

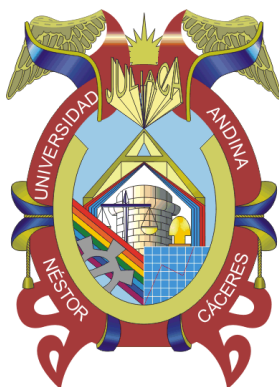


UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA
MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA
EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE
AREQUIPA EN EL AÑO 2023**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. ANTHONY KEVIN ARAPA LEON

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

JULIACA – PERÚ

2023



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL
ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA
MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA
EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE
AREQUIPA EN EL AÑO 2023

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. ANTHONY KEVIN ARAPA LEON

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE : 
Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI

PRIMER MIEMBRO : 
M. Sc. ABELARDO LEON MIRANDA

SEGUNDO MIEMBRO : 
ING. ADWAR RANULFO SÁNCHEZ CARREÓN

ASESOR DE TESIS : 
Mgtr. ANGEL CLEMENTE MAMANI LEONARDO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS – P20



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

RESOLUCIÓN DECANAL N° 342-2024-D-FICP-UANCV

Juliana, 12 de julio de 2024

VISTOS:

El OFICIO N° 035-2024-D-EPII-FICP-UANCV del Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y Resolución Decanal N° 326-2024 de fecha 10 de julio de 2024 sobre la aprobación del Informe Final del trabajo de Investigación (tesis) titulado: **ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023**; y el trámite solicitado por el Bachiller en **Ingeniería Industrial** y:

CONSIDERANDO:

Que, el Bachiller: **ANTHONY KEVIN ARAPA LEON**; ha solicitado fecha y hora para efectuar la sustentación del Informe Final del Trabajo de Investigación (tesis) titulado: **ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023**, para rendir el examen de sustentación del trabajo de Investigación (tesis) y optar el Título Profesional de **Ingeniero Industrial**, y:

Que, los Jurados designados por el Director y el Responsable del Comité de Investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la FICP, están conformados por los siguientes Docentes:

- Presidente : Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI
- 1er Miembro : M.Sc. ABELARDO LEON MIRANDA
- 2do Miembro : Ing. ADWAR RANULFO SANCHEZ CARREON
- Asesor : Mgtr. ANGEL CLEMENTE MAMANI LEONARDO

De conformidad al Reglamento de aseguramiento de calidad de trabajos de investigación, con fines de obtención de grados académicos y títulos profesionales de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en uso a las atribuciones, que le concede la Ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO. APROBAR lugar, Día y Hora para que el Sr. bachiller: **ANTHONY KEVIN ARAPA LEON**; rendirá el Examen de Sustentación del Informe Final del Trabajo de Investigación (tesis) titulado **ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Industrial** de acuerdo al siguiente detalle:

- FECHA : Viernes 12 de julio de 2024
- HORA : 08:00
- LUGAR : Aula 204 - FICP

ARTICULO SEGUNDO. La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, el Director y el responsable del comité de investigación de la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial**, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese. Comuníquese. Archívese.


 VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
 FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
 Dr. MILTON QUISPE HUANGA
 DECANO
 CIP. 47790


 VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
 VICERRECTOR
 RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI
 CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

RESOLUCIÓN DECANAL N° 326-2024-D-FICP-UANCV

Juliana, 10 de julio de 2024

VISTOS:

El **INFORME N° 118-2024-D-UI-FICP-UANCV**, del Director Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Ingeniería Industrial, **INFORME N° 002-2024-UI-CI-EPII-FICP-UANCV** del Presidente del Sub Comité de Evaluación de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, **RESOLUCIÓN DECANAL N° 1037-2023-D-FICP-UANCV** que aprueba el Proyecto de Investigación el **02 de octubre de 2023** y el acta de revisión y calificación del Trabajo de Investigación (tesis) de fecha **02 de julio de 2024** para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, con el tema titulado: **ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023.**

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bachiller: **ANTHONY KEVIN ARAPA LEON**, ha presentado su Trabajo de Investigación (tesis) Titulado: **ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023.**

Que, habiendo procedido de acuerdo al Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajo de Investigación, con fines de la obtención de Grados Académicos de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, el Director y el Responsable del Comité de Investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, nominó a la sub comisión de evaluación de trabajo de investigación, a los siguientes Docentes:

- **Presidente** : **Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI**
- **1er Miembro** : **M.Sc. ABELARDO LEON MIRANDA**
- **2do Miembro** : **Ing. ADWAR RANULFO SANCHEZ CARREON**

Que, el Sub Comité de evaluación ha aprobado en su integridad el Trabajo de Investigación (tesis) titulado: **ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023.**

Que, la Oficina de Investigación ha aprobado con el Dictamen N° 088-2024, la originalidad del trabajo de investigación (tesis) titulado: **ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023.**

Estando, conforme a la **RESOLUCIÓN DECANAL N°064-2019-CF-FICP-UANCV** de fecha 02 de octubre de 2019 donde aprueba el reglamento de aseguramiento de calidad de trabajos de investigación, con fines de obtención de grados académicos y títulos profesionales a la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, que consta de XI capítulos y 71 artículos, y;

Estando, en la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación y en concordancia al Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- APROBAR, el informe final de **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (Tesis)**, del Bachiller: **ANTHONY KEVIN ARAPA LEON**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, con el Tema Titulado: **ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023.**

La misma que deberá proceder a la impresión de su borrador de Trabajo de Investigación en limpio, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras - Escuela Profesional de Ingeniería Industrial.

ARTICULO SEGUNDO.- RECONOCER, como asesor del Trabajo de Investigación (tesis) al docente contratado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, al **Mgtr. ANGEL CLEMENTE MAMANI LEONARDO.**

ARTICULO TERCERO.- La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, el Director y el responsable del comité de investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.

CC
archivo 2024
interesado (a)



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

DR. MATHON QUISPE JUANCA
DECANO
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

DR. EFRAIN BASILLO SOSA
SECRETARÍA ACADÉMICO
CIP 95531



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

PRESOLUCIÓN DECANAL N° 286- 2024-D-FICP-UANCV

Juliaca, 01 de julio de 2024

VISTOS.-

EL OFICIO N° 024-2024-D-EPII/FICP-UANCV, del Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial y el proveído del director de la unidad de investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, sobre el pedido de cambio de la sub comisión de evaluación del **Proyecto de Investigación, del (la) Bachiller: ANTHONY KEVIN ARAPA LEON** para optar el Título Profesional de **Ingeniero Industrial**, con el tema titulado: **ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023, y;**

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bachiller: **ANTHONY KEVIN ARAPA LEON**; ha solicitado cambio del **Presidente y Segundo Miembro** de la terna de la sub comisión de evaluación del **Proyecto de Investigación** titulada: **ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023** aprobado con la **RESOLUCIÓN DECANAL N° 1037-2023-D-FICP-UANCV** de fecha 02 de octubre de 2023; conformado por los siguientes Docentes:

- ❖ **Presidente** : **Dr. CARLOS MANUEL RODRIGUEZ SAN ROMAN**
- ❖ **1er. Miembro** : **Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI**
- ❖ **2do. Miembro** : **Mgtr. JUAN DE DIOS HERMOGENES TICONA QUISPE**

Que, el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial** ha tomado conocimiento que: el **Presidente y Segundo Miembro** no tiene vínculo laboral en la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial**, por lo que ha determinado proceder con el sorteo para el cambio de la sub comisión de evaluación del **Proyecto de Investigación**, conforme lo establece el Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y.

Estando, al proveído de la Dirección de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el oficio del Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial**, mediante el cual informa la designación de (los) nuevo (s) Miembro (s) de la sub comisión de evaluación del proyecto de investigación; el (los) mismo que deberá actuar según el Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

Estando, en la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación y en concordancia al Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 2466 I, y el Estatuto de la UANCV, el Decano de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO. - **APROBAR**, la **REESTRUCTURACIÓN** de la terna de la sub comisión de evaluación del **Proyecto de Investigación** presentado por el bachiller: **ANTHONY KEVIN ARAPA LEON**, titulado: **ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023**, para optar el título profesional de **Ingeniero Industrial**, quedando la conformación de los jurados de la siguiente forma:

- ❖ **Presidente** : **Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI**
- ❖ **1er. Miembro** : **Ing. ABELARDO LEON MIRANDA**
- ❖ **2do. Miembro** : **Ing. ADWAR RANULFO SANCHEZ CARREON**

ARTICULO SEGUNDO. - Disponer a los miembros de la sub comisión de evaluación designados, dar continuidad al trámite de evaluación y calificación del proyecto de investigación, trabajo de investigación (tesis) o sustentación de tesis, según sea el caso que se encuentre cada expediente. Quedando valido en sus demás disposiciones la Resolución Decanal de aprobación de proyecto de investigación, que se mencionan en el considerando.

ARTICULO TERCERO. - Reconocer como **ASESOR DE TESIS** al (de la) docente **contratado**, de la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial**, de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, al (a la) **Mgtr. ANGEL CLEMENTE MAMANI LEONARDO**.

ARTICULO CUARTO. - La Dirección de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial**, el Secretario Académico de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese

cc.
archivo 2024
interesado (a)


ANTHONY QUISPE HUANCA
DECANO
C.P. 47732



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

REFRAN PABLO SOSA
SECRETARIO ACADÉMICO
CIP. 18531



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

RESOLUCIÓN DECANAL N° 1037-2023-D-FICP-UANCV

Juliaca, 02 de octubre 2023

VISTOS:

El, **INFORME N° 605-2023-D-UI-FICP.UANCV** del Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, **INFORME DE OPINIÓN TÉCNICA N° 032-2023-UANCV-FICP-EPII-CI** del responsable del Comité de Investigación, la **opinión técnica N° 032-2023-UANCV-FICP-EPII-SCE** del presidente del sub comité de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial y el **ACTA DE REGISTRO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** según reglamento interno de aseguramiento de la calidad de trabajos de investigación de fecha **04 de setiembre del 2023**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, con el tema titulado: **ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023.**

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bachiller: **ANTHONY KEVIN ARAPA LEON**, ha presentado su Proyecto de Investigación Titulado: **ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Industrial**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales y el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras; el responsable del Comité de Investigación de la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial**, Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, nominó a la sub comisión de evaluación de Proyecto de Investigación, a los siguientes Docentes:

- * **Presidente** : **Dr. CARLOS MANUEL RODRIGUEZ SAN ROMAN**
- * **1er Miembro** : **Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI**
- * **2do Miembro** : **Mgtr. JUAN DE DIOS HERMOGENES TICONA QUISPE**

Que, la sub comisión de evaluación ha concluido aprobar sin observación el Proyecto de Investigación titulado: **ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023**, y;

Que, es requisito indispensable contar con un Docente Ordinario y/o contratado de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras con un mínimo de cinco años de docencia, grado de magister y experiencia en la línea a investigar, que será el asesor de Proyecto de Investigación, y;

Estando, en la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación y en concordancia al Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales y el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**, presentado por el (la) Bachiller: **ANTHONY KEVIN ARAPA LEON**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Industrial**, con el Tema Titulado: **ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023.**

La misma que deberá proceder con la ejecución del Proyecto de Investigación aprobado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales y el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** al (a la) docente contratado, de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, **Mgtr. ANGEL CLEMENTE MAMANI LEONARDO**.

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CS. PURAS

Mgtr. MILTHON QUISPE HUANCA

DECANO
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CS. PURAS

Mgtr. EFRAN PARILLO SOSA
SECRETARIO ACADÉMICO
CIP. 95531

cc.
archivo 2023
interesado (a)



ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

INDICE DE SIMILITUD

11%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	10%
2	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	1%
5	documentop.com Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
7	www.banrep.org Fuente de Internet	<1%
8	1library.co Fuente de Internet	<1%



Metadatos complementarios - UANCV

Título de la Tesis	
ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	ANTHONY KEVIN ARAPA LEON
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70201763
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0007-1497-8172
Datos del asesor	
Nombres y apellidos	ANGEL CLEMENTE MAMANI LEONARDO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	45317605
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0000-0065-8505
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02429806
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	ABELARDO LEON MIRANDA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	40198643
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	ADWAR RANULFO SÁNCHEZ CARREÓN
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02064066

Datos de investigación	
Línea de investigación	GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS -P20
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Departamento: Arequipa Provincia: Arequipa Distrito: Arequipa Longitud oeste: -16.415118 Latitud sur: -71.547431
	 <p>URL: https://acortar.link/ubVKtp</p>
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Enero 2022 – diciembre 2023
URL de disciplinas OCDE	Ingeniería industrial https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.04
CRIS/vocabularios/ocde_ford.html	Ingeniería de producción https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.03
- Librería	



 Dr. Eiram Parillo Sosa
 DIRECTOR
 UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo ANTHONY KEVIN ARAPA LEON identificado con DNI

Nro. 70201763, en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional**
- Programa de Segunda Especialidad,**
- Programa de Maestría o Doctorado**

INGENIERÍA INDUSTRIAL

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación, Trabajo Académico denominada:

ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023

Asesorado por: Mgtr. ANGEL CLEMENTE MAMANI LEONARDO

Es un trabajo original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 25 de Julio del 2024



Firma del Asesor
(obligatoria)



Firma del Estudiante
(obligatoria)





DEDICATORIA

A Dios por confiarme una carrera profesional y permitir poder culminarlo, y por transformar mi vida.

