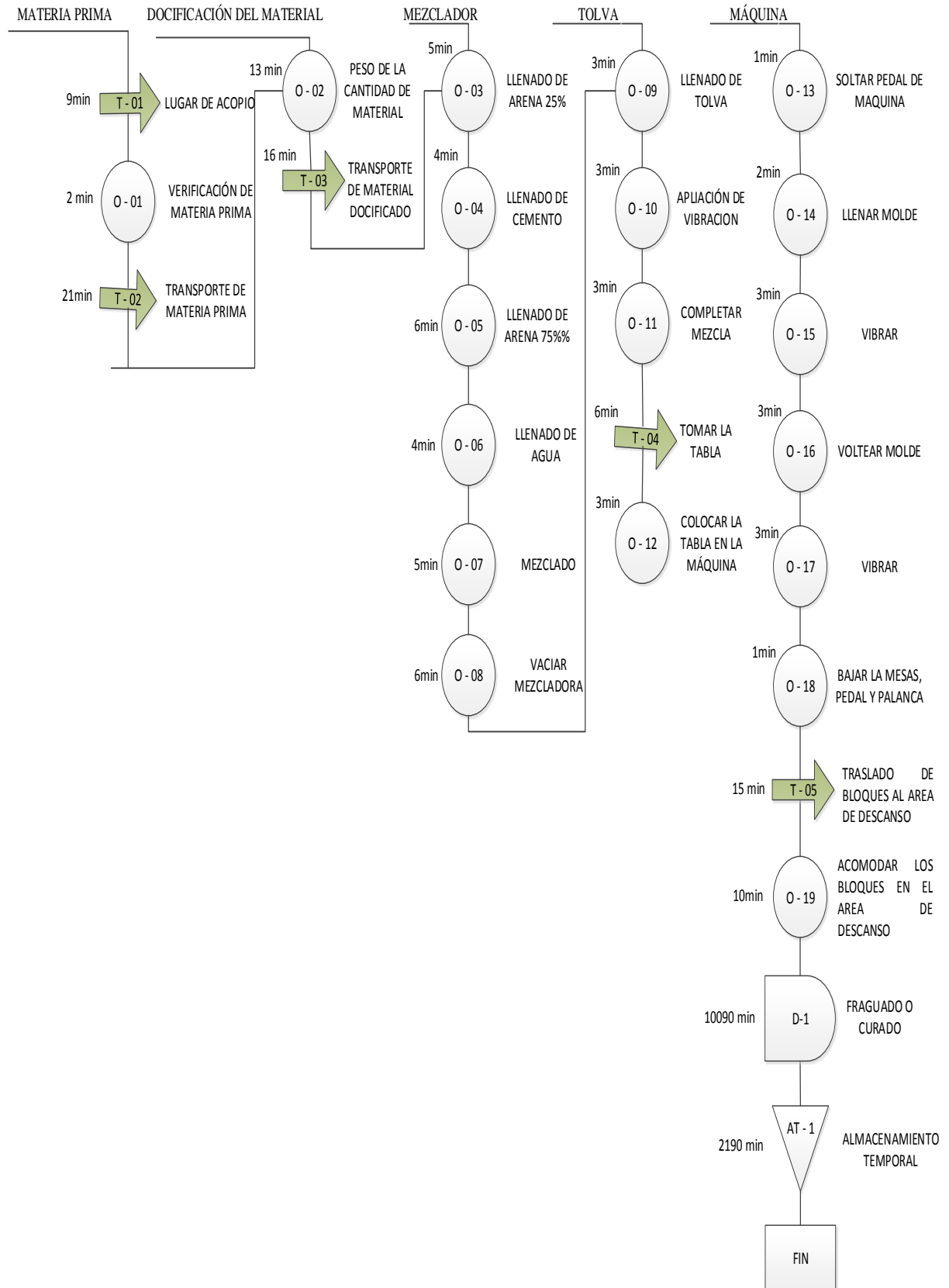





Diagrama de operaciones de procesos de la Bloquera “Don Lucho”





CURSOGRAMA ACTUAL DE LA FABRICACIÓN DE BLOQUES “Don Lucho”

SELECCIÓN DE MATERIA PRIMA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESOS DE LA FABRICACIÓN DE BLOQUES				
INSTITUCIÓN: "Don Lucho"				
FECHA: 13-DIC-2018			HORA: 05h:00	
RESPONSABLES: Los investigadores				
DIRECCIÓN:			ACTIVIDAD: MATERIA PRIMA	
N°	ACTIVIDAD	SIMBOLO	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
1	TRASLADARSE AL LUGAR DE ACOPIO DE MATERIA PRIMA		9min	
2	VERIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA		2min	
3	TRASLADO DE MATERIA PRIMA AL PUESTO DE TRABAJO		21min	
TIEMPO DE CICLO			MIN	32 min
			HORAS	-







Elaborado por: Los Investigadores

DOCIFICACIÓN DEL MATERIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESOS DE LA FABRICACIÓN DE BLOQUES				
INSTITUCIÓN: "Don Lucho"				
FECHA: 13-DIC-2018			HORA: 05h:35min	
RESPONSABLES: Los investigadores				
DIRECCIÓN:			ACTIVIDAD: DOCIFICACIÓN DEL MATERIAL	
N°	ACTIVIDAD	SIMBOLO	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
1	PESO DE LA CANTIDAD DE MATERIAL A UTILIZAR		13 min	
2	TRANSPORTE DE MATERIAL DOCIFICADO		16min	
TIEMPO DE CICLO			MIN	29 min
			HORAS	-






Elaborado por: Los Investigadores

MEZCLADO

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESOS DE LA FABRICACIÓN DE BLOQUES				
INSTITUCIÓN: "Don Lucho"				
FECHA: 13-DIC-2018			HORA: 06h:00min	
RESPONSABLES: Los investigadores				
DIRECCIÓN:			ACTIVIDAD: MEZCLADOR	
N°	ACTIVIDDA	SIMBOLO	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
1	LLENADO DE ARENA 25%		5min	
2	LLENADO DE CEMENTO		4min	
3	LLENADO DE ARENA 75%		6min	
4	LLENADO DE AGUA		4min	
5	MEZCLADO		5min	
6	VACIAR MEZCLADO		6min	
TIEMPO DE CICLO			MIN	30 min
			HORAS	-












Elaborado por: Los Investigadores

TOLVA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESOS DE LA FABRICACION DE BLOQUES				
INSTITUCIÓN: "Don Lucho"				
FECHA: 13-DIC-2018			HORA: 06h:35min	
RESPONSABLES: Los investigadores				
DIRECCIÓN:			ACTIVIDAD: TOLVA	
N°	ACTIVIDDA	SIMBOLO	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
1	LLENADO DE TOLVA		3min	
2	APLICACIÓN DE VIBRACIÓN		3min	
3	COMPLETADO DE MEZCLA		3min	
4	TOMAR LA TABLA		6 min	
5	COLOCAR LA TABLA EN LA TOLVA		3min	
TIEMPO DE CICLO			MIN	18 min
			HORAS	-


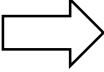
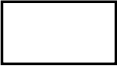
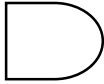

Elaborado por: Los Investigadores

MÁQUINA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESOS DE LA FABRICACIÓN DE BLOQUES				
INSTITUCIÓN: "Don Lucho"				
FECHA: 13-DIC-2018			HORA: 06h:55min	
RESPONSABLES: Los investigadores				
DIRECCIÓN:			ACTIVIDAD: MÁQUINA	
N°	ACTIVIDAD	SÍMBOLO	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
1	SOLTAR PEDAL DE LA MÁQUINA		1min	
2	LLENADO DE MOLDE		2min	
3	VIBRAR		3min	
4	VOLTEAR MOLDE		3min	
5	VIBRAR		3min	
6	BAJAR LA MESA, PEDAL Y PALANCA		1min	
7	TRASLADAR BLOQUES AL AREA DE DESCANSO		15 min	
8	ACOMODADO DE BLOQUES AREA DE DESCANSO		10min	
9	INSPECCION DE BLOQUES		15 min	
10	FRAGUADO O CURADO		10090 min	
11	ALMACENAMIENTO TEMPORAL		2190MIN	
TIEMPO DE CICLO			MIN	12444 min
			HORAS	207h-40min
			8 DIAS Y 6 HORAS	