A mis padres y hermanos quienes siempre estuvieron cuando más lo necesitaba, los cuales han sido motivo y razón para la realización de este estudio.

A mi familia en general por el apoyo durante mi vida y crecimiento durante el periodo académico y mi formación como profesional.



AGRADECIMIENTO

A Dios por acompañarme cada momento en mi vida y darme momentos inolvidables como esta.

A mis familiares y amigos, por su apoyo, comprensión y cariño.

A mi alma mater UANCV de la ciudad de Juliaca, a mi escuela profesional de Ingeniería Industrial.



ÍNDICE

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	II
ÍNDICE	III
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE CUADROS	VIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	X
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT.....	XII
INTRODUCCIÓN.....	XIII
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.2.1 Problema general	2
1.2.2 Problema específico.....	2
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.3.1 Objetivo general.....	2
1.3.2 Objetivo específico.....	2
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.5.1 Hipótesis general	3
1.5.2 Hipótesis específica	4
1.6. VARIABLES.....	4
1.6.1 Variable independiente	4
1.6.2 Variable dependiente	4
1.6.3 Operacionalización de variables	5
CAPÍTULO II.....	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
2.1.1 Antecedentes internacionales	6
2.1.2 Antecedentes nacionales.....	11
2.2. MARCO TEÓRICO	13
2.2.1 Estudio de tiempos y movimientos (ETM).....	13
2.2.1.1. Diagramas de métodos de trabajo	18
2.2.1.2. Medición de trabajo	22
2.2.1.3. Estándar de tiempos y componentes	24



2.2.1.4.	División de operación en elementos	30
2.2.1.5.	Equipo de labores para medición de tiempos	31
2.2.1.6.	Valoración de ritmo de trabajo	32
2.2.1.7.	Suplementos estudio de tiempos	34
2.2.1.8.	Tiempo estándar o tipo	36
2.2.1.9.	Condiciones de trabajo	40
2.2.1.10.	Distribución de planta	44
2.2.1.11.	Productividad	45
2.2.1.12.	Criterios para estudiar productividad.....	46
2.2.2	Administración de la producción	47
2.2.3	Productividad en la industria	48
2.2.3.1.	Elementos de costos y flujo	49
2.2.3.2.	Sistemas de costeo	51
2.2.3.3.	Estructura organizacional	53
2.3.	MARCO CONCEPTUAL	54
2.3.1	Administración	54
2.3.2	Administración de registros.....	55
2.3.3	Análisis de tareas	55
2.3.4	Análisis de proceso.....	55
2.3.5	Área de producción.....	55
2.3.6	Área de trabajo	55
2.3.7	Área de trabajo	55
2.3.8	Capacidad de producción	55
2.3.9	Capacidad ociosa	56
2.3.10	Capacidad utilizada.....	56
2.3.11	Contenido de trabajo suplementario	56
2.3.12	Costo	56
2.3.13	Coste mantener el inventario	56
2.3.14	Desperdicio.....	57
2.3.15	Diagrama tareas múltiples	57
2.3.16	Eficiencia o rendimiento.....	57
2.3.17	Elementos de una operación	57
2.3.18	Elementos dominantes	57
2.3.19	Elementos extraños	57
2.3.20	Ergonomía	57
2.3.21	Estandarización	57
2.3.22	Estudio de métodos	58



2.3.23	Estudio de movimientos.....	58
2.3.24	Estudio del trabajo	58
2.3.25	Factor de carga.....	58
2.3.26	Fatiga	58
2.3.27	Gráfica del proceso.....	58
2.3.28	Incentivos	58
2.3.29	Lugar de labores y unidad de producción	59
2.3.30	Merma	59
2.3.31	Método ruta crítica	59
2.3.32	Operaciones	59
2.3.33	Período programado.....	59
2.3.34	Planeación	59
2.3.35	Producción.....	59
2.3.36	Recursos	59
2.3.37	Suplementos por contingencia.....	60
CAPÍTULO III.....		61
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		61
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	61
3.2.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	61
3.3.	TÉCNICAS, FUENTES E INSTRUMENTOS DE ESTUDIO	62
3.3.1	Estudio de tiempos y movimientos.....	62
3.3.2	Costo de producción.....	62
3.3.3	Cálculo productividades.....	62
3.3.4	Evaluación de opciones.....	62
3.3.5	Inversiones	62
3.4.	Diseño contrastación de hipótesis.....	63
3.4.1	General.....	63
3.4.1.1.	Específica 1	63
3.4.1.2.	Específica 2	63
3.5.	Matriz de consistencia	64
CAPÍTULO IV		65
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		65
4.1.	DETERMINACIÓN TIEMPOS TIPO EN FASES MANUALES.....	65
4.2.	Estudio tiempos y movimientos.....	65
4.2.1	Diagrama Operación de Procesos (DOP)	65
4.2.2	Diagrama Análisis de Procesos (DAP).....	69
4.2.3	Diagrama Análisis de Proceso Detallado (DAP-D).....	74



4.2.4	Diagrama de Recorrido (DR)	76
4.2.5	Diagrama distribución de planta.....	78
4.3.	Costes de producción	80
4.3.1	Ingreso total por ventas, ingresos brutos y egresos	80
4.3.2	Costos por unidad y utilidades por mes	82
4.4.	Cálculo productividades	90
4.4.1	Productividad total	90
4.4.2	Productividad parcial.....	91
4.5.	Evaluación alternativa	99
4.5.1	Cotejo costes	99
4.5.2	Cotejo utilidades	100
4.5.3	Comparación productividad total.....	101
4.5.4	Cotejo productividad parcial.....	102
4.6.	Inversiones	108
4.6.1	Inversión económica	108
4.6.2	Periodo recuperación de inversión.....	108
4.6.3	Cálculo de la rentabilidad.....	108
CONCLUSIONES		109
SUGERENCIAS.....		111
BIBLIOGRAFÍA.....		113
ANEXOS.....		116



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Símbolos estándares para diagramas de flujo	20
Tabla 2	Símbolos estándares para diagramas de flujo	33
Tabla 3	Registro de toma de tiempos	38
Tabla 4	Categorización nivel de ruido	40
Tabla 5	Niveles de iluminación conforme a la clase de áreas.....	43
Tabla 6	Propósitos distribución de planta	45



ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Operacionalización de variables.....	5
Cuadro 2	Diagrama Operación de Procesos - MA.....	65
Cuadro 3	Diagrama Operación de Procesos – MP.....	67
Cuadro 4	Diagrama Análisis de Procesos - MA.....	69
Cuadro 5	Diagrama Análisis de Procesos - MP.....	71
Cuadro 6	Diagrama Análisis de Procesos Detallado - MA.....	74
Cuadro 7	Diagrama Análisis de Procesos Detallado - MP.....	75
Cuadro 8	Ingreso total por ventas – MA.....	80
Cuadro 9	Ingreso total por ventas - MP.....	81
Cuadro 10	Egresos – MA.....	83
Cuadro 11	Egresos – MP.....	84
Cuadro 12	Costo unitario – MA.....	86
Cuadro 13	Costo unitario – MP.....	86
Cuadro 14	Ingreso bruto – MA.....	87
Cuadro 15	Ingreso bruto – MP.....	88
Cuadro 16	Utilidad – MA.....	89
Cuadro 17	Utilidad – MP.....	89
Cuadro 18	Productividad total – MA.....	90
Cuadro 19	Productividad total – MP.....	91
Cuadro 20	Productividades parciales – MA.....	94
Cuadro 21	Productividades parciales – Método propuesto.....	98
Cuadro 22	Cotejo costos.....	100
Cuadro 23	Cotejo utilidades.....	101
Cuadro 24	Cotejo productividad total.....	101
Cuadro 25	Cotejo productividad parcial en Materia Prima.....	102
Cuadro 26	Cotejo productividad parcial en Servicios De Agua, Luz E Internet.....	103
Cuadro 27	Cotejo productividad parcial en gas.....	103
Cuadro 28	Cotejo productividad parcial en Combustible.....	104
Cuadro 29	Cotejo productividad parcial en Herramienta Para Oficina.....	105
Cuadro 30	Comparación de productividad parcial en Sueldos.....	105
Cuadro 31	Cotejo productividad parcial en Mantenimiento.....	106
Cuadro 32	Cotejo productividad parcial en Alquiler Local.....	107
Cuadro 33	Cotejo productividad parcial en Envíos.....	107
Cuadro 34	Periodo recuperación de inversión.....	108
Cuadro 35	Periodo de recuperación de inversión.....	108
Cuadro 36	Mapa de localización del proyecto.....	116



Cuadro 37	Precio de Materia Prima	119
Cuadro 38	Relación de competidores.....	121
Cuadro 39	FODA cruzado	125
Cuadro 40	Formulación- Pan de Queso y Leche.....	129
Cuadro 41	Calificación de ponderación	132
Cuadro 42	Calificación de ponderación por Zonas de Ubicación.....	132



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Tiempo valorado al ritmo estándar – Suplementos	24
Gráfico 2	DR actual de entidad.	76
Gráfico 3	DR propuesto de entidad.	77
Gráfico 4	Diagrama distribución de planta en el MA	78
Gráfico 5	Diagrama distribución de planta en el MP	79
Gráfico 6	Organigrama administrativo actual.....	117
Gráfico 7	Distribución de planta de la empresa EL MOLINO	130
Gráfico 8	Distribución de planta de la empresa EL MOLINO	133



RESUMEN

El estudio posee por objetivo efectuar un estudio de tiempos y movimientos que permita optimizar línea de producción de totalidad de elementos del ciclo productivo: máquinas, recursos humanos y materiales; de forma que valor generado por sistema de producción acreciente al máximo niveles de productividad de la entidad EL MOLINO el estudio se efectuó bajo el enfoque cuantitativo, utilizando diseño descriptivo no experimental. Se recopiló información y se analizaron los resultados en la empresa EL MOLINO. Posteriormente, se examinaron los datos obtenidos mediante herramientas como el Diagrama de Operación de Proceso (DOP), el Diagrama de Análisis de Proceso (DAP) y el Diagrama de Análisis de Proceso detallado (DAP - D), junto con el correspondiente análisis de costos, que evidenció mejoras en los procesos. Los resultados indican que el ETM actualmente no es adecuado, y que se requieren nuevos métodos de trabajo basados en los análisis realizados.

Por último, es importante destacar la necesidad de efectuar un ETM adaptado a tecnología que asegure optimización de procesos laborales con lapsos de producción más cortos. Esto posibilitaría un incremento en la producción y la generación de mayores beneficios económicos.

Las palabras claves: Diagrama de operación de procesos, diagrama de análisis de proceso, diagrama de análisis de proceso detallada, productividad, costos de producción.



ABSTRACT

The study aims to conduct a time and motion study that allows optimizing production line of all elements of production cycle: machinery, human resources, and materials, so that value generated by production system increases to maximum levels of productivity of entity EL MOLINO. The research was carried out under quantitative approach, using a non-experimental descriptive design. Information was collected and the results were analyzed at the company EL MOLINO. Subsequently, the data obtained were examined using tools such as Process Operation Diagram (DOP), Process Analysis Diagram (DAP), and detailed Process Analysis Diagram (DAP - D), along with corresponding cost analysis, which evidenced improvements in the processes. The results indicate that the current study of time and motion is inadequate, and that new working methods based on the analyses conducted are required.

Finally, it is important to highlight the need to carry out a time and motion analysis adapted a technology that ensures optimization of work processes with shorter production times. This would enable an increase in production and the generation of greater economic benefits.

Keywords: Process operation diagram, process analysis diagram, detailed process analysis diagram, productivity, production costs.



INTRODUCCIÓN

Realizar un estudio de tiempo y movimientos (ETM) se torna complejo, respecto a cantidad de consideraciones que se deben de tomar en cuenta para obtener un trabajo exitoso. Al momento de realizar el análisis existen dificultades ya que cada empresa tiene sus propias características, es debido a ello que es preciso hacer un estudio bajo una perspectiva global que relacione todos los factores necesarios para asegurar el éxito del mismo.

El presente trabajo pretende efectuar un ETM que mejore la línea de producción de organización EL MOLINO, que tenga un impacto positivo en su productividad, de tal forma que pueda incrementar su producción y pueda generar mayores ganancias para la entidad.

En el apartado primero se hace planteamiento de problema, formulación del problema, justificación asimismo objetivos que se quiere conseguir en el estudio.

En el apartado segundo se detallan trabajos previos, marco teórico además del conceptual, hipótesis asimismo variables de estudio.

En el apartado tercero, método de estudio, diseño de estudio, técnicas, fuentes e instrumentos y diseño contrastación de hipótesis.

En apartado cuarto, resultados y para culminar el aporte tecnológico que se pone de manifiesto en el análisis.



CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) indica que los tiempos improductivos se deben por parte a los de la alta dirección y por otra parte a los trabajadores, estos tiempos en las empresas de producción y de servicio conllevan a tener un gran problema debido a que la dirección administra una empresa conforme se eleva la demanda, en otras palabras, si los pedidos de los clientes se elevan, la administración tiene la opción de contratar nuevo personal para solventar esos pedidos, trabajadores que no tienen experiencia o aumenta la horas extras, trabajando de esta forma no se puede realizar mejoras en los procesos y se deja de lado la consideración de los costos.

De esa forma los trabajadores no ejecutan bien su trabajo, lo hacen por obligación, solo cumplen con lo necesario y no se comprometen con la empresa, es decir realizan un trabajo egoísta.

Actualmente las pequeñas y grandes empresas deben de velar por el mantenimiento de un desarrollo constante y que debe estar de acuerdo a exigencias que el contexto detalla. El entorno en el que se desenvuelven las entidades ES cada vez más severo conforme avanza la tecnología y se conocen nuevos procesos productivos que sean cada vez más eficaces y que se rijan a hacia altos estándares y a nuevas formas de negociar. Por todo lo indicado las empresas deben tener la capacidad de cumplir con las exigencias de un mercado cada vez más cambiante; por ello es conveniente dirigir los esfuerzos para obtener una mejora continua que estén orientados a altos estándares de calidad y productividad.

Para que se cumplan dichas expectativas se debe conseguir desarrollo total de toda entidad manufacturera, obteniendo de esa forma indicar fuerte conexión con el departamento de producción.

Por esa misma razón, efectuar un ETM en la organización EL MOLINO, es de suma importancia y se prevé obtener una inversión rentable en lo futuro.



1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿Es posible que un estudio de tiempos y movimientos influya en la productividad de la empresa EL MOLINO de la ciudad de Arequipa?

1.2.2 Problema específico

- ¿Cómo influye un estudio de tiempos y movimientos en los actuales métodos de trabajo de la empresa EL MOLINO de la ciudad de Arequipa?
- ¿En qué medida el estudio de tiempos y movimientos aumentaría la productividad en la empresa EL MOLINO de la ciudad de Arequipa?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general

Probar que un estudio de tiempos y movimientos permite mejorar la línea de producción de la empresa EL MOLINO.

1.3.2 Objetivo específico

- Analizar los métodos actuales de trabajo con el diagrama de operación de procesos, el diagrama de análisis de procesos, diagrama de recorrido y un sistema de costeo en producción para proponer mejores métodos de trabajo que permitan incrementar la productividad.
- Detectar tiempos improductivos en los procesos para luego reducirlos y convertirlos en tiempos productivos.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Conforme con lo que indica Kanawaty. (1996), un ETM implica realizar una exploración y un examen analítico de la forma en que se deben ejecutar actividades con propósito de efectuar optimizaciones en los procesos. Con el objetivo de simplificar las tareas y mejorar sus ejecuciones, se busca detallar el tiempo que un colaborador capacitado requiere para realizar una actividad conforme a una normativa establecida. Esto se hace con el fin de eliminar los tiempos de inactividad y aumentar la productividad, permitiendo así optimizar los procesos de producción.



El tema en cuestión que se analiza es de primordial relevancia para entidad, ya que realizar un ETM permitirá optimizar procesos de producción de la misma para poder eliminar los tiempos que no generan valor, los movimientos que no son necesarios realizarlos, optimiza los procesos productivos, como resultado de ello, una optimización en productividad de la entidad llevará a la empresa EL MOLINO ser más competitiva a nivel global.

El estudio sirve como base para ejecución de otros sistemas que permitirán elevar la productividad y se tendrá un enfoque de mejora constante, ya que se recaba información las cuales serán de utilidad para compararlos con los datos que serán resultados del cambio, por lo que se sabrá si el cambio realizado es bueno o no para la organización.

Una de los objetivos de la organización EL MOLINO a corto plazo, es realizar mejoras en su área de producción, para elevar de esa forma su capacidad de producción, de tal manera que se haga la entrega de sus productos en el preciso momento, sin que existan retrasos. Realizar un estudio de tiempos y movimientos permitirá a la empresa reducir las distancias que recorren los materiales y las herramientas, permite que se mejoren la circulación tanto para el personal como para el producto; asimismo permite empleo pertinente del espacio que está disponible conforme sea necesidad sin dejar de lado la seguridad, por lo que también conlleva a tener menos accidentes.

El presente trabajo de es justificable desde el enfoque técnico y permitirá establecer impacto que significará efectuar un ETM para elevar estándares de calidad y productividad la de la entidad EL MOLINO de ciudad de Arequipa.

Con el presente estudio la entidad EL MOLINO podrá determinar de manera clara cuáles serían las operaciones a ejecutarse para una consecución de una próxima mejora de la línea de producción con una nueva capacidad.

1.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 Hipótesis general

El aumento de la productividad en la empresa EL MOLINO de la ciudad de Arequipa depende de un adecuado estudio de tiempos y movimientos.



1.5.2 Hipótesis específica

- El análisis de métodos actuales de trabajo con el diagrama de operación de procesos, diagrama de análisis de procesos, diagrama de recorrido y sistema de costeo en producción proponen mejores métodos de trabajo que permitan incrementar la productividad.
- Los tiempos improductivos en procesos reducidos y convertidos en tiempos productivos aumentan productividad en empresa EL MOLINO.

1.6. VARIABLES

1.6.1 Variable independiente

Variable independiente: Estudio de tiempos y movimientos en la empresa EL MOLINO (X)

1.6.2 Variable dependiente

Variable dependiente: Mejora de la línea de producción en la empresa EL MOLINO (Y).



1.6.3 Operacionalización de variables

Cuadro 1

Operacionalización de variables.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
	Análisis situacional	Evaluación de la empresa en Áreas a desarrollar	
V. INDEPENDIENTE: Estudio de tiempos y movimientos en la empresa EL MOLINO (X)	Análisis de tiempos y movimientos	Propuesta de mejoras en términos de tiempos y movimientos	Guías de observación y ponderaciones
	Análisis de costos	Capacidad Económica	
V. DEPENDIENTE: Mejora de la línea de producción en la empresa EL MOLINO (Y).	Estrategias Metodológicas	<ul style="list-style-type: none"> •DOP •DAP •DAP-D •Diagrama de recorrido •Diagrama de distribución de planta 	Escala de puntuaciones
	Evaluación de la Productividad	Medición de la productividad	



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1 Antecedentes internacionales

País: Guatemala

Título: "Estudio de tiempos y movimientos en línea de producción de piso de granito en fábrica Casa Blanca S.A."

Autor: José Adolfo Pineda

Año: (2005)

Considerando rendimiento de operarios y la maquinaria, se detalló cada porcentaje a actuación como lo estipula oficina internacional del trabajo y considerando clase de labor que realiza cada empleado en departamento de prensado, se les dieron las tolerancias necesarias a los operarios ya sea por fatiga, por retrasos inevitables y por retrasos personales. Para máquinas se hizo un análisis de 61.5 horas, en las que se estudio la cantidad porcentual del tiempo productivo e improductivo que generan las mismas.

Posteriormente, se realizó el cálculo del tiempo ciclo para cada actividad, considerando tiempos promedios, los elementos de actuantes además de las tolerancias permitidas.

Conclusiones:

- Considerando el rendimiento de operarios y la maquinaria, se detalló cada porcentaje a actuación como lo estipula la oficina internación del trabajo y tomando en consideración la clase de labor que efectúa cada empleado en departamento de prensado, se les dieron las tolerancias necesarias a los operarios ya sea por fatiga, por retrasos inevitables y por retrasos personales. Para máquinas se hizo un análisis de 61.5 horas, en las que se estudió la cantidad porcentual del lapso improductivo además de productivo que generan las mismas. Subsiguientemente, se realizó el cálculo del tiempo ciclo para cada una



actividad, considerando tiempos promedios, los elementos de actuantes además de tolerancias permitidas.

- La mala disposición de espacios para el fraguado, el almacenamiento de la materia prima (MP) y presencia de área de chatarra que se encuentra en la empresa aportaban respecto al acrecentamiento de costos no percibidos en recorridos que realizan montacargas hasta 5840 m. por cada labor. Con adecuación del método de labores mejorado, se disminuyó en 33.6% que es lo mismo a 1961.6 m. El uso inapropiado de las camas metálicas resultaba en que los desechos ocuparan hasta el 50% del espacio en las áreas de almacenamiento. Además, el transporte también contribuía a que el endurecimiento experimentara un aumento del 100%. En el trabajo anterior, se determinó que la técnica empleada para tomar los componentes de la mezcla húmeda no era necesaria, ya que las bolsas que contienen los ingredientes tienen cantidades uniformes. Por lo tanto, en la actualidad, estos ingredientes se depositan directamente en el recipiente metálico sin necesidad de utilizar recipientes de plástico. Esto ha reducido el tiempo de mezclado en un 50% y ahora solo requiere la intervención de una persona.
- Con la implementación de la nueva forma de trabajar en área de prensado se elevó productividad de fuerza laboral a un 20%, Además, eficiencia de maquinaria aumentará simplemente al mermar tiempos dedicados a la limpieza, lo cual está ampliamente influenciado por la planificación de producción. También se observa una optimización del 34% en productividad del manejo de materiales.
- Los periodos improductivos de las máquinas mezcladoras y prensadoras surgen por cambios en las formulaciones. En una jornada laboral de hasta 10 horas, se laboran 8 diferentes formulaciones, lo que representa un 33.3% del lapso total de trabajo. Los lapsos improductivos de operario de mezcladora han disminuido del 41.65% al 24.72% con el nuevo método en comparación con el método anterior, permitiendo de esa forma tener un aumento de la eficacia del mismo de un 22.5%. Mientras que para el método en que se trabajó anteriormente, el tiempo



no contributivo del ayudante aumentaba a un 63.75%, lapso que se dedujo como excesivo por lo que se atribuyó actividades que a éste concernían realizar, tomando en consideración que la ejecución del ayudante en este procedimiento elevaba costes no percibidos.

- Se anticipa que una adecuada formación del personal conducirá al éxito en la implementación de métodos mejorados de trabajo. Esto se respalda por un estudio de muestra que muestra una efectividad del 92%, lo que ha resultado en un aumento del 20% en productividad del personal en departamento de prensado.

País: Colombia

Título: "Estudio de métodos y tiempos de línea de producción de calzado tipo Clásico de Dama en empresa de calzado Caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar tiempo estándar de fabricación"

Autor: Julián Eduardo Sánchez Castaño

Año: 2013

Conclusiones:

- Se pudo determinar el método, la ubicación, la secuencia de las tareas y empleado involucrado en producción del calzado clásico para mujeres.
- Se calculó tiempo de ciclo de producción de la línea de fabricación.
- Se identificaron y propusieron optimizaciones en ejecución de diversas actividades en cada puesto de labores.
- Se estableció el tiempo de ciclo estándar de producción con diferentes propuestas de mejora.
- Se introdujo un método nuevo de trabajo, lo que resultó en la merma de costes y un acrecentamiento en productividad.
- Se comparó dos métodos de trabajo, el actual y el propuesto a través del programa PROMODEL.



País: México

Título: "Estudio de tiempos y movimientos en estaciones de transferencia de residuos sólidos"

Autor: Marina Pedro Aburto

Año: 2015

Conclusiones:

- Al realizar es estudio pertinente se pudo saber cuáles eran las situaciones convenientes y no convenientes en las diferentes clases de vehículos que recolectan.
- De las cuatro formas de calificar que se presentó en el presente estudio, el que mayor relevancia tuvo fue el de valoración por ritmo de trabajo.
- Para la situación de los vehículos que realizan cargas traseras, el tiempo de demora en que incurren en la descarga se debe a la imperiosa necesidad de ordenar los residuos y bajarlos con la mano.
- Se observó que tanto vehículos de descarga lateral como vehículos dobles necesitan cambiar la tolva para efectuar otra descarga. No obstante, vehículos de descarga lateral encuentran dificultades para salir de zona de la tolva debido al diseño que tienen, ya que no son compatibles con distribución de tolvas de estación de transferencia
- Al observar que la "Tolva C", una vez descargadas, tienen un tiempo mucho mayor, se debe realizar más movimientos para ubicarse delante de la tolva.
- Pasado las seis de la tarde, se apreció el proceso de encolamiento en la tolva C, ya que, pasada esta hora, era la única tolva que estaba disponible para realizar la descarga de los residuos orgánicos. En ese mismo momento la tolva A y B tiene baja actividad.
- Quienes conducen los vehículos, por la experiencia que tienen, se posicionan delante de la tolva con una poca cantidad de movimientos.