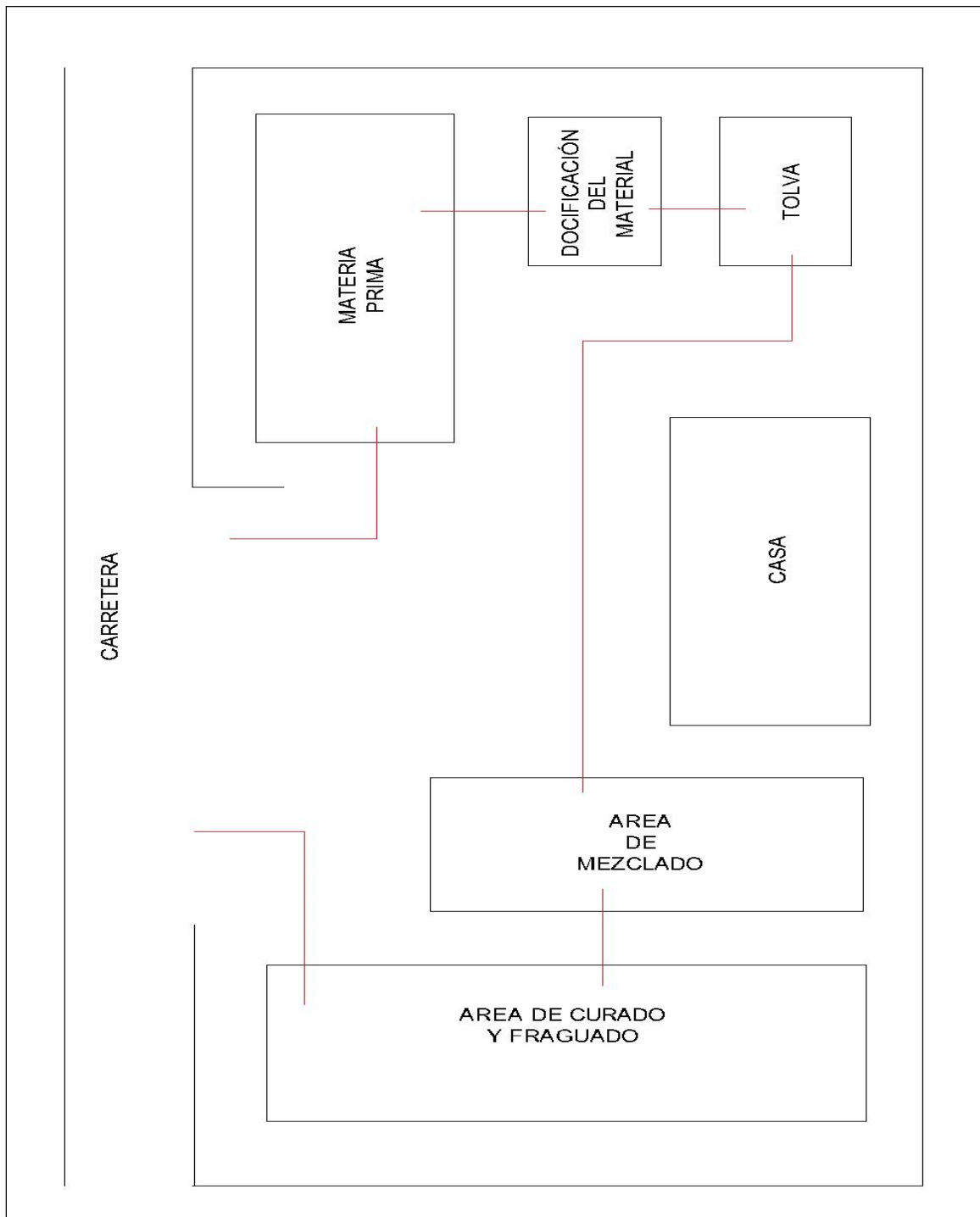
Elaborado por: Los Investigadores

Resumen del diagrama de operaciones de la bloquera “Don Lucho”

SIGNIFICADO	SIMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO (min)
Operación: Elaboración de un producto o transformación		19	82 min
Transporte Transporte de material usado en el proceso de fabricación		5	67 min
Inspección Revisión del objeto o producto		1	15 min
Demoras Almacenamiento o demora temporal		1	10090 min
Almacenamiento temporal Almacenamiento en bodega o centro de acopio, se registra y se controla		1	2190 min
	TOTAL	27	12444 min

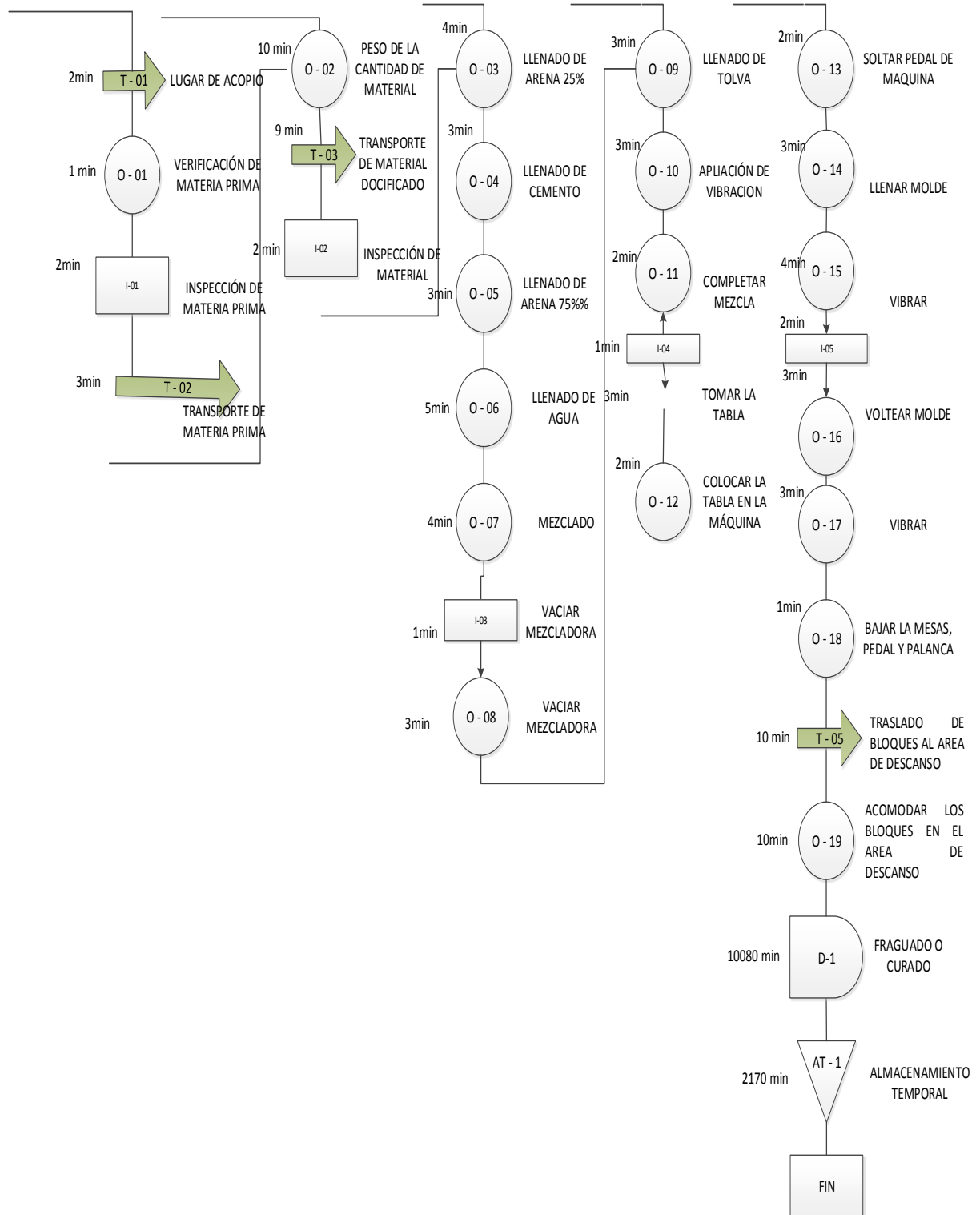
Elaborado por: Los Investigadores

12.4.3. DISTRIBUCIÓN DE LA BLOQUERA DEL BARRIO LA CALERA “BLOQUERA DEL NORTE”







Elaborado por: Los Investigadores

Diagrama de operaciones de procesos de la Bloques “Bloquera del Norte”