Ellos presentan ritmos más próximos a los tiempos denominados promedio.

- Vehículos de “descarga lateral” además de “descarga doble” detallan dificultades en su proceso al verse necesitados de hacer cambios en la tolva, para realizar la descarga del otro tipo de residuos. Al momento de cambiar la tolva puede que no existan las cajas necesarias para realizar otra descarga. Cuando los vehículos que no han completado totalmente su descarga llevan las cajas vacías a la estación, esto provoca congestiones al continuar con su descarga.
- Los vehículos de descarga lateral, son aquellos que hacen que exista la espera, a pesar de que se tiene la existencia de las cajas que se transfieren.
- Los tiempos considerados como descarga manual que fueron analizados en los móviles de caga posterior se reducen cuando se realizan el ordenamiento de las bolsas en el tiempo de encolamiento que sucede antes de que se ingrese a la estación.
- Los móviles que se adecuan a la recolección dividida son los móviles denominados doble descarga.
- La desinfección de las cajas de los móviles quienes realizan la recolección son ejecutadas por los operarios de los móviles recolectores al culminar la descarga, esta actividad depende de qué tipo de residuos se tiene en cuestión.
- El encargado del patio de maniobras sabe que móviles de redilas pueden demorar en su trabajo de descarga un promedio de 20 min, por lo que se debe de comunicar que la fila culmina en el patio de maniobra.
- Los encargados de realizar la limpieza son ordenados por los administradores de maniobras. La desinfección del área de tolvas se hace de manera continua y se ejecuta toda vez que se realiza un cambio de cajas de transferencia y cuando finaliza la descarga. Este ordenamiento hace que se eliminen los tiempos en que se espera de manera innecesaria.



2.1.2 Antecedentes nacionales

Título: "Estudio de tiempos y movimientos en línea de producción de cajas reductoras para aumentar productividad en factoría Águila Real"

Autor: Freddy Martín Aguilar Preciado

Año: 2015

Conclusión:

- ETM en el departamento de producción posee un impacto positivo y directo en productividad de entidad Águila Real. Esto implica ejecución de un plan que requiere una inversión aproximada de 5,667.20 soles para adquisición de equipamientos industriales necesarios, materiales de labores, herramientas de seguridad y equipos de protección personal. Esta inversión se traduciría en un aumento de 4,100 nuevos soles en las ganancias mensuales.
- Considerando tanto la eficiencia de los trabajadores como la de las máquinas, se pudo calcular el porcentaje de rendimiento de cada uno, siguiendo las pautas establecidas por Oficina Internacional del Trabajo. Además, se tuvo en cuenta el tipo de trabajo que realizaba cada operario, especialmente en departamento de torno y fresado, donde se fijaron tolerancias a cada operador para tener en cuenta la fatiga, los retrasos individuales y los retrasos inevitables debido a la naturaleza misma del trabajo que desempeñaban. Por otro lado, se realizó un estudio de 84.6 horas en las máquinas, lo que permitió determinar el porcentaje de actividad productiva y no productiva para cada actividad.
- La inadecuada disposición de las áreas tanto de almacén de materia prima como los de productos en proceso, y como el área en que se guardan chatarra, hacían que exista un aumento de los costos que nos son apercibidos con facilidad en el área de producción. Con este nuevo método de labores instalación de equipos que son requeridos para carguío disminuirá en un en un 30% al tiempo referido al traslado.



Título: “Aplicación del estudio de tiempos y movimientos para mejorar productividad en línea de impresión serigráfica de empresa Mejor Imagen E.I.R.L., Carabaylo, Lima, 2017”

Autor: Dante Eugenio Hidalgo Guillén

Año: 2017

Conclusiones:

- El ETM resultó en un aumento del 15.83 % en productividad del personal en departamento de producción de impresión serigráfica de entidad Mejor Imagen E.I.R.L.
- La reorganización de la disposición de la planta condujo a una notable reducción del tiempo de ciclo promedio de impresión en solo 10 segundos, específicamente en área de impresión serigráfica de cajas.
- Los recursos utilizados en el ETM contribuyeron a elevar porcentaje de producción medio diario en 12.37 % en el área de impresión serigráfica de cajas.

Título: “Estudio de tiempos y movimientos para mejorar productividad de empresa Kuri Néctar S.A.C. 2017”

Autor: Bustamante Rico Marisella de los Milagros y Rodríguez Balcázar Ruth Katherin

Año: 2018

Conclusiones:

- Basándose en información obtenida de organización, se llevó a cabo un análisis focalizado en los procesos de elaboración del néctar de maracuyá y granadilla, dado el alto nivel de demanda del producto. Se registraron tiempos actuales de estos procedimientos utilizando un cronómetro y fichas de registro.



- Se emplearon diagramas de análisis de procesos y de operaciones para valorar todas actividades relacionadas con el ETM.
- Tras aplicación del ETM, se estableció que el nuevo tiempo de ciclo estándar es de 230.41 min, en cotejo con el tiempo de ciclo inicial de 279.16 min. Esto indica reducción de 48.78 min en tiempo de ciclo.
- Teniendo un nuevo tiempo ciclo, se consiguió una producción por día de 1762 cajas, logrando que exista un aumento por día de 401 cajas que es un incremento significativo frente a la producción inicial, lo que indica tener una buena mejora en los procesos.
- Habiéndose realizado el análisis de tiempos se consiguió obtener una eficiencia de 41.5%, considerando que inicial eficiencia comenzó con un 38.8%.
- Se logró obtener aumento en productividad diaria de 12 cajas, realizada por cada operador.
- Finalmente se vio que costo-beneficio es superior a 1, lo que detalla que el proyecto es rentable, por lo que el costo de inversión en que incurrirá la entidad tendrá pronta recuperación.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1 Estudio de tiempos y movimientos (ETM)

Organización del trabajo

La organización del trabajo propone una labor de la administración que se centra en la planificación; por otra parte, se puede analizar desde dos enfoques: como una metodología que consiste en administrar asignando recursos que corresponde a la empresa para llevarla de la mejor forma. Y desde el enfoque de régimen organizacional se entiende como un cimiento de empresa, como si fuera un grupo o ente operativo. (Rojas, 2006)



Definición de tiempos y movimientos

Es un conglomerado de paso que ayuda saber cuál es el tiempo real para realizar un determinado producto eliminando los movimientos que no generan valor al proceso. (Kanawaty, 1996)

Según indica Chase, Aquilano, Jacobs (2000), quienes más importancia le dieron fueron los Gilberth, Frank y su esposa Lillian, y es a los cuales se le atribuye la relevancia de realizar un análisis a detalle de un trabajador respecto a su capacidad para ser más productivo, de tal forma que incremento la producción, se reduzca la fatiga y se le pueda enseñar a los operarios una mejor forma de ejecutar su trabajo.

Los Gilberth fueron quienes inventaron las técnicas de análisis ciclo gráfico para analizar el recorrido que siguen movimientos realizados por un operario trata en proyectar una lámpara eléctrica sobre un dedo o sobre una parte del cuerpo del operario a ser analizado y posteriormente registrar los movimientos que efectúa este a través de fotográficamente, mientras el trabajador realiza su trabajo con normalidad. El registro de todos los movimientos percibidos, se analiza y con ello se puede plantear una propuesta de mejora.

Definición de estudio de tiempos

Es una técnica que se utiliza para saber con mayor detalle los movimientos los movimientos realizados por un operario, iniciando de un sin número de observaciones para efectuar una puntual operación bajo un estándar o rendimiento predefinido. (Haynard, 1996)

Estudio del trabajo

Es una técnica empleada para análisis de métodos y medición de la labor, utilizada para estudiar la labor de un determinado operario en todas sus formas y conllevan a realizar una investigación sistemática sobre la totalidad de aspectos que influyen en eficiencia y economía de la situación analizada, con la finalidad de tener mejoras en procesos. (Niebel, Benjamin, 1996)



Según George Kanawaty. (1996). Son diferentes aspectos que influyen en productividad de cualquier organización, su relevancia depende de naturaleza de operaciones y estas tienen una dependencia unas de otras. Existen varias técnicas que son utilizadas para mejorar la productividad sin considerar las inversiones que se hacen para aumentar el capital ya sea en instalaciones o en equipos y máquinas, sólo iniciando con la posibilidad de que si es posible elevar la productividad empleando mismos recursos con que cuenta la organización. Por lo general es posible elevar la productividad invirtiendo capitales grandes para justamente optimizar instalaciones y adquirir equipos nuevos, pero cabe preguntar qué resultados puede contraer utilizar los métodos, tales como el análisis de trabajo cuando se requiere optimizar procesos, pero utilizando sólo los recursos con que cuenta la empresa. Como se pudo ver, que una de las maneras más eficaces de acrecentar productividad es comprando equipos nuevos y mejorando las instalaciones, pero esa solución genera realizar grandes desembolsos de dinero, además que trata de solucionar el tema del aumento de la productividad con el supuesto de adquirir una nueva tecnología avanzada puede acarrear a generar menos puestos de trabajo y quitar de esa forma las oportunidades de trabajo para las personas. Por otra parte, realizar un análisis de trabajo está enfocada en acrecentar productividad a través de un estudio sistematizado de todas las operaciones y procesos que existen en la empresa con el único fin de mejorar la eficacia. De esta manera realizar un estudio de trabajo permite elevar la productividad utilizando un mínimo o casi nada de inversión adicionales al capital con que cuenta la empresa.

Movimientos fundamentales

Gilbreth llamó "therblig" de forma particular a estos movimientos y determinó que cada actividad está compuesta de una serie de 17 elementos básicos, los cuales son: (Haynard, 1996)

- **Buscar:** es un elemento cuya función es encontrar un objeto con las manos o con los ojos. Empieza en momento en que los ojos se mueven con la finalidad de ubicar un objeto determinado y culmina cuando el



objeto fue localizado. Buscar es therblig que el investigador debe procurar suprimir en lo posible

- **Seleccionar:** este therblig se ejecuta cuando el trabajador tiene que discernir entre que objeto escoger dentro de una familia de ellas o que se asemejan y también es considerado un elemento no eficiente.
- **Tomar (o asir):** este es el elemento básico que realizar la mano cuando cierra dedos rodeando un objeto o pieza o una parte de ella para asirla en una determinada actividad. Es un therblig que, si es eficiente y, generalmente, no se puede eliminar, aunque si tiende a ser mejorado.
- **Alcanzar:** este es un therblig que realizar una mano vacía, sin tener resistencia hacia una determinada pieza o sacándola de ella. Se clasifica dentro de un therblig objetivo y, por lo general, no se puede eliminar del ciclo del trabajo. Pero si puede ser reducido.
- **Mover:** inicia la operación cuando la mano sujeta a una carga se desplaza hacia un lugar o a una ubicación específica y culmina cuando se para al llegar a su destino. El tiempo que se requiere está limitado por distancia, de la carga que desplaza y de la clase de movimiento que realiza. Es considerado un therblig objetivo y se puede eliminar.
- **Sostener:** este therblig básico tiene actividad cuando una de las manos tiene dominancia sobre la otra o soporta un determinado objeto, mientras que la otra mano realizar una labor útil. Es un therblig no eficiente y a diferencia de las otra por lo general si puede eliminarse.
- **Soltar:** este therblig se manifiesta cuando el operario renuncia al control de que tiene sobre una determinada pieza.
- **Colocar en posición:** se realizar o ejecuta cuando las manos tratan de poner el objeto de tal manera que la siguiente tarea pueda realizarse sin mayor dificultad, de hecho, de poner las manos en una posición puede ser la combinación de muchos movimientos ejecutados de manera apresurada.



- **Recolocar en posición:** esto está referido a poner una pieza en un determinado lugar, de tal forma que se tome y sea llevado a la posición en que será sostenida cuando se la requiera.
- **Inspeccionar:** es un elemento que está incluido en la actividad se tal manera que se asegure la calidad aceptable a través de la verificación estandarizada por un operario que realiza dicha actividad.
- **Ensamblar:** división que sucede cuando se juntan dos objetos entonante. Es un therblig objetivo y es más sencillo optimizarlo que eliminarlo.
- **Desensamblar:** sucede cuando se dividen objetos entonantes. Es un therblig objetivo y mejorarlo es más probable que eliminarlo.
- **Usar:** es un therblig totalmente objetivo y se usa cuando ambas o una mano controlan una pieza en ciclo que dura la labor productiva.
- **Demora (o retraso) inevitable:** este therblig está referido al tiempo no utilizado dentro del ciclo de trabajo que es realizada por una o dos manos, conforme sea naturaleza del procedimiento que sigue.
- **Demora (o retraso) evitable:** está referido a la totalidad de tiempo no utilizado en el proceso de labores y del que sólo el trabajador posee responsabilidad, puede ser intencional o no intencional.
- **Planear:** es una actividad mental que sucede cuando el trabajador para la saber qué acción sigue en consecutivamente.

Propósitos de estudio de métodos

Precisa a los que tiene mayor significancia las cuales se detallas a continuación: (Garcia, 2005)

1. Repotenciar las actividades y los procesos
2. Reducir utilización de recursos
3. Aumentar la seguridad

4. Mantener la actividad humana y reducir cansancio no justificado.
5. Repotenciar el diseño de empresa y distribución de las áreas de labores.
6. Efectuar que el trabajo sea más fácil, exacto y confiable
7. Colocar mejores etapas en las operaciones

2.2.1.1. Diagramas de métodos de trabajo

Estos diagramas se encuentran dentro de los métodos de trabajo, para su ejecución se debe escoger un área de trabajo que será objeto de estudio, se debe reunir la información necesaria, y ella misma tiene que registrarse de manera apropiada, de tal forma que la siguiente favorezca su estudio y la forma en cómo está organizada. Una de las formas en las que se utilizan estos diagramas, son utilizando símbolos para detallar la información recabada, estas simbologías fueron elaboradas por la Asociación de Ingenieros Mecánicos de los EE. UU, estos símbolos hacen que los diagrama sean entendidos por los estudiosos en todos los lugares del mundo.

Diagrama de procesos

Este diagrama es un recurso de estudio en las que a través de un gráfico se muestran una sucesión de actividades que se presentan en un proceso, los mismos que son realizados mediante unos símbolos de acuerdo a su naturaleza; asimismo contiene toda la información que se requiere para realizar el estudio, considerando aspectos como las distancias que se recorren, los tiempo utilizados para la producción y las cantidades a producir (García, 2005) Realizando un análisis de los diagramas, ellos permiten identificar y eliminar las inoperancias, es por lo tanto recomendable clasificar las medidas que tiene un espacio en un determinado proceso dividido en 5 categorías denominados: operaciones, transportes inspecciones demoras o retrasos además de depósitos. (García, 2005)

Diagrama de procesos muestra los transportes, las inspecciones, almacenajes, retrasos e inspecciones que se encuentra en cada proceso (Meyers, 2000)

Diagrama operación de procesos

El diagrama representa de forma gráfica todos los aspectos que tiene un proceso en la cual se colocan los materiales bajo un procedimiento ordenado de todas la inspección y las funciones, con excepción de la visualizadas en manipulación de materiales; de tal forma que, consigue capturar totalidad de información necesaria para realizar el diagnóstico de la empresa; ejemplificando, el tiempo en que se realiza un pedido (Garcia, 2005)

La finalidad de realizar este diagrama es para dar visibilidad de toda la secuencia de los procedimientos. Por esta razón, procede realizar un estudio de todos los pasos que sigue determinado proceso para posteriormente dar la propuesta de mejora en cuanto a distribución de locales y organización de materiales y de esa forma disminuir los retrasos, realizar una evaluación de los métodos actual y propuesto con la finalidad de eliminar los tiempos no productivos.

Los diagramas se diferencian entre sí de manera considerable Estos diagramas se dibujan sobre un papel blanco, de tamaño adecuado (Garcia, 2005)

Cualquiera de los diagramas mencionados tiene que reconocerse de la siguiente forma: en la parte superior del papel se coloca el nombre del diagrama con la finalidad de ser reservada. Toda la información que fue recabada debe ser colocada en un lugar visible y el nombre a colocarse en la parte superior de la hoja es: diagrama del proceso de operación (Garcia, 2005)







Se debe de colocar en la parte superior de la hoja otros datos: si es un método actual o si es un método propuesto, se debe colocar el número de identificación, actual; el número del material a producir y número del

plano, así como la fecha en que está siendo elaborada. elaboración. (García, 2005)

Los símbolos utilizados para la diagramación son los siguientes:

Tabla 1

Símbolos estándares para diagramas de flujo

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Operación. Un círculo representa las actividades fundamentales de cualquier proceso, las mismas que propician cambios en los materiales u objetos, transferencia de información o la planeación de algo.
	Transporte. Una flecha apuntando hacia la derecha indica movimiento; es decir, las personas, materiales y/o equipo son trasladados sin que se les efectúe ningún trabajo adicional.
	Inspección. Representa las actividades de verificación (ya sea en cantidad o en calidad) de los materiales o productos; también simboliza lecturas de algún tipo de indicador o de información impresa. Este tipo de tarea. Por lo general, no añade valor al producto por lo que se deberá ser muy crítico de su existencia.
	Demora. Indica la ocurrencia de interferencias en el flujo de las operaciones o en el movimiento de materiales lo que imposibilita la consecución hacia el siguiente paso del proceso.
	Almacenamiento. Representa el depósito del material o producto en algún lugar, idealmente almacenes; aunque es probable que en el método actual se encuentren mercancías almacenadas en pisos o pasillos por error. El almacenaje suele ser de materias primas, producto en proceso de terminarse, productos terminados e inclusive de
	Actividades combinadas. Cuando dos de las actividades descritas anteriormente se ejecutan simultáneamente, los símbolos se combinan. El más común es el de la inspección y la operación.

Fuente: BACA, G.

Totalidad de símbolos mencionados son los pertinentes para realizar estos diagramas.

El diagrama se denomina como "Diagrama de flujo del proceso", y se halla en compañía con datos en la que se incluyen cantidad de partes a



producir, descripción del procedimiento, su gráfica, si método es actual o propuesto, y denominación del individuo quien realiza el estudio. Otros datos adicionales a considerar como el área, la cantidad de productos a realizar, los costos, la cual puede ser de utilidad para identificar la operación al que hace referencia al diagrama (Garcia, 2005)

- Realizar el diagrama en una hoja correspondiente que tenga un encabezado con la identificación del procedimiento.
- El cuerpo del diagrama tiene una línea vertical en la que se colocan los símbolos que fueron expuestos con anterioridad, para luego darle un número a cada símbolo, tanto para transporte, operación, inspección, demora y almacén, para posteriormente localizar el tiempo en cada uno de los símbolos dados.
- Se registra todos los aspectos de etapas de proceso y se colocan puntos en cada una de ellas donde están los símbolos dados, de tal forma que se las une con una línea o podría ser de la misma forma dándoles un color determinado.
- Una vez terminada la diagramación se realiza el conteo de todos los diagramas existentes tanto de las demoras, las operaciones, las inspecciones, transportes, además de todos los tiempos destinados a realizar determinada actividad.

Diagrama de recorrido

Realizar el recorrido de una determinada distancia posee un coste de dinero. Por lo que se define que mientras la distancia recorrida sea menor, esto será mucho mejor. Para realizar un diagrama de recorrido se toma en cuenta la distribución de la planta y es relativamente fácil poderle dar una escala, de tal forma que se pueda medir las distancias recorridas y con la reubicación de las máquinas o las áreas de la empresa se puede minimizar las distancias recorridas.

El objetivo de colocar todas las distancias de la planta es para identificar las maneras en las cuales se puede disminuir a su totalidad.

Este diagrama se realiza en primera instancia en una hoja de ruta, considerando balance de línea además ensambles. La primera, indica la serie de pasos para la realización de cada uno de los elementos que se precisan. Esta serie de fases es indispensable con la finalidad de producir de forma más práctica y flexible.

Si se precisa, la secuencia de los pasos debe reformada con el objetivo de ajustarla a la disposición, ya que requiere una modificación de actividad que realiza en el papel. Por otra parte, si la secuencia de actividades no se puede cambiar y diagrama de flujo solo tiene caídas, lo más probable sea mover los equipos.

2.2.1.2. Medición de trabajo

Método que se fundamenta en utilización de muchas técnicas son la única finalidad de establecer el trabajo que se realiza en una actividad específica, considerando el tiempo en que utiliza un empleado para realizar una puntual labor. (Garcia, 2005)

Propósitos medición del trabajo

Se mencionan 2 propósitos que inducen a realizar una medición del trabajo: (Garcia, 2005)

1. Otorgar patrones de tiempo que permitirán tener datos necesarios para determinar los costos de programación.
2. Elevar los estándares de rendimiento del trabajo.

Relevancia y requerimiento de medición del trabajo

Es indispensable realizar un óptimo empleo de totalidad de recursos con que cuenta la empresa.

Si consideramos todos los factores que implican costes de fabricación sabremos que los gastos de producción y materias primas, desempeñan rol importante, así como el costo de Mano de Obra directa o indirecta. Respecto a la mano de obra, el supervisor de producción debe de considerar que el trabajo que estén realizando los operarios debe estar



en función al esfuerzo exacto y para ello la gestión de la producción debe de apoyar con el propósito de generar programas de producción. (Garcia, 2005)

Frente a lo que exige administración o quien está encargado de la empresa, se establece realizar medida del trabajo considerado como un mecanismo que, si es ejecutado por individuos de manera adecuada, se poseera resultados positivos. (Garcia, 2005)

Ejecución de medición del trabajo

Con la finalidad de entender sin ninguna dificultad la ejecución de medición del trabajo en una determinada organización, correspondientemente, se muestran los correspondientes aspectos a considerar: (Garcia, 2005)

Medición de trabajo.

Parte cuantitativa, en la que se cuenta rendimiento del esfuerzo efectuado por un trabajador bajo un determinado tiempo para culminar con una función puntual dada, a un ritmo normal . (Garcia, 2005)

De lo previo se extrae que el fin de realizar medición del trabajo es tener un lapso estándar, en otras palabras evaluar el trabajo humano, con la finalidad de realizar un producto bajo un modelamiento de tiempo. (Garcia, 2005)

Tiempo estándar.

Es el patrón que realiza la actividad de medir el tiempo necesario para culminar un trabajo asignado, mediante empleo de un equipo estandarizado y un método, por un trabajador que tiene los conocimientos necesarios y que lo ejercerá a una velocidad normal, de tal forma que pueda hacerlo con regularidad sin que tenga síntoma de fatiga. (Garcia, 2005)

Técnicas de medición del trabajo

A continuación se mencionan aquellas que son consideradas como las más importantes: (Garcia, 2005)

- Por la división de micro-movimientos de tiempos establecido
- Medición de lapsos con cronometro
- Fórmulas de tiempo además de obtención de información estándares
- Procedimientos de observaciones más cercanas (muestreo de trabajo)
- Por análisis de información histórica

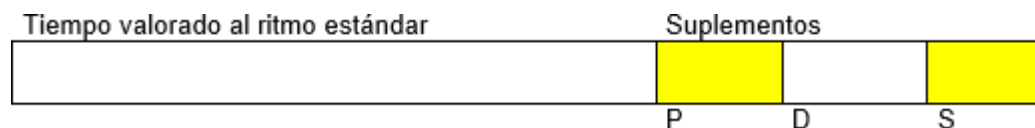
Cualquier metodología que se utilice proporcionará tiempo ciclo o estándar de tarea medida. (Garcia, 2005)

2.2.1.3. Estándar de tiempos y componentes

La finalidad es obtener tiempo ciclo o estándar de operación. Los tiempos obtenidos indican los siguientes detalles que se muestran en figura 1: (Garcia, 2005)

Gráfico 1

Tiempo valorado al ritmo estándar – Suplementos



P= personal

D=descanso (fatiga)

S=suplementos



Análisis de tiempos con cronometro

Es una metodología cuya finalidad es definir con precisión oportuna el número limitado de observaciones, respecto al tiempo deseado y a norma de productividad establecida. (Garcia, 2005)

Se ejecuta cuando:

- a) Se realizará nueva operación, tarea o actividad
- b) Se realizar reclamaciones por parte de los trabajadores o de quienes los representan
- c) Se tienen retrasos que fueron ocasionados por una operación lenta, que provoca retrasos.
- d) Se espera tener los tiempos estándares bajo un mismo sistema de incentivos
- e) Se tiene baja productividad o tiempos ociosos, tiempos que no son utilizados por algún equipo, maquinaria o un conglomerado de ello.