CURSOGRAMA ACTUAL DE LA FABRICACIÓN DE BLOQUES “Bloquera del Norte”

SELECCIÓN DE MATERIA PRIMA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESOS DE LA FABRICACIÓN DE BLOQUES				
INSTITUCIÓN: "Bloquera del Norte"				
FECHA:28-12-2018			HORA: 06h:00min	
RESPONSABLES: Los investigadores				
DIRECCIÓN:			ACTIVIDAD: MATERIA PRIMA	
N°	ACTIVIDDA	SIMBOLO	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
1	TRASLADARSE AL LUGAR DE ACOPIO DE MATERIA PRIMA		2min	
2	VERIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA		1min	
3	INSPECCION DE LA MATERIA PRIMA		2 min	
4	TRASLADO DE MATERIA PRIMA AL PUESTO DE TRABAJO		3min	
TIEMPO DE CICLO			MIN	8 min
			HORAS	-

Elaborado por: Los Investigadores

DICIFICACIÓN DEL MATERIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESOS DE LA FABRICACIÓN DE BLOQUES				
INSTITUCIÓN: "Bloquera del Norte"				
FECHA:28-12-2018			HORA: 06h:10min	
RESPONSABLES: Los investigadores				
DIRECCIÓN:			ACTIVIDAD: DOCIFICACIÓN DEL MATERIAL	
N°	ACTIVIDDA	SIMBOLO	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
1	PESADO DE MATERIAL A UTILIZAR		10 min	
	TRANSPORTE DE MATERIAL DOCIFICADO PARA LA MEZCLA		9min	
2	INSPECCION DE MATERIAL		2 min	
TIEMPO DE CICLO			MIN	21 min
			HORAS	-

Elaborado por: Los Investigadores

MEZCLADO

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESOS DE LA FABRICACIÓN DE BLOQUES				
INSTITUCIÓN: "Bloquera del Norte"				
FECHA: 28-12-2018			HORA: 06h:35min	
RESPONSABLES: Los investigadores				
DIRECCIÓN:			ACTIVIDAD: MEZCLADOR	
N°	ACTIVIDAD	SIMBOLO	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
1	LLENADO DE ARENA 25%		4min	
2	LLENADO DE CEMENTO		3min	
3	LLENADO DE ARENA 75%		3min	
4	LLENADO DE AGUA		5min	
5	MEZCLADO		4min	
6	INSPECCIÓN DEL MATERIAL MEZCLADO		1min	
7	VACIAR MEZCLADO		3min	
TIEMPO DE CICLO			MIN	23 min
			HORAS	-













Elaborado por: Los Investigadores

TOLVA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESOS DE LA FABRICACION DE BLOQUES				
INSTITUCIÓN: "Bloquera del Norte"				
FECHA: 28-12-2018			HORA: 07h:00min	
RESPONSABLES: Los investigadores				
DIRECCIÓN:			ACTIVIDAD: TOLVA	
N°	ACTIVIDAD	SIMBOLO	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
1	LLENADO DE TOLVA		3min	
2	APLICACIÓN DE VIBRACIÓN		3min	
3	COMPLETADO DE MEZCLA		2min	
	INSPECCIÓN DE MATERIAL		1min	
4	TOMAR LA TABLA		3 min	
5	COLOCAR LA TABLA EN LA TOLVA		2min	
TIEMPO DE CICLO			MIN	14 min
			HORAS	-


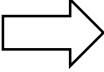
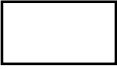
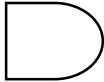
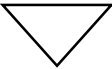
Elaborado por: Los Investigadores

MÁQUINA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESOS DE LA FABRICACIÓN DE BLOQUES				
INSTITUCIÓN: "Bloquera del Norte"				
FECHA: 28-12-2018			HORA: 07h:20min	
RESPONSABLES: Los investigadores				
DIRECCIÓN:			ACTIVIDAD: MÁQUINA	
N°	ACTIVIDAD	SÍMBOLO	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
1	SOLTAR PEDAL DE LA MÁQUINA		2min	
2	LLENADO DE MOLDE		3min	
3	VIBRAR		4min	
4	INSPECCION DE BLOQUES		2 min	
5	VOLTEAR MOLDE		3min	
6	VIBRAR		3min	
7	BAJAR LA MESA, PEDAL Y PALANCA		1min	
8	TRASLADAR BLOQUES AL AREA DE DESCANSO		10 min	
9	ACOMODADO DE BLOQUES AREA DE DESCANSO		10min	
10	INSPECCION DE BLOQUES		9 min	
11	FRAGUADO O CURADO		10080 min	
12	ALMACENAMIENTO TEMPORAL		2170MIN	
TIEMPO DE CICLO			MIN	12297 min
			HORAS	205h-30min
			8 DIAS Y 5 HORAS	

Elaborado por: Los Investigadores

Resumen del diagrama de operaciones de la bloquera “Bloquera del Norte”

SIGNIFICADO	SIMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO (min)
Operación: Elaboración de un producto o transformación		19	69 min
Transporte Transporte de material usado en el proceso de fabricación		5	27 min
Inspección Revisión del objeto o producto		6	17 min
Demoras Almacenamiento o demora temporal		1	10080 min
Almacenamiento temporal Almacenamiento en bodega o centro de acopio, se registra y se controla		1	2170 min
	TOTAL	32	12363 min