Se necesita de un trabajador que esté calificado. Generalmente es el tiempo en que tiene trabajando, lo que hace que un trabajador se le considere calificado y entrenad. Por ejemplo, los maquinistas encargados de las áreas de cosido, tapicería, soldadura y otras áreas de alta tecnología, requieren de lapsos prolongados de preparación. La desidia más grande que hace el personal que no está preparado en el ETM, es realizar el análisis a un trabajador que no tiene mucha experiencia. Una forma más práctica el estudio es realizar el análisis a un trabajador que esté entrenado y calificado de forma completa. En trabajos o tareas reciente, se usan sistema de estándares prefijados de los tiempos (PTSS, siglas de predetermind time estándar system) (Meyers, y otros, 2006)



Pasos fundamentales para análisis de tiempos

Los pasos básicos a considerar en un análisis de tiempos y movimientos son correspondientes: (García, 2005)

I. Preparación.

- Selección de la operación
- Selección del trabajador
- Actitud frente al trabajador
- Análisis de comprobación del método de trabajo.

II. Ejecución.

- Obtener y registrar la información
- Descomponer la tarea en elementos
- Cronometrar
- Calcular el tiempo observado

III. Valoración

- Ritmo normal del trabajador promedio
- Técnicas de valoración
- Cálculo del tiempo base o valorado

IV. Suplementos

- Análisis de demoras
- Estudio de fatiga
- Cálculo de suplementos y sus tolerancias.



V. Tiempo estándar

- Error de tiempo estándar
- Cálculo de frecuencia de los elementos
- Determinación de tiempos de interferencias
- Cálculo de tiempo estándar

Preparación de análisis de tiempos:

Elección operación. Para empezar, es preciso saber qué tipo de actividad se va a medir. El tiempo que en primera instancia dependerá de la finalidad con que se pretende realizar el análisis de medición, por otra parte, se puede usar siguientes parámetros para realizar designación: (Garcia, 2005)

- a) Órdenes de tareas que están correctas se efectúan en proceso.
- b) Capacidad de poder ahorrar que se espera tener en el centro de labores.
- c) En claridad de necesidades finitas.

Selección del colaborador. Al momento de saber a qué tipo de operario se debe seleccionar, se debe considerar los correspondientes: (Garcia, 2005)

- **Habilidad:** Seleccionar a 1 empleado con habilidad media
- **Deseo de cooperar:** Nunca elegir a un empleado que se reúse.
- **Temperamento:** Jamás se debe elegir a un empleado que sea nervioso.
- **Experiencia:** De preferencia seleccionar a un trabajador que tenga saberes previos.

Actitud frente al colaborador. Aquí, se debe tener en cuenta la actitud que muestra el trabajador al ser analizado, para ello se debe tener en cuenta los siguiente: (Garcia, 2005)



- a) El análisis nunca debe realizarse en secreto
- b) El analista debe conocer totalidad de normas a las que se acoge la empresa y ser precavido de no cumplirlas frente al empleado.
- c) No debe de debatir/discutir con el trabajador ni criticarlo por su actividad cumplida, al contrario, debe pedir su colaboración.
- d) Se recomienda que antes de realizar el estudio se debe de comunicar al sindicato.
- e) Todo trabajador anhela que le traten como una persona respetada y casi siempre dará una retroalimentación positiva si se le trata como tal.

Nunca debe medirse la operación que previamente no haya sido estandarizada. Estandarizar los métodos de trabajo es un procedimiento a la se debe de llegar.

Se deben de considerar normas, en ellas se indican el lugar de trabajo y su clase, las herramientas que se utilizan, así como los equipos, los artículos de seguridad que son necesarios para realizar las operaciones (por ejemplo: las mascarillas, las gafas, los botines, entre otros.), los requerimientos de calidad de las actividades realizadas y un análisis de movimientos que realizan la mano derecha e izquierda (Garcia, 2005)

Según indica Fonseca, E. (2002). Es preciso que, para realizar un análisis de tiempos, quien analiza deba poseer experiencia y conocimientos indispensables de tal forma que pueda entender la totalidad de la serie de tareas que se deben realizar para ejecutar un buen estudio.

Aplicación de estudio de tiempos:

Recabar e integrar totalidad de información relacionada a la operación. Es de vital importancia que el que realiza el estudio registre toda la información obtenida de la observación realizada, en consigna a que posteriormente se deba de consultar dicha información. (Garcia, 2005)

En esta información se debe contemplar lo siguiente: (Garcia, 2005)



- Información necesaria que pueda consultarse posteriormente cuando sea necesario.
- Información que permita conocer el proceso, los equipos, la infraestructura o los métodos de trabajo.
- Información en la que se haya intervenido previamente al trabajador.
- Información que permita ver el tiempo de duración del estudio realizado.

Así pues, es requerido hacer un análisis del producto y los proceso para de esa forma enfocarse en aumentar la producción y eliminar los tiempos muertos. (Garcia, 2005) Para realizar este análisis se debe considerar los siguientes puntos generales que se aplican a cualquier bien: (Garcia, 2005)

- ✓ Material
- ✓ Diseño del objeto
- ✓ Tolerancias además de declaraciones
- ✓ Motivo de actividad
- ✓ Condiciones encargo
- ✓ Disposición maquinaria y equipo
- ✓ Proceso fabricación
- ✓ Preparativo de las herramientas y modelos
- ✓ Principios de economía de los movimientos
- ✓ Manejo objetos

Las tareas poseen que ser divididas o estudiadas de forma separada y con toda previsión, a su vez que la mente deberá tener contacto con el proceso completo. Esto indica que en el tiempo en que se realiza el estudio se debe tener un comportamiento mental mediante el cual se

consigne la totalidad de datos necesarios y posteriormente se valore la utilidad que tiene respecto al estudio que se está realizando. (Garcia, 2005)

2.2.1.4. División de operación en elementos

Es un componente esencial y predeterminado de una acción específica, que debe ser definido de manera objetiva, ya sea varios o un movimiento principal del trabajador, o por los movimientos que ejecuta en una máquina, o por fases de un proceso elegidas con el propósito de medición y observación. (Garcia, 2005)

Reglas para elegir elementos

- Elementos deben ser identificado con facilidad, con un comienzo y un fin, delimitados. El comienzo y la finalización son aceptados, por ejemplo, cuando se modifica la luz o cuando se inicia o culmina un movimiento fundamental.
- Elementos deberán ser lo más reducido posible. Una unidad reducida es usualmente permitida en un tiempo promedio de 0.04min
- Se deben fraccionar las tareas manuales; cuando se realicen las actividades manuales, el trabajador podrá mermar tiempo de ejecución conforme sea su destreza e interés; de tal forma, que los tiempos empleados en las máquinas sean extraños al trabajador, ya que están sujetos al avance y velocidad con que se hayan puesto en marcha.
- Es necesario fraccionar las tareas manuales a la quinta parada de la máquina en curso. Los primeros permiten reducir ciclo de trabajo de función realizada por operario, los que están en máquinas no se cuentan en el ciclo, si forman parte del margen del trabajador.

Medición de tiempo

Después de verificar totalidad de documentación en general y establecer la conexión entre el método uniforme de la función, el



correspondiente paso implica la estimación del tiempo requerido para dicha función, un proceso conocido como cronometraje.

El equipo empleado para efectuar medición del trabajo es el cronómetro, un dispositivo que se activa y detiene de manera continua mediante un mecanismo de relojería, permitiendo al investigador controlar su funcionamiento según sea necesario. (Garcia, 2005)

Método de lectura con retroceso a cero

Consiste en destrabar y presionar con prontitud la corona de un reloj en “una presión”, cuando termina una actividad, la aguja reinicia a cero y empieza al momento de darle movimiento. Debe considerarse que la lectura se realiza en momento que se presiona la corona. (Garcia, 2005)

Método continuo de lectura de reloj

Mientras que se ejecute esta metodología, cuando el reloj se ponga en marcha, se mantenga la operatividad en todo el proceso del análisis, las lecturas se realizan de manera mesurada y sólo se cuenta desde que el análisis haya culminado el tiempo para cada uno de los elementos se obtendrá disminuyendo rápida lectura (Garcia, 2005)

2.2.1.5. Equipo de labores para medición de tiempos

Tabla estudio de tiempos.

Es una de las metodologías más comúnmente empleadas para medición de tiempos. Consiste en tabla de tamaño apropiado, que incluye los dispositivos más utilizados para llevar a cabo dicha medición. Además, se proporciona una hoja de puntuación en la misma tabla, con el propósito de registrar los tiempos. La preparación de la tabla se realiza de tal manera que descansa sobre el cuerpo del investigador, sosteniéndola con antebrazo izquierdo y sosteniendo la mano en una posición que permita activar los mecanismos del reloj (Garcia, 2005)



Página observaciones

Se registra información, así como la denominación del producto, el número de ellas, entre otros. Información que se coloca en parte superior derecha de la hoja. (Garcia, 2005)

2.2.1.6. Valoración de ritmo de trabajo

La valoración que se le da al ritmo con que se realiza el trabajo y los suplementos otorgados son los dos aspectos que más controversia tienen al momento de realizar un análisis de tiempos, estos análisis poseen como finalidad tener el tiempo estándar con la intención de tener un volumen de trabajo de cada área dentro de la empresa y de esa forma establecer un costo uniforme o tener los mecanismos necesarios para dar incentivos. Los procesos analizados pueden influir en el ingreso de colaboradores, en la eficacia y conforme se les integre en beneficios que otorga la entidad. El análisis de tiempos y movimientos no es a ciencia cierta una ciencia precisa, a pesar de que se realizaron varias investigaciones exclusivamente en los EE.UU., para de esa forma tener una base científica (Garcia, 2005)

De todas formas, realizar una estimación del tiempo de función del trabajador y los suplementos del tiempo que se les otorga, debe esperarse para que se recupere del cansancio. (Garcia, 2005)

Al culminar el lapso de análisis, quien realizó el estudio ya debió haber acumulado el tiempo en que se realiza el trabajo y haberle otorgado una puntuación, con ello se logra determinar el tiempo de la actividad estudiada. La puntuación de desempeño que se le otorga al trabajo es una metodología que tiene como finalidad de fijar el tiempo que necesita un trabajador con el propósito de fijar el tiempo requerido que utiliza un colaborador en cometer una determinada acción. (Garcia, 2005)

Tabla 2

Símbolos estándares para diagramas de flujo

HABILIDAD			ESFUERZO			Habilidad. Es la eficiencia para seguir un método dado no sujeto a variación por voluntad del operador. Combinar. Es la voluntad de trabajar controlable por el operador dentro de los límites impuestos por la habilidad Condiciones. Son aquellas condicionadas (luz, ventilación, calor) que afectan únicamente al operario
A	Habilísimo	+0.15	A	Excesivo	+0.15	
B	Excelente	+0.10	B	Excelente	+0.10	
C	Bueno	+0.05	C	Bueno	+0.05	
D	Medio	0.00	D	Medio	0.00	
E	Regular	-0.05	E	Regular	-0.05	
F	Malo	-0.10	F	Medio	-0.10	
G	Torpe	-0.15	G	Torpe	-0.15	
CONDICIONES			CONSISTENCIA			Consistencia. Son los valores de tiempos que realiza el operador que se repiten en forma constante o inconstante
A	Buena	+0.05	A	Buena	+0.05	
B	Media	0.00	B	Media	0.00	
C	Mala	-0.05	C	Mala	-0.05	

Fuentes: GARCIA C, R.

Entenderemos por trabajador regular a una persona capacitada y que tenga experiencia y labore en su centro de trabajo, de tal forma que no trabaje a un ritmo ni muy lento, ni muy rápido, sino que lo haga a un término medio, o promedio. (Garcia, 2005)

No se manifiesta alguna metodología aceptada universalmente para puntuar actuación de un trabajador, los métodos se fundamentan particularmente en criterio de valor que le da el analista.

Para que el proceso de puntuación se traduzca a estándar efectivo y que sea conveniente, se debe efectuarse de forma objetiva y se debe considerar 2 básicas condiciones: (Garcia, 2005)

- La empresa debe especificar con claridad lo que se entiende por tasa de labor estándar.

- Cada uno de los evaluadores debe mostrar un acercamiento para el normal cumplimiento.

Cómo hacer valoración del análisis de tiempos

Con el objetivo de cuándo debe darse un elemento estimado para diferentes elementos existente, se debe considerar los siguientes aspectos: (Garcia, 2005)

- 1) En la que el tiempo de cada elemento es momentánea, debe establecerse como un elemento general para la investigación.
- 2) En la que el tiempo de cada elemento es extenso, puede darse como un factor individual a cada trabajador.
- 3) Cuando trabajador ejecuta una acción en el cual se anexan nuevos aspectos, en tanto que estén muy acostumbrados con los demás, es conveniente fijar un factor individual a cada elemento.
- 4) Toda vez que se posibilite definir un elemento universal a todo el estudio.

2.2.1.7. Suplementos estudio de tiempos

Concerniente al análisis de tiempos se obtuvo el lapso principal del trabajador que es objeto del estudio. Si con esta información analizamos producción que obtendremos en un momento específico que se logrará bajo la normativa de producción. (Garcia, 2005)

El examen de causas que lo impiden pueden ser:

- a) Asignables a tarea analizada
- b) Asignables al trabajador
- c) Inalienables

Según lo señalado por George Kanawaty en 1996, los suplementos por fatiga representan la única parte significativa de tiempo adicional que se agrega al tiempo esencial necesario para determinar el ciclo de tiempo



de una actividad. Los otros suplementos mencionados, como los relacionados con eventualidades, las políticas empresariales y los suplementos especiales, no se abordan en este estudio, ya que el enfoque está en determinar el tiempo que el colaborador necesite requiere para efectuar su labor. Los suplementos por fatiga de dividen en fijos y variables.

Suplementos que pueden concederse

Se considera que se tienen tres suplementos en análisis de tiempos: (García, 2005)

- 1) S. de retrasos por fatiga
- 2) S. de retrasos por parte de los trabajadores
- 3) S. por retrasos específicos, involucra:
 - Retrasos que son el resultado de los factores de contingencia usuales.
 - Retrasos en función del empleado ocasionadas por la supervisión
 - Retrasos originados por extraños elementos, que son imprescindibles, una atribución que puede ser efímeros o constantes.

Valor de suplementos

Correspondientemente, se establecerá las tolerancias para cada una de ellas. A falta de una investigación detallada, se dan algunas pautas que son necesarias, las cuales son: (García, 2005)

- 1) En su totalidad, suplementos personales son continuos para una función. Para trabajadores normales se les asigna entre 4 % hasta 7 %
- 2) Los suplementos para rectificar tardanzas específicas se diferencian entre varias limitaciones, a pesar de tener operaciones bien elaboradas, no es de extrañar que se encuentren entre el 5% y 1%.



- 3) Los suplementos para compensar la fatiga, en funciones un tanto simples, son del 4 %
- 4) Los suplementos dados de forma general y que son bien revisadas se encuentran en 15 % y 8 %
- 5) Los suplementos genéricos, específicos para actividades medianas bien revisadas se encuentran en 12 % y 40 %
- 6) Los suplementos genéricos para funciones específicas no son fáciles de percibir, pero lo normal es de 20 %
- 7) En total, cuando se tiene que los suplementos terminales suman 20% no es necesario adicionar un suplemento por fatiga.

2.2.1.8. Tiempo estándar o tipo

Tiempo que es dado para efectuar una determinada actividad. En este tiempo están incluidos tiempos cíclicos que son constante, repetitivos y que varían en conjuntos con los elementos contingentes o que son causa específica del estudio. A estos lapsos percibidos se les adiciona suplementos, tales como: personales, especiales además por fatiga. (Garcia, 2005)

Estimación tiempo estándar

Se debe considerar los correspondientes pasos para realizar el cálculo del tiempo estándar: (Garcia, 2005)

- a) Registra toda la información necesaria.
- b) Dividir las funciones y registrar los factores.
- c) Considerar talidad de interpretaciones
- d) Equilibra ritmo de trabajo.
- e) Medir suplementos asignados



Se realiza el cálculo del análisis de tiempos y se tiene como resultado el lapso estándar de actividad, así como se detalla: (García, 2005)

I. Examina estandarización de cada elemento

Acciones a considerar son:

- a) Si las variantes se deben al carácter del elemento se preservan la totalidad de interpretaciones
- b) Si se dan los cambios por carácter del elemento y la lectura dada o consecutiva en el cual se aprecia la variante, la diferencia del elemento estudiado será a causa de la experiencia o escasas de comprensión de ella por parte del empleado. Si una gran cantidad de dictámenes son iguales, se pueden suprimir expectativas altas y sólo resguardar normativas. Si no es casual diferenciar cuales son estables y cuáles no, se realizará una vez más el análisis con otro trabajador.
- c) Si cambios no son por el carácter del elemento, la observación que paso o las que seguirán al elemento donde se aprecia un cambio, de todas maneras, ha sido causal de cambios, esta situación se debe a las equivocaciones al momento de realizar el cronometraje, y quien tiene la responsabilidad de ellos es que el realiza el estudio de tiempos. Si, por otra parte, el error de lectura se cometió varias veces, pese a que no todos correspondan al mismo elemento, lo que debería hacerse es volver a realizar es estudio, para todas las situaciones que sea posible.
- d) Cuando los cambios no se comprendan, debe examinarse con cautela antes de que se eliminen. Jamás debe aprobarse una lectura que no sea comprensible. Si no existe la seguridad que los datos tomados sean fiables, lo más recomendable es repetir el estudio, para de esa forma obtener datos que si se puedan aplicar en la investigación.

II. Muestreo

Con las referencias a las muestras preliminares, con en nivel de precisión que se requiere por analista del estudio de tiempos, se conlleva a detallar cuál será muestra a tomar en el estudio. Estos detalles, se realizan al azar para saber cuál es la utilidad y la fiabilidad del estudio. La forma más eficiente que se recomienda es la estadística, que también resalta algunas modificaciones, dependiendo de quien realiza la investigación. La Organización Mundial del Trabajo recomienda utilizar una fiabilidad del 95% un intervalo de error de $\pm 5\%$.

Al realizar toma de tiempos se deberá consignarlo en una tabla, tal y se visualiza en la correspondiente tabla:

Tabla 3

Registro de toma de tiempos

Lectura individual del cronómetro X	Cuadrado de la lectura individual del cronómetro X^2
$\sum X$	$\sum X^2$

Fuente: BACA, G.

Posteriormente sustituye valores en ecuación siguiente:

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

N: Número necesario de observaciones

X: lectura de los tiempos del elemento medido.

N: Número de lecturas ya realizado.

III. En cada elemento se realiza la sumatoria de todos los aspectos que se consideran y que han de consideradas.

IV. Se anota número de las acotaciones que han sido tomadas en consideración para cada elemento

V. Se fragmenta, con el propósito de que cada elemento, y suma de definiciones entre número de los comentarios considerados, el resultado es tiempo promediado de cada elemento.

$$Te = \frac{\sum Xi}{n}$$

VI. Se realizará la multiplicación del lapso medio "promedio" (Te) con factor de apreciación. Dicha cifra debe aproximarse pertinentemente hasta milésimo de minuto, de esa forma se tiene el tiempo básico.

$$Tn = Te(\text{valoración en \%})$$

VII. Al tiempo básico se le adiciona la tolerancia por suplemento que se le otorga al tiempo normal de trabajo por cada elemento.

$$Tt = Tn(1 + \text{tolerancias})$$

VIII. Se puntualiza periodicidad por objeto de cada elemento eventual y cíclico

IX. Se realizará la multiplicación del tiempo otorgado frecuente con la del factor adquirido. Al resultado multiplicativo se le denomina como el lapso total otorgado. multiplicará el tiempo brindado primordial por frecuencia conseguida del factor.

X. Se suman tiempos dados para cada elemento y se consigue tiempo estándar por trabajo, por objeto, o por otros aspectos.

XI. Al realizar este cálculo se debe considerar los siguientes aspectos:

- Si debe mostrar el tiempo de preparación y de retiro
- Cómo se considerarán los factores determinantes para cada uno de ellos.

- El elemento de mediación cuando se percibe un ciclo de trabajo estudiado.

2.2.1.9. Condiciones de trabajo

Las circunstancias en las que se realiza un trabajo debe ser las más adecuadas, se debe fortalecer seguridad y salud en el trabajo y se debe procurar que exista un menor grado de ausentismo, se debe considerar realizar rotación de los trabajadores, esto aumente el ritmo de trabajo y mejora las interacciones entre ellos, todo esto ayudará a que los trabajadores tengan un crecimiento respecto al rendimiento. Las condiciones de trabajo se deben sobre todo a los siguientes aspectos que se deben tener en cuenta para tener ambientes adecuados de trabajo en la que los trabajadores se sientan a gusto con su desempeño y se mejore la eficiencia de ellos. (Niebel, y otros, 2004)

Ruido

Desde el enfoque de quien realiza el análisis, el ruido es un sonido desagradable. El sonido tiene su origen en vibración de algún objeto, que una vez golpeadas se generan continuidad de ondas que se desplazan por medio del aire, el agua u otros elementos que hacen que se transfiera el ruido desde el punto donde fue generada, hasta el oído. Por otra parte, cabe precisar que el sonido no solo se puede conducir por el agua o por el aire, también pueden conducirse a través del material sólido, además debe saberse que la velocidad del sonido viaja a 340 m/min. En materiales denominados objetos viscoplásticos, como plomo, sonido se disipa con facilidad debido a la fricción glutinosa (Niebel, y otros, 2004)

Tabla 4

Categorización nivel de ruido

AMBIENTE	DB
Sala de grabación	25
Hospital	35
Sala de conferencias	40



Oficinas	45
Bancos, almacenes	50
Fábricas	50-80

Fuente: Niebel Freivalds.

Vibraciones

Oscilaciones de partículas alrededor de un punto en un medio físico y se genera por su propia forma de operar de un equipo o una maquinaria.

Las vibraciones con baja frecuencia (<2Hz), provocan desbalance en los operarios, y esto puede ocasionar náusea, vómitos, malestar general, las vibraciones de poca o mediana frecuencia (2-20HZ), afecta principalmente a columna vertebral y al sistema digestivo, la vibración de frecuencia alta (20 a 300Hz), ocasiona quemaduras por aspectos netamente por rozamiento.

Temperatura

En su mayoría los trabajadores están sometido al calor sofocante en algún momento de su trabajo. En algunas situaciones por el ambiente en el que se encuentran los trabajadores, se crean ambientes con calor artificial, ya que el contexto del trabajo así lo demanda. Por ejemplo los mineros se ven expuestos a trabajar en lugares caliente debido a la depresión geográfica en la que se encuentran y por deficiente ventilación que existen en esos lugares, por otra parte, los trabajadores en las empresas textiles también están expuestos a lugares donde existe mucho calor, también los trabajadores de las empresas de acero están expuestos a altas temperaturas y también de radiación, todos estos ejemplos mencionados anteriormente, si bien pueden estar en condiciones normales en el día, podrían pasar por la tensión climática y esto ocasionaría graves problemas en las saluda de los trabajadores. (Niebel, y otros, 2004)



Ventilación

Los trabajadores, las máquinas y todas las acciones realizadas en una determinada planta, hacen que no exista una buena circulación de aire, se denotan la liberación de olores y calores sofocantes, así como el origen de vapores de agua, la la alineación de dióxido de carbono además de otros vapores que son son tóxicos. Para poseer un ambiente en el que se pueda trabajar de manera satisfactoria se deben eliminar todos estos contaminantes, se debe retirar el aire viciado y darle paso al aire seco. Esto se puede lograr en tres aspectos, general, local, o puntual. La ventilación normal se genera entre 8-12 pies (2.4-3.6 m), el aire caliente sube de la máquina, de los reflectores y de los que trabajan en un ambiente cerrado. (Niebel, y otros, 2004)

Iluminación

Otro aspecto a considerar dentro del ambiente de trabajo es la iluminación y tratar sobre este asunto del área de trabajo es muy importantes que el trabajador al no contar con la suficiente iluminación podría ocasionar problemas como: fatiga visual y malestares de cabeza, más adelante problemas visuales , perturbaciones, ilusiones, entre otras, otras de las consecuencias que podría tener una trabajador al no contar con la suficiente luz, son los accidentes de trabajo, que podría acarrear situaciones desde leves, hasta graves (Mondelo, 2000)

Se sabe que de todo lo que el ser humano conoce, el 80 % proviene de lo visual y en otras ocasiones incluso este porcentaje es mayor, por lo que es de primordial relevancia proteger la vista por tener mayor relevancia en los aspectos que se mencionan. Ahora bien, cabe precisar que la visión se genera por la luz y de los motivos que tiene para hacer una determinada actividad. Se puede apreciar la extensión total de todo lo que irradia las ondas electromagnéticas con ondas que tienen una duración de 380 mm y 780 mm de forma aproximada. También cabe precisar que la onda de la radiación varía de color. (Mondelo, 2000)

Tabla 5*Niveles de iluminación conforme a la clase de áreas*

LUX	TIPO DE TRABAJO
1000	Relojería y joyería e imprentas
500 a 1000	Ebanistería
300	Oficinas, bancos de taller
200	Industria conservera
100	Sala de depósitos y almacenes, máquinas y calderas
50	Manipulación de mercancías
20	Patios, calderas y caminos