Elaborado por: Los Investigadores

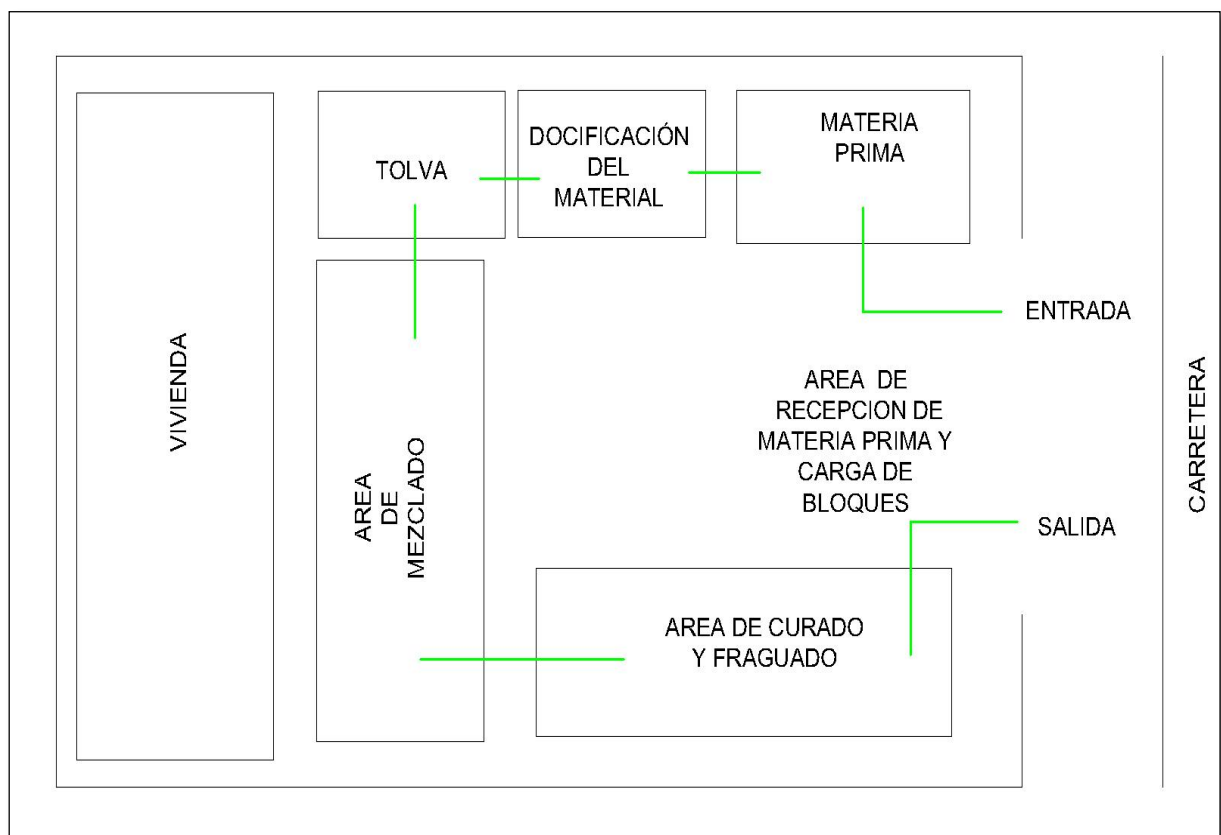
PROPUESTA

DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS DE ELABORACIÓN DE BLOQUE

12.5. PROPUESTA DE LA DISTRIBUCION DE LAS AREAS PARA LA ELABORACIÓN DE BLOQUES.

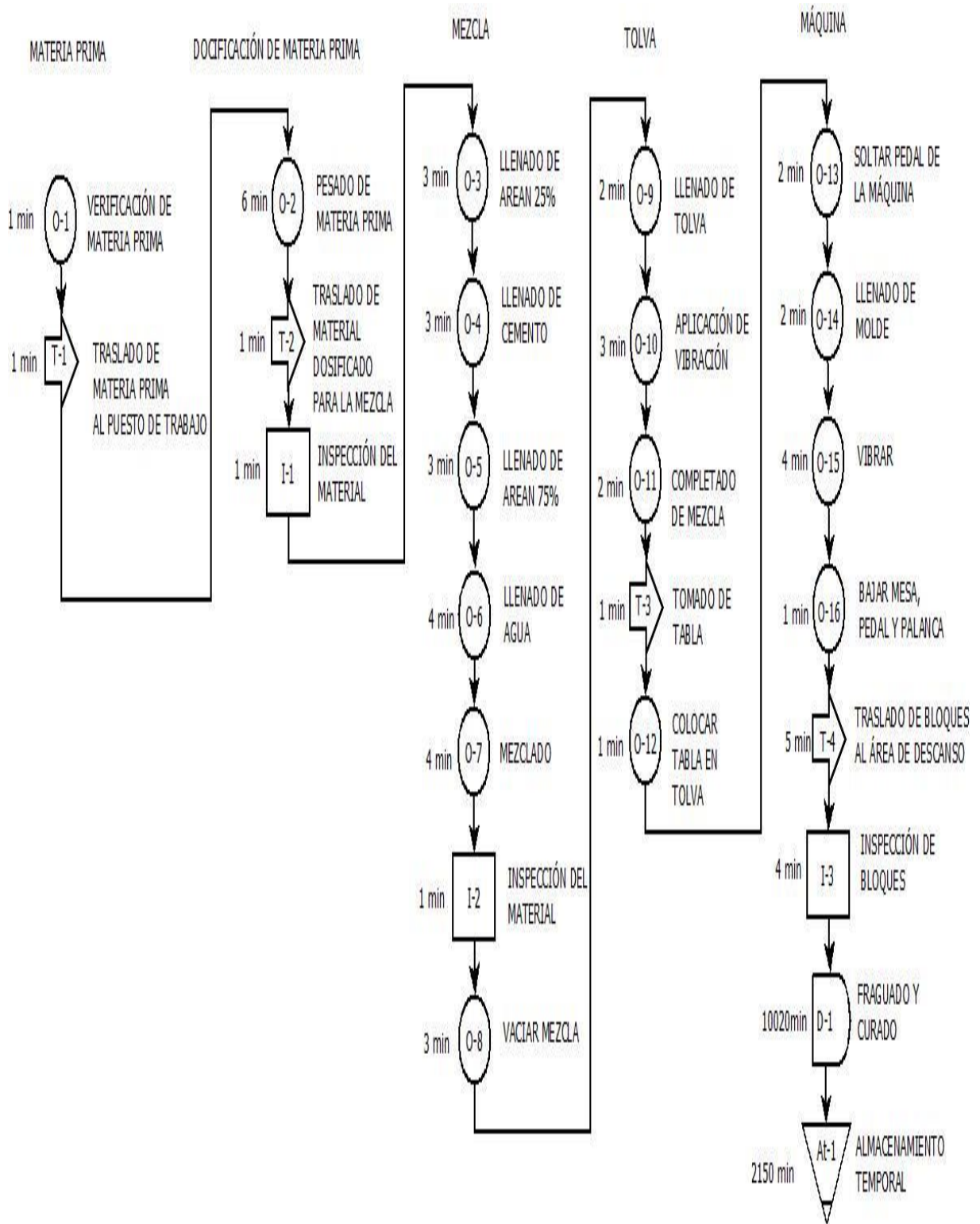
La presente propuesta se realiza en base a una correcta distribución de las áreas teniendo en cuenta que cada una de las actividades sean de manera consecutiva sin la necesidad de recorrer grandes distancias que ocasionan pérdidas de tiempo y esfuerzos innecesarios para las personas, el material utilizado en la elaboración de bloques es muy pesado fatigando a los trabajadores por este motivo se detalla la manera correcta del cómo deben estar las áreas minimizando distancias, transportes, inspecciones y operaciones para de esta manera maximizar el proceso de producción.

Propuesta de la distribución





Elaborado por: Los Investigadores

Diagrama de operaciones propuesto para el proceso elaboración de Bloques






CURSOGRAMA PROPUESTO PARA LA FABRICACIÓN DE BLOQUES MATERIA PRIMA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESOS DE LA FABRICACIÓN DE BLOQUES				
INSTITUCIÓN:				
FECHA:			HORA:	
RESPONSABLES:				
DIRECCIÓN:			ACTIVIDAD: MATERIA PRIMA	
N°	ACTIVIDAD	SIMBOLO	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
1	VERIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA		1min	
2	TRASLADO DE MATERIA PRIMA AL PUESTO DE TRABAJO		1min	
TIEMPO DE CICLO			MIN	2 min
			HORAS	-

Elaborado por: Los Investigadores

DOCIFICACION DEL MATERIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESOS DE LA FABRICACIÓN DE BLOQUES				
INSTITUCIÓN:				
FECHA:			HORA:	
RESPONSABLES:				
DIRECCIÓN:			ACTIVIDAD: DOCIFICACIÓN DEL MATERIAL	
N°	ACTIVIDAD	SIMBOLO	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
1	PESADO DE MATERIAL A UTILIZAR		6 min	
2	TRANSPORTE DE MATERIAL DOCIFICADO PARA LA MEZCLA		1min	
3	INSPECCION DE MATERIAL		1 min	
TIEMPO DE CICLO			MIN	8 min
			HORAS	-

Elaborado por: Los Investigadores

MEZCLADO

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESOS DE LA FABRICACIÓN DE BLOQUES				
INSTITUCIÓN:				
FECHA:			HORA:	
RESPONSABLES:				
DIRECCIÓN:			ACTIVIDAD: MEZCLADOR	
N°	ACTIVIDAD	SIMBOLO	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
1	LLENADO DE ARENA 25%		3min	
2	LLENADO DE CEMENTO		3min	
3	LLENADO DE ARENA 75%		3min	
4	LLENADO DE AGUA		4min	
5	MEZCLADO		4min	
6	INSPECCIÓN DEL MATERIAL MEZCLADO		1min	
7	VACIAR MEZCLADO		3min	
TIEMPO DE CICLO			MIN	21 min
			HORAS	-











Elaborado por: Los Investigadores

TOLVA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESOS DE LA FABRICACION DE BLOQUES				
INSTITUCIÓN:				
FECHA:			HORA:	
RESPONSABLES:				
DIRECCIÓN:			ACTIVIDAD: TOLVA	
N°	ACTIVIDAD	SIMBOLO	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
1	LLENADO DE TOLVA		2min	
2	APLICACIÓN DE VIBRACIÓN		3min	
3	COMPLETADO DE MEZCLA		2min	
4	TOMAR LA TABLA		1 min	
5	COLOCAR LA TABLA EN LA TOLVA		1min	
TIEMPO DE CICLO			MIN	9 min
			HORAS	-


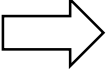
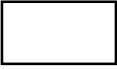
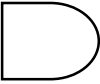
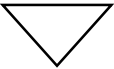
Elaborado por: Los Investigadores

MÁQUINA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESOS DE LA FABRICACIÓN DE BLOQUES				
INSTITUCIÓN:				
FECHA:			HORA:	
RESPONSABLES:				
DIRECCIÓN:			ACTIVIDAD: MÁQUINA	
Nº	ACTIVIDAD	SÍMBOLO	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
1	SOLTAR PEDAL DE LA MÁQUINA		2min	
2	LLENADO DE MOLDE		2min	
3	VIBRAR		4min	
5	VOLTEAR MOLDE		3min	
6	VIBRAR		3min	
7	BAJAR LA MESA, PEDAL Y PALANCA		1min	
8	TRASLADAR BLOQUES AL AREA DE DESCANSO		5 min	
9	INSPECCION DE BLOQUES		4 min	
10	FRAGUADO O CURADO		10020 min	
11	ALMACENAMIENTO TEMPORAL		2150MIN	
TIEMPO DE CICLO			MIN	12194 min
			HORAS	203h-23min
				8 DIAS Y 4 HORAS

Elaborado por: Los Investigadores


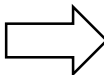

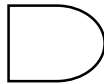
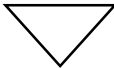
Resumen del diagrama de operaciones propuesto

SIGNIFICADO	SIMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO (min)
Operación: Elaboración de un producto o transformación		18	50 min
Transporte Transporte de material usado en el proceso de fabricación		4	8 min
Inspección Revisión del objeto o producto		3	6 min
Demoras Almacenamiento o demora temporal		1	10020 min
Almacenamiento temporal Almacenamiento en bodega o centro de acopio, se registra y se controla		1	2150 min
	TOTAL	27	12234 min

Elaborado por: Los Investigadores

TABLA COMPARATIVA DE OPERACIONES DE BLOQUERAS CON LA PROPUESTA

Resumen del diagrama de operaciones

SIMBOLO	TIEMPOS “El Maestro”	TIEMPOS “Don Lucho”	TIEMPOS “Bloquera del Norte”	TIEMPOS PROPUESTOS (min)
	68 min	82 min	69 min	50 min
	46 min	67 min	27 min	8 min
	0 min	15 min	17 min	6 min
	10080 min	10090 min	10080 min	10020 min
	2160 min	2190 min	2170 min	2150 min
TOTAL	12354 min	12444 min	12363 min	12234 min
TOTAL HORAS	205.09h	207.4 h	206.05 h	203.9h

Elaborado por: Los Investigadores

Como se puede evidenciar los tiempos de producción propuestos son menores a los que utilizan las personas en la actualidad, esto se debe a que realizan actividades innecesarias y se trasladan de un lugar a otro para continuar con la actividad de elaboración de bloques, no cuentan con una secuencia organizada que les evite recorrer grandes distancias para conseguir los materiales o simplemente para continuar con la siguiente actividad ocasionando pérdidas de tiempo y esfuerzos innecesarios que perjudican con el desarrollo normal de la fabricación de bloques.

12.6. Criterios de Seguridad y Medio Ambiente

La elaboración de bloques es una actividad de mucho riesgo puesto que se trabaja constantemente con materiales que pueden perjudicar la salud de los trabajadores, por este motivo es necesario tomar algunas medidas de protección personal para evitar enfermedades o lesiones fruto del trabajo constante.

La salud ocupacional tienen como objetivo promover y mantener el mayor grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones y ocupaciones; prevenir todo daño a la salud de éstos por las condiciones de su trabajo; protegerlos en su trabajo contra los riesgos resultantes de la presencia de agentes perjudiciales a su salud; así como colocarlos y mantenerlos en un puesto de trabajo adecuado a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas.

Salud ocupacional

La salud ocupacional es un conjunto de medidas o acciones para identificar los riesgos de sufrir accidentes a que se encuentran expuestos los trabajadores con el fin de prevenirlos y eliminarlos, en la elaboración de bloques se evita el mal uso de las herramientas y las malas posturas, además de la correcta utilización de los equipos de protección personal.

La Higiene.- En todos los ámbitos de la sociedad necesariamente, la Higiene es muy importante en la sociedad, y mucho más cuando una fabricación de bloques concentra una gran cantidad de materiales que generan polvo, que puede generar un mayor peligro de contaminación.

La Seguridad.- En un centro productivo se requiere la Seguridad Industrial de manera obligatoria, porque de esto dependen mucho la producción y más aún productividad y competitividad y de esta manera se cuida la integridad de las personas que se dedican a la elaboración de bloques.

Equipos de protección personal

Los EPP comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.

Todas las actividades presenta algún tipo de riesgo, por lo tanto en la elaboración de bloques como es de esperar también existen condiciones que pueden causar daños a los trabajadores, por este motivo es necesario la utilización de equipos de protección personal como:

Protección a la Cabeza.

Los elementos de protección a la cabeza, básicamente se reducen a los cascos de seguridad.

Los cascos de seguridad proveen protección contra casos de impactos y penetración de objetos que caen sobre la cabeza.

Protección de Ojos y Cara.

Todos los trabajadores que ejecuten cualquier operación que pueda poner en peligro sus ojos, dispondrán de protección apropiada para estos órganos.

Protección de los Oídos y nariz

Cuando el nivel del ruido exceda los 85 decibeles, punto que es considerado como límite superior para la audición normal, es necesario dotar de protección auditiva al trabajador.

Protección Respiratoria.

Ningún respirador es capaz de evitar el ingreso de todos los contaminantes del aire a la zona de respiración del usuario. Los respiradores ayudan a proteger contra determinados contaminantes presentes en el aire, reduciendo las concentraciones en la zona de respiración por debajo de los niveles de exposición recomendado, tipos de respiradores:

- Respiradores de filtro mecánico: polvos y neblinas.
- Respiradores de cartucho químico: vapores orgánicos y gases

Protección de Manos y Brazos.

Los guantes que se doten a los trabajadores, serán seleccionados de acuerdo a los riesgos a los cuales el usuario este expuesto y a la necesidad de movimiento libre de los dedos.

Protección de Pies y Piernas.

El calzado de seguridad debe proteger el pie de los trabajadores contra humedad y sustancias calientes, contra superficies ásperas, contra pisadas sobre objetos filosos y agudos y contra caída de objetos, así mismo debe proteger contra el riesgo eléctrico.

Ropa de Trabajo.

Cuando se seleccione ropa de trabajo se deberán tomar en consideración los riesgos a los cuales el trabajador puede estar expuesto y se seleccionará aquellos tipos que reducen los riesgos al mínimo.

12.7. Análisis económico

Bloquera	Descripción	Cantidad	Costo	Total
El Maestro	Materia prima	10 quintales combinados	\$ 5.00	50
	Mano de obra	5 horas	\$ 2.46	12.31
	Costos Indirectos	Servicios básico y maquinaria	\$ 60.00	\$60.00
Don Lucho	Materia prima	10 quintales combinados	\$ 5.00	50
	Mano de obra	5 horas	\$ 2.00	10.00
	Costos Indirectos	Servicios básico y maquinaria	\$ 60.00	\$60.00
Bloquera El Norte	Materia prima	10 quintales combinados	\$ 5.00	50
	Mano de obra	5 horas	\$ 2.50	12.50
	Costos Indirectos	Servicios básico y maquinaria	\$ 60.00	\$60.00
TOTAL				

Elaborado por: La investigadores

13. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

13.1. Impacto Técnico

El proyecto tiene un impacto técnico para las bloqueras del barrio la Calera, porque se procedió a realizar la diagramación del proceso de elaboración de bloques artesanales además se desarrolló el diagnóstico actual de los tiempos y movimientos actuales del proceso de fabricación. Para luego establecer la optimización de los tiempos y movimiento a través de la eliminación de actividades y recorridos que el personal emplea en los puestos de trabajo.

13.2. Impacto económico

El impacto económico que tiene el proyecto es que la hora/hombre será mejor aprovechado porque el proceso que se realiza hoy en día para la elaboración de lote de bloques. Con la optimización se pretende tener un ahorro de recursos por cada lote fabricado. Que ayudará a mejorar el costo de producción de la empresa y además de la productividad e eficiencia que las bloqueras del barrio la Calera puesto que el tiempo propuesto de producción para un lote de bloques artesanales esta en, 12234 min

14. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

14.1. Presupuesto detallado

Tabla 11. Presupuesto Detallado

RECURSOS MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Papel bond	3	Resmas	\$5,00	15,00
Impresiones	1200	Unidades	0,10	120,00
Carpetas	6	Unidades	0,40	2,40
Anillados	3	Unidades	4,00	12,00
Lápices	5	Unidades	1,00	5,00
Caja De Clips	1	Unidades	0.60	1,00
Archivador	2	Unidades	4,00	8,00
TECNOLÓGICOS				
Uso de internet	400	Horas	0,70	280,00
Scanner	12	Unidades	0,50	6,00
MOVILIZACION Y TRANSPORTE				
Alimentación	50	Unidades	2,50	125,00
Movilización	20	Unidades	5,00	100,00
SUB TOTAL				720,40
10% imprevistos				72.04
TOTAL				792.44

Elaborado por: Los investigadores

1.1.Presupuesto general

Tabla 12. Presupuesto general

RECURSOS	VALOR
Recursos materiales	163,40
Recursos tecnológicos	286,00
Movilización y transporte	\$ 225,00
Imprevistos	\$ 72.04
TOTAL	\$ 746.44

Elaborado por: Los investigadores

15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

15.1. Conclusiones

- En el proceso de elaboración de bloques el tiempo promedio más alto que se demoraba en las bloqueras es de 207.4 horas actualmente, en el propuesto mediante una correcta estandarización de los procesos y estrategias que permitirán reducir el tiempo de las actividades de obtuvo 203.9h lo que significa que se conseguirá una reducción del 1,93 % con la propuesta, además de evitar a los trabajadores el desgaste físico y la fatiga por transportes de material con recorridos largos y por un sinnúmero de actividades que no son necesarias.
- La aplicación del estudio de tiempos y movimientos a las bloqueras del barrio la Calera, para el proceso de elaboración de bloque de hormigón, permitió establecer el tiempo de fabricación de cada lote de bloques, existiendo desperdicios de tiempos en el trabajo, en las etapas de transporte e inspección.
- Las bloqueras del barrio la Calera no contaba con la tecnificación para el proceso de fabricación de bloques artesanales, a través de la capacitación del personal de área de producción, en lo que respecta al manejo de maquinaria y herramientas se determina que existen actividades en las que se logró reducir tiempos en el proceso de construcción.
- En el proceso de fraguado y curado las bloqueras no utilizan estrategias que les permita reducir los tiempos, simplemente colocan los bloques en el área y dejan que el clima y el ambiente natural por si solo realice su función, por este motivo los tiempos de curado y fraguado son muy amplios, en el desarrollo de la propuesta para esta actividad se utiliza recubrimientos mojados y plástico que mantiene húmedo por mayor tiempo el bloque permitiendo mejorar los tiempos de curado y fraguado, además en la actualidad con el avance de la tecnología existen cámaras de curado en donde a los productos se mantiene a una temperatura entre 55 grados centígrados y 75 grados centígrados acelerando el proceso.

15.2. Recomendaciones

- La empresa debe mejorar la distribución de la planta fabricantes de bloques para la reducción tiempos y movimientos en el recorrido que se emplean entre procedimientos para la optimización del proceso de producción propuesto, para contar con un tiempo estimado de 6 min, en transportación, proporcionado una optimización en el tiempo de construcción de 12234 min para la fabricación de cada lote de bloques.
- Es necesario que se establezca en las bloqueras del barrio la Calera, un programa de capacitación constante que se enfoque en los tiempos y movimientos para cada puesto de trabajo. Por medio de esta actividad se optimizará el proceso elaboración de bloques artesanales.
- Los empleados deben conocer las actividades a desempeñar en cada puesto de trabajo en proceso de fabricación de bloques, por lo que es necesario socializar las nuevas actividades con los tiempos establecidos, con el estudio para la optimización del proceso de elaboración de un bloque artesanal.
- Es recomendable para mejorar las condiciones de fraguado y curado realizar acciones que ayudaren a mejora esta actividad, además se puede poner a consideración la implementación de cabinas que optimizan notablemente los tiempos de demora por fraguado y curado.
- Para mejorar el proceso de elaboración de bloques es necesario implementar una correcta distribución de las áreas y aplicar estrategias de fraguado y curado, demás es recomendable ejecutar las actividades propuestas para que los trabajadores no realicen actividades que la mayor parte de ellas lo que causan es cansancio físico innecesario.

16. BIBLIOGRAFÍA

- Aicetuno, S. (29 de 05 de 2013). *Estudio de la medición y movimientos para la mediana empresa de la confección*. Recuperado el 04 de 07 de 2018, de http://www.biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_2765.pdf
- Arbós, C. (2009). *Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible*. Barcelona: Profit .eBangs, A. &. (2008). *Manual de la producción*. México: Hispano-Americana.
- Cuatrecasas, L. (2003). *Gestión competitiva de stocks y procesos de producción*. Barcelona: Grupo Planeta (GBS).
- El Telégrafo. (29 de Marzo de 2015). *Los migrantes son obreros en la mañana y cuidadores en la noche*. Recuperado el 5 de Junio de 2018, de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/regional/1/las-bloqueras-estan-activas-casi-las-24-horas>
- Estevez, I. (26 de 08 de 2016). *Mejoramiento del proceso productivo y almacenamiento de la empresa bloquera*. Recuperado el 10 de 05 de 2018, de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2016/165487.pdf>
- Jijon, K. (19 de 04 de 2013). *Estudio de movimientos y tiempos para el mejoramiento de los procesos de producción*. Recuperado el 04 de 07 de 2018, de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/4962/1/t807id.pdf>.
- Meyers, E. (2000). *Estudio de tiempos y movimientos para la manufactura ágil*. Mexico: Personeducation.
- Mora, M. (2006). *metodología de la investigación, económica administrativa*. Bogotá: EUC.
- Postils, I. (2010). *Manual práctico de diseño de sistemas productivos*. Madrid: Diaz Santos.
- Salkind, J. (1999). *Métodos de investigación*. Barcelona : Pearson educación.
- Salazar, B. (18 de 05 de 2016). *La importancia de los tiempos de una empresa*. *Ingeniería Industrial Online*, 1. Recuperado el 04 de 07 de 2018, de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/>
- Tabares, L. (19 de 03 de 2015). *Diseño de una propuesta para el mejoramiento del proceso de fabricación de equipos de almacenamiento y manejo de materiales*. Recuperado el 10 de 05 de 2018, de <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/7019/1/T05102.pdf>
- Vasquez, C. (2 de 07 de 2013). *Diseño de un modelo de gestión logística para mejorar la eficiencia organizacional*. Obtenido de <http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/468/1/TESIS.pdf>
- Vasquez, L. (20 de 12 de 2012). *Reglamento de Seguridad y salud de los trabajadores y mejoras del medio ambiente*. Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf>

17. ANEXOS**HOJA DE VIDA****1.- DATOS PERSONALES:****Nombre: Freddy Eduardo Quinchimbla Pisuña****Cédula Ciudadanía: 1719310508**

Pichincha

Provincia

Quito

Cantón

Tumbaco

Parroquia

Calle Gonzalo Pizarro N9-214 y Pasaje Niño Jesús, Barrio la Esperanza

Dirección Domiciliaria:**Teléfono(s):** 022056294

Convencionales

0998976099

Celular o Móvil

edu_freddy@hotmail.com

freddy.quinchimbla@utc.edu.ec

Correos electrónicos:**Fecha de nacimiento:** 05 de Abril de 1989**Estado Civil:** Soltero**Tipo de Sangre:** ORH+**En caso de emergencia contacto:** Martha Verónica Quinchimbla Pisuña**Teléfono:** 0987324396**Personas con discapacidad:** N° de carné del CONADIS**Auto identificación étnica:** Mestizo

INSTRUCCIÓN

Nivel de Instrucción	Nombre de la Institución Educativa	Especialización	Título Obtenido	No. de registro de certificado Senescyt (12 dígitos)
Primaria				
Secundaria				
Técnico Superior				
Título Profesional (Tercer Nivel)	ESPE	Mecánica Automotriz	Ingeniero Mecánico Automotriz	1079-14-1290080
Título Profesional (Cuarto Nivel)	Escuela Politécnica Nacional	Ingeniería Mecánica	Magister en Ingeniería Mecánica con Mención Sistemas de Transporte	1001-2017-1798892
Post- Grado				
Otros (especifique)				

TRAYECTORIA LABORAL (EXPERIENCIA LABORAL)

TIEMPO DE LABOR			Organización / Empresa	Denominación del Puesto	Responsabilidades /Actividades/Funciones	Razones de salida
AÑOS	MESES	DIAS				
	18		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	Docente Investigador	1. Planificación de actividades académicas. 2. Elaboración de Reactivos e instrumentos de evaluación. 3. Dirigir, planificar, monitorear y evaluar actividades de proyectos de Servicio a la Comunidad.	N/A
--	7	--	SERVICIO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN INEN	Servidor Público 5	4. Controlar y validar los resultados de los certificados de análisis de laboratorio de las especificaciones técnicas de productos del sector Metalmeccánico emitidos por el fabricante. 5. Analizar e interpretar los reglamentos técnicos para el control de partes del sector Metalmeccánico importados y fabricados a nivel nacional, con base a normas nacionales e internacionales.	Estudios
--	9	14	CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR CELEC EP.	Operador	1. Aprobar la disponibilidad de equipos y sistemas a fin de que entren en operación, parada o mantenimiento. 2. Planificar actividades técnicas eléctricas y mecánicas de las unidades de generación. 3. Operar equipos principales y auxiliares según manual de fabricante y otros procedimientos internos aprobados para tal efecto. 4. Aplicar conocimientos de ingeniería en mantenimientos de unidades de generación. 5. Controlar y mantener stock de repuestos para operatividad de la central termoeléctrica en base a la elaboración de la documentación pertinente. 6. Controlar y monitorear parámetros de producción de las unidades de generación eléctrica.	Estudios
2	1	--	METALMECÁNICA EL REY	SOLDADOR	1. Operar procesos GMAW, GTAW, SMAW para aplicación de soldadura en estructuras metálicas	Fin de proyecto
3	--	--	COLEGIO TÉCNICO LATINOAMERICANO	DOCENTE	1. Ejercer la cátedra en el área de matemática y mecánica. 2. Capacitar al personal docente del área técnica. 3. Cumplir con la tutoría y evaluación de los alumnos. 4. Cumplir con la tutoría y evaluación de los alumnos.	Estudios

CAPACITACIÓN ESPECÍFICA:

Incluir únicamente los eventos de capacitación relacionados con el puesto al que está postulando, de los últimos cinco años. Adicione más filas de ser necesario.

Nombre del Evento	Tipo: Seminario / curso / taller	Nombre de la Institución Capacitadora	Tipo Diploma:		Fecha de inicio	Fecha de fin	Duración en horas
			Asistencia	Aprobación			
PEDAGOGÍA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR	Seminario	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		Aprobación	17 septiembre 2018	28 septiembre 2018	80
REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL	Curso	CENTRO DE ACTUALIZACIÓN Y DESARROLLO PROFESIONAL CENADEPPRO		Aprobación	7 septiembre 2018	9 septiembre 2018	40
NORMATIVA E INSTRUMENTACIÓN EN PROCESOS INDUSTRIALES Y SISTEMATIZACIÓN EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	Seminario	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI Y ROBOTICS INSTRUMENTATION & CONTROL		Ponencia	13/06/2018	15/06/2018	40
ELABORACIÓN DE PROYECTOS EN FORMATO SENPLADES	Curso	SENPLADES		Aprobación	4 junio 2018	8 junio 2018	40
CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	Congreso	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	Asistencia		22/11/2017	24/11/2017	40
CURSO DE INVESTIGACIÓN DE AVANZADA	Curso	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		Aprobación	02/06/2017	24/11/2017	80
CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	Congreso	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		Aprobación	24/04/2017	28/04/2017	40
INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA Y DE PLANTAS INDUSTRIALES	Seminario	ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL	Asistencia		25/02/2016	25/02/2016	2
LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA: DE LA	Seminario	ESCUELA POLITÉCNICA	Asistencia		07/12/2015	07/12/2015	2

Nombre del Evento	Tipo: Seminario / curso / taller	Nombre de la Institución Capacitadora	Tipo Diploma:		Fecha de inicio	Fecha de fin	Duración en horas
			Asistencia	Aprobación			
INFORMACIÓN AL AVANCE DEL CONOCIMIENTO		NACIONAL					
DINÁMICA VEHICULAR	Curso	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		Aprobación	21/10/2015	29/10/2015	24
NUEVOS MATERIALES	Curso	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		Aprobación	17/07/2015	17/07/2015	16
BIOINGENIERÍA	Curso	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		Aprobación	25/05/2015	30/05/2015	24
MECÁNICA COMPUTACIONAL	Curso	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		Aprobación	22/04/2015	28/04/2015	24
PROGRAMACIÓN DE MICROCONTROLADORES AVR	Curso	ADVANTAGE TECHNOLOGY RISC	Asistencia		15/04/2013	22/04/2013	40
CONGRESO INTERNACIONAL DE MATEMÁTICAS	Seminario	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	Asistencia		20/10/2008	22/10/2008	30

¿DISPONE DE RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO, EN LOS DOS ÚLTIMOS AÑOS?


SI

Periodos de Evaluación:

Institución que efectuó la evaluación: Universidad Técnica de Cotopaxi

Evaluación Obtenida: 9,61/10

CURRICULUM VITAE

<p>1.- DATOS PERSONALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Apellidos y Nombres: Almagro Ortiz Diego Hernán ➤ Número de Cédula de Identidad: 05039660-1. ➤ Nacionalidad: Ecuatoriano. ➤ Lugar y Fecha de Nacimiento: 26 de Febrero 1993. ➤ Estado Civil: Soltero. ➤ Grupo Sanguíneo: ORH Positivo. ➤ Licencia : Tipo “OHR+” ➤ Dirección Domiciliaria: Latacunga-Pastocalle- Tandacato ➤ Teléfono: 0999836848. ➤ Correo Electrónico: segundotocaguano68@hotmail.com – diego.ortiz1@utc.edu.ec 	
<p>2.- INFORMACIÓN DE EDUCACIÓN (INSTRUCCIÓN - FORMACIÓN)</p> <p style="margin-left: 20px;">Enseñanza Primaria</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Institución: Unidad educativa Fiscal Babahoyo ➤ Parroquia: Pastocalle ➤ Barrio: Tandacto ➤ Ciudad: Latacunga ➤ Periodo: 2005-2006 <p style="margin-left: 20px;">Enseñanza Secundaria</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Institución: Técnico Pastocalle ➤ Parroquia: Pastocalle. ➤ Barrio: Tandacato ➤ Ciudad: Latacunga ➤ Periodo: 2010-2011 ➤ Título Obtenido: Bachiller Técnico en Industrial Mecanizado y Construcciones Metálicas. <p style="margin-left: 20px;">Estudios De Tercer Nivel</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Institución: Universidad Técnica De Cotopaxi. (cursando el 9no semestre) ➤ Ciudad: Latacunga ➤ Título a obtener: Ing. Industrial 	
<p>3.- IDIOMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Inglés (Básico) 	
<p>4.- HABILIDADES-COMPETENCIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Honradez, organización, lealtad, honestidad ➤ Orientación hacia el logro de resultados ➤ Rapidez en toma de decisiones ➤ Flexibilidad y perseverancia en el desarrollo y aplicación de nuevas ideas ➤ Alta responsabilidad ➤ Capacidad analítico – critico 	

5.- CURSOS, SEMINARIOS, TALLERES REALIZADAS.

- **Nombre del curso:** OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCION CON RESPONSABILIDAD SOCIAL
- **Institución:** Universidad Técnica de Cotopaxi
- **Duración:** 40 horas académicas.
- **Lugar:** Latacunga, Cotopaxi Ecuador
- **Fecha:** 28 de Abril del 2017

- **Nombre del curso:** BUENAS PRACTICAS DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
- **Institución:** Universidad Técnica de Cotopaxi
- **Duración:** 8 horas
- **Lugar:** Latacunga, Cotopaxi Ecuador
- **Fecha:** junio del 2016

- **Nombre del curso:** II CONGRESO INTERNACIONAL DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE
- **Institución:** Instituto Tecnológico Superior Vicente León.
- **Duración:** 32 horas
- **Lugar:** Latacunga, Cotopaxi Ecuador
- **Fecha:** 28-29 de octubre del 2016.


- **Nombre del curso:** PERSPECTIVAS DEL CAMBIO DE LA MATRIZ PRODUCTIVA
- **Institución:** Universidad Técnica de Cotopaxi
- **Duración:** 40 horas académicas
- **Lugar:** Latacunga, Cotopaxi Ecuador
- **Fecha:** 24 de abril del 2015
- **Nombre del curso:** PERSPECTIVAS DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL
- **Institución:** Universidad Técnica de Cotopaxi
- **Lugar:** Latacunga, Cotopaxi Ecuador
- **Fecha:** 25 de mayo 2014

6.- REFERENCIAS PERSONALES

- **NOMBRE:** Sr Segundo Toctaguano
- **RELACION:** Suedro
- **TELEFONO:** 0988359029

- **NOMBRE:** Sr. Fabián Casa
- **RELACION:** Primo
- **TELEFONO:** 0968170641

CURRICULUM VITAE

<p>1.- DATOS PERSONALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Apellidos y Nombres: Morales Torres Dipson Alejandro ➤ Número de Cédula de Identidad: 1803860046. ➤ Nacionalidad: Ecuatoriano. ➤ Lugar y Fecha de Nacimiento: Ambato 17 de Marzo 1992. ➤ Estado Civil: Soltero. ➤ Grupo Sanguíneo: ORH Positivo. ➤ Licencia : Tipo “OHR+” ➤ Dirección Domiciliaria: Tungurahua; Pelileo; Tambo -Mirador. ➤ Teléfono: 0995594968. ➤ Correo Electrónico: dipsonmorales@yahoo.es – dipson.morales 4@utc.edu.ec 	
<p>2.- INFORMACIÓN DE EDUCACIÓN (INSTRUCCIÓN - FORMACIÓN)</p> <p style="margin-left: 20px;">Enseñanza Primaria</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Institución: Unidad educativa Domingo Faustino Sarmiento. ➤ Parroquia: Pelileo. ➤ Barrio: Pelileo ➤ Ciudad: Pelileo ➤ Periodo: 2005-2006 <p style="margin-left: 20px;">Enseñanza Secundaria</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Institución: Técnico Huasimpamba. ➤ Parroquia: Pelileo. ➤ Barrio: Pelileo ➤ Ciudad: Pelileo ➤ Periodo: 2010-2011 ➤ Título Obtenido: Bachiller Técnico en electromecánica automotriz. <p style="margin-left: 20px;">Estudios De Tercer Nivel</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Institución: Universidad Técnica De Cotopaxi. (cursando el 9no semestre) ➤ Ciudad: Latacunga ➤ Título a obtener: Ing. Industrial 	
<p>3.- IDIOMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Inglés (Básico) 	
<p>4.- HABILIDADES-COMPETENCIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Honradez, organización, lealtad, honestidad ➤ Orientación hacia el logro de resultados ➤ Rapidez en toma de decisiones ➤ Flexibilidad y perseverancia en el desarrollo y aplicación de nuevas ideas ➤ Alta responsabilidad ➤ Capacidad analítico – crítico 	

5.- CURSOS, SEMINARIOS, TALLERES REALIZADAS.

- **Nombre del curso:** OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCION CON RESPONSABILIDAD SOCIAL
- **Institución:** Universidad Técnica de Cotopaxi
- **Duración:** 40 horas académicas.
- **Lugar:** Latacunga, Cotopaxi Ecuador
- **Fecha:** 28 de Abril del 2017

- **Nombre del curso:** BUENAS PRACTICAS DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
- **Institución:** Universidad Técnica de Cotopaxi
- **Duración:** 8 horas
- **Lugar:** Latacunga, Cotopaxi Ecuador
- **Fecha:** junio del 2016

- **Nombre del curso:** II CONGRESO INTERNACIONAL DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE
- **Institución:** Instituto Tecnológico Superior Vicente León.
- **Duración:** 32 horas
- **Lugar:** Latacunga, Cotopaxi Ecuador
- **Fecha:** 28-29 de octubre del 2016.

- **Nombre del curso:** PERSPECTIVAS DEL CAMBIO DE LA MATRIZ PRODUCTIVA
- **Institución:** Universidad Técnica de Cotopaxi
- **Duración:** 40 horas académicas
- **Lugar:** Latacunga, Cotopaxi Ecuador
- **Fecha:** 24 de abril del 2015

- **Nombre del curso:** PERSPECTIVAS DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL
- **Institución:** Universidad Técnica de Cotopaxi
- **Lugar:** Latacunga, Cotopaxi Ecuador
- **Fecha:** 25 de mayo 2014

6.- REFERENCIAS PERSONALES

- **NOMBRE:** Sr Luis Tubon
- **RELACION:** Primo
- **TELEFONO:** 0987987288
- **NOMBRE:** Sr. Diego Tubon
- **RELACION:** Primo
- **TELEFONO:** 0999713171



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ENCUESTA APLICADA A LAS PERSONAS QUE SE DEDICAN A LA FABRICACIÓN DE BLOQUES EN LA PARROQUIA ELOY ALFARO, EN EL BARRIO LA CALERA.

Instructivo: Marque la respuesta que crea conveniente, la presente encuesta se realiza de manera anónima.

1.- ¿El ritmo de trabajo en su actividad es?

Lento ()

Medio ()

Rápido ()

2 ¿Tiene el tiempo necesario para descansar de las actividades que realiza?

Si ()

No ()

3.- ¿Ha recibido algún tipo de capacitación para realizar su trabajo?

Si ()

No ()

4.- ¿La distancia que recorre para llevar el material hacia el puesto de trabajo es?

Corta ()

Larga ()

Muy Larga ()

5.- ¿Piensa que los métodos de trabajo actuales que utiliza son los más óptimos?

Si ()

No ()

6.- ¿Considera que mediante la realización de un estudio se puede mejorar las actividades del proceso de producción?

Si ()

No ()

7.- ¿Las herramientas y máquinas utilizadas en el trabajo están en buen estado y son las adecuadas?

Si ()

No ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Proceso de transportación del producto terminado



Distribución del área de producción



Proceso de secado de los bloques



Maquinaria



Secado de los bloques artesanales



Producto terminado



Materia prima y maquinaria



“CERTIFICADO DE LA BLOQUERA DON LUCHO”

09 de Febrero del 2019

Estimado
Ing. Msc. Xavier Espín
Director de Carrera
Presente.
De mi consideración.

Yo Maria Florinda Lisintuña Umajinga propietaria de Don LUCHO reciba un cordial saludo a la vez deseándole éxitos en sus funciones, el Proyecto de Investigación propuesto por los estudiantes **DIEGO HERNAN ALMAGRO ORTIZ Y DIPSON ALEJANDRO MORALES TORRES** de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, me permito lograr que mis instalaciones y proceso productivo de Bloques sean factible para optimizar mi tiempo de trabajo y económicamente en cual presento mi certificado de aprobación DE ESTE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, en virtud de lo cual los estudiantes puede presentarse a la Sustentación Final de su Proyecto de Investigación.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

Atentamente,

Maria Florinda Lisintuña Umajinga
CC: 050278935-7



“CERTIFICADO DE LA BLOQUERA DEL NORTE”

09 de Febrero del 2019

Estimado
Ing. Msc. Xavier Espín
Director de Carrera
Presente.
De mi consideración.

Yo Nestor Freddy Yanchaliquin Lasinquiza propietaria del NORTE reciba un cordial saludo a la vez deseándole éxitos en sus funciones, el Proyecto de Investigación con el Título “OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO A TRAVÉS DE UN ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA FABRICACIÓN DE BLOQUES EN LA PARROQUIA ELOY ALFARO, EN EL BARRIO LA CALERA”, propuesto por los estudiantes **DIEGO HERNAN ALMAGRO ORTIZ Y DIPSON ALEJANDRO MORALES TORRES** de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, me permito lograr que mis instalaciones y proceso productivo de Bloques sean fue factible para optimizar mi tiempo de trabajo y económicamente en cual presento mi certificado de aprobación DE ESTE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, en virtud de lo cual los estudiantes puede presentarse a la Sustentación Final de su Proyecto de Investigación.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

Atentamente,

Nestor Freddy Yanchaliquin Lasinquiza
CC: 050351684-1

ELECTORIANA***** E332311242
SOLTERO
PRIMARIA AGRICULTOR
JOSE AGUSTIN YANCHALIGUIN
MARIA DIOSELINA LASINGUIZA
LAYACUNGA 06/09/2006
06/09/2018
PV 0052258
CE

REPUBLICA DEL ECUADOR
CIUDADANIA 050351684-1
YANCHALIGUIN LASINGUIZA NESTOR FREDDY
COTOPAXI/PUJILI/ANGAMARCA
09 FERRERO 1968
001- 0079 00079 M
COTOPAXI/ PUJILI
ANGAMARCA 1968