Fuente: Organización Internacional del OIT

Acondicionamiento cromático

El color juega un papel importante y preponderante en al trabajador, ya que, al referirnos al color, puede ver que tiene una connotación que afecta psicológicamente a las personas. Por ejemplo, si nos referimos al color amarillo, en el consumidor provoca hambre, la mantequilla es uno de esos casos, producto mismo es de color amarillo y está diseñado de esa forma, porque busca ese fin, otro claro ejemplo es la carne que si se quiere vender no puede prepararse en el horno micro ondas, sino en una parrilla, para que pueda tener ese color característico a dorado, un tercer ejemplo se da en una empresa en la que los trabajadores tenían la sensación de frío a pesar de que el ambiente estaba a 22.2 °C, por lo que la gerencia determinó que se cambie el color blanco de las paredes por un color más acogedor, al hacerlo las sensación de frío que tenían los trabajadores desapareció. (Niebel, y otros, 2004)

Probablemente el uso más eficaz que se le puede dar al color es que se modifique el estado de ánimo de los trabajadores, de tal forma que sean más productivos. Los profesionales conocidos en la materia saben desarrollar de forma correcta los matices que necesitan determinados ambientes, para darle la funcionalidad que desean. (Niebel, y otros, 2004)



2.2.1.10. Distribución de planta

Hace referencia al ordenamiento físico que se realiza en una industria, en la que intervienen diferentes elementos tales como las máquinas, equipos, trabajadores, los espacios donde circularan los materiales, las áreas de almacenamiento y otros espacios que son necesarios para el libre tránsito de individuos y otros considerados como servicios auxiliares que no intervienen de forma indirecta en funcionalidad de una planta, pero que son requeridos. (Garcia, 2005)

Otra definición a la distribución de planta también lo indica Vallhonrat (1991) en la que indica que se refiere al ordenamiento de los espacios para las máquinas y el personal de tal forma que se busque la efectividad y merma de costes vinculados a la misma, dando una mejor forma de trabajar al personal, de tal forma que se sienta augusto en su área de trabajo y por ende tenga mayor productividad. (Vallhonrat, y otros, 1991)

La finalidad de una distribución de planta es dar una propuesta de mejora en sus instalaciones de tal forma que se busque la efectividad en el funcionamiento de la empresa, pero al presentar la propuesta a la alta gerencia de la empresa lo que se busque es que se aplique, pues de otra forma no se tendrá la mejora que se pretende al implementarla. (Konz, 2008)

Quienes deciden optar por la propuesta planteada de distribución de planta no dispones de tiempo para revisar a detalle los pormenores de la propuesta, por lo que es indispensable que se le muestre solo los aspectos resaltantes de la propuesta, pero lo que si querrán es tener la propuesta al alcance de la mano para que posteriormente pueda ser revisada. (Konz, 2008)

Tabla 6*Propósitos distribución de planta*

Minimizar	Maximizar
Tiempos muertos	Flexibilidad del proceso productivo
Riesgos de accidentes	Comodidad del personal en el área de trabajo
Retrasos en la producción	Satisfacción del personal
Áreas ocupadas innecesariamente	
Recorridos del personal	

Fuente: VALLHONRAT, Josep M./COROMINAS, Albert

2.2.1.11. Productividad

La productividad está referida a la rentabilidad que se obtendrá utilizando los recursos con que cuenta la empresa para llegar a objetivos específicos. (Garcia, 2005)

La finalidad de productividad es utilización de recursos presentes en entidad a un bajo costo, ya sea mano de obra, materia prima, equipos, entre otros para obtener un resultado, todos estos aspectos deben de considerar el ingeniero industrial de tal forma que centre sus esfuerzos a elevar la productividad, aumentando la producción y disminuyendo la utilización de los recursos con que cuenta la empresa. (Garcia, 2005)

La productividad se puede ver desde distintos enfoques, tres en específico que a continuación se detallarán: (Garcia, 2005)

- 1) Reducir el recurso y conservar la misma cantidad de producción
- 2) Aumentar la producción y conservar los recursos
- 3) Aumentar la producción y disminuir el recurso en proporción

Se puede apreciar aquí que el rendimiento aumentará de manera proporcional en que numerador se eleve, así pues el recurso crecerá si se disminuye denominador. (Garcia, 2005)

Productividad no es una extensión de producción tampoco de cantidad que se produjo, sino de forma en cómo se utilizaron recursos para obtener una determinada producción. (Garcia, 2005)

Así pues, la productividad se mide bajo las siguientes fórmulas:

$$Productividad = \frac{Producción}{Insumos}$$

$$Productividad = \frac{Resultados\ logrados}{Recursos\ empleados}$$

2.2.1.12. Criterios para estudiar productividad

Hay varias formas en que se puede analizar la productividad de acuerdo a su función, pero de manera particular los ingenieros industriales tiene una forma específica de analizar utilizando las "M" mágicas, llamadas así, porque la totalidad de estos elementos comienzan con una "M" (Garcia, 2005)

- Manufactura
- Dinero (money)
- Métodos
- Hombres (men)
- Mercados (markets)
- Medio ambiente
- Máquinas (machines)
- Materiales
- Misceláneos
- Management
- Mantenimiento de sistema



Productividad de instalaciones, maquinaria, equipo y mano de obra

Consideramos una vez más la formulación de la productividad, en que la que se sabe que es vinculación entre cantidad obtenida y recursos empleados para obtenerla. (Garcia, 2005)

Para comprenderla se debe considerar que la cantidad de productos fabricados depende de varios factores, entre ellos los equipos, la maquinaria, la mano de obra que en un determinado tiempo que nos permite conocer la productividad. Esta se determina contando cantidad de productos fabricados y recursos empleados en una medida "horas máquina u horas hombre" (Garcia, 2005)

2.2.2 Administración de la producción

Administración de recursos con que cuenta una empresa está a cargo del área de planificación, esta área se encarga de planear, organizar, controlar y mejorar los sistemas productivos (Everett Adam, 1981).

Conforme con Everett Adam. (1981). Las funciones que realiza administración de producción comprende:

Procesos: en diseño de sistemas de producción. Aquí se elige la decisión de qué tipo de tecnología se va utilizar, como se distribuirán las instalaciones de la empresa, se analizan los procesos, se hace balance de línea, controla el proceso y la forma en cómo se transportan los materiales

Capacidad: se refiere los límites que tiene la empresa para poder realizar una producción, considerando los recursos que se tiene y la la infraestructura con que cuenta, así como los equipos, maquinaria y mano de obra.

Inventario: está referido a las existencias con que cuenta la empresa ya sea de materia prima, de los bienes en proceso y los que se tiene en producto terminado. Dentro de ellas, las actividades para mantener los inventarios incluyen ordenar las existencias con que se cuenta.

Según indica Everett Adam. (1981) Las actividades de producción de operaciones abarca una gran parte de activo humano en la organización, los costes que se generan a través de ella se reducen por realizan tener una buena



administración de las operaciones, es así que dentro de la empresa, un arma que ayuda a competir es la administración de las operaciones y se utiliza como una estrategia para competir frente a otras empresas. Debilidades de estas 5 funciones específicas dentro de producción significaran si una empresa tendrá éxito o fracasara en el intento, por lo que un sistema empresarial debe estar diseñado de tal forma que esta pueda cumplir con sus objetivos planteados considerando la administración de las operaciones.

2.2.3 Productividad en la industria

La producción no implica sólo tener como referente a mano de obra. Así pues, acrecentamiento de productividad se debe tomar en consideración como si fuera una problemática sistemática en la que se busca aprovechar al máximo todos los recursos con los que cuenta la empresa, especialmente las máquinas, los materiales y de forma general en todos los aspectos que conciernen a la empresa en la que se utilizan recursos para realizar un determinado producto o familia de productos. (Garcia, 2005)

Se puede decir que, en el campo industrial, el tiempo que destina un operario o una máquina para realizar una determinada actividad, puede no utilizarse de forma correcta, lo que afecta directamente a no tener una alta productividad, lo que se traduce en pérdidas para la empresa. (Garcia, 2005)

El contenido de trabajo que se destina para la producción de un determinado artículo, en sus diferentes etapas, ya sea diseño, especificaciones técnicas, los métodos de trabajo, hasta la obtención final del producto, todas deben de llevarse de tal forma que no existan desperdicios en toda la cadena productiva, a excepción de aquellas que inevitablemente se darán por política libres de la empresa, como por ejemplo los suplementos y días de feriado. Es probable que no se tenga una producción ideal como la que se menciona líneas atrás, pero es a lo que se quiere llegar. (Garcia, 2005)

Costos de producción

Se pueden definir como todo aquel elemento o procedimiento a nivel contable que se necesita para poder saber cuál será utilidad de una determinada producción o un servicio brindado. (Gómez, 2005)

Considerando a la contabilidad como un mecanismo más tangible, se denota que contabilidad financiera se usa con el propósito de registrar todos los movimientos económicos de una empresa que de forma más adecuada se dividen los recursos que se utilizan en directos e indirectos. (Gómez, 2005)

Así pues, estos costos, son específicamente utilizados para empresa industriales o manufactureras, en otras palabras, para aquellas organizaciones que transforman materia prima en un producto final y que para ellos utilizan diferentes elementos, tales como maquinaria, mano de obras, insumos, entre otros. (Gómez, 2005)

2.2.3.1. Elementos de costos y flujo

Coste material directo

La materia prima está considerada como directo y es el primero factor a tener en cuenta dentro de un proceso de producción. (Gómez, 2005)

Costo de mano de obra directa

Factor segundo a tener en cuenta dentro de un sistema de costeo, aquí se consideran salario de operarios que colaboran de manera directa en elaboración de productos. (Gómez, 2005)

La combinación de estos elementos, en otras palabras, el material directo y mano de obra directa en sectores industriales se toma en consideración como costo primo. Por otra parte, en la empresa del sector servicios no es necesario hablar de costos primo, ya que no existen, debido a que en el sector servicios no existen los materiales directos. (Gómez, 2005)

Costes indirectos de fabricación

Corresponde a totalidad del material que no directo, ni mano de obra directa, tampoco está considerado los gastos administrativos ni los gastos de ventas. Dentro de este tercer factor de costos a los que se denomina costes indirectos de fabricación se encuentran los siguientes: salarios, costes de mantenimiento, el sueldo de los supervisores, las horas extras,



alquiler de las instalaciones de la fábrica, los tributos relacionados con la propiedad y el arrendamiento de la planta, los impuestos a propiedad, repuestos de maquinaria, servicios (como teléfono, gas, agua, electricidad, calefacción, etc.), la amortización de activos, el desgaste de herramientas, los beneficios sociales para todos los empleados y los gastos de transporte. (Gómez, 2005)

A la combinación de costes directos e indirectos se les denomina costos de inversión y son indispensables para transformar materia prima en bienes finales. (Gómez, 2005)

Flujo de los costos

Las entidades industriales transforman materias primas en productos terminados y para efectuar la administración de las mismas en el sentido económico se requiere de cuatro cuentas de balance, las cuales son: cuenta para materia prima directa, aprovisionamiento de materiales, productos en proceso y productos finales. Considerando a la primera cuenta, del costo de materia prima directa. La cuenta de productos en proceso, aparte de tener costes ocultos de los productos terminados y mostrar el inventario que detalla el fin de cada etapa del costo de los productos que aún están en proceso. La cuenta de productos terminados muestra coste de productos para comercialización, los puntos al precio de venta y precio de artículos que no se llegarán a vender. (Gómez, 2005)

Categorización de costos

La clasificación de costos tiene como finalidad indicar que valor tendrá el producto que se fabricará y cuál será precio de venta de la misma o del servicio que se brinda. Muy por aparte de tener datos para verificar producción, realizar planificaciones las actividades que tiene la empresa y saber que decisiones tomar en función a los costos. (Gómez, 2005)

Los costos, de acuerdo a las funciones de producción se dividen en: (Gómez, 2005)



Costes por órdenes de producción

Pertinente a empresas cuya función de acuerdo al trabajo que desarrollan, los clientes les realizan ordenes de pedido. Dentro de este tipo de costeo, se ejemplifica a las grandes siderúrgicas, y que consiste en reunir varias órdenes de pedido. Asimismo, en este sentido se encuentran los costos de almacenamiento. (Gómez, 2005)

Costos por procesos

Este tipo de costos se emplean en empresas de producción masiva, en la que los costos de producción se conocen por los procesos en un determinado tiempo.

En la actualidad se tiene pensando que sólo existen 2 clases de costes: de estructura y operacionales, sin realizar una diferencia de mercado y de producción teniendo en cuenta como operaciones todos que varían de acuerdo a la producción y a las ventas. (Gómez, 2005)

2.2.3.2. Sistemas de costeo

De acuerdo a requerimientos de entidad, costes pueden dividirse en 2: (Gómez, 2005)

Costeo por órdenes de producción

Se utiliza en empresas cuya producción está basado en pedidos, ya sea utilizando datos históricos, o predefinidos. A este tipo de costeo se corresponde empresas que elaboran zapatos, muebles, entre otros. Además, se tiene en cuenta que este tipo de producción se puede cesar, sin que este se vea perjudicado en la elaboración de su producto, por la misma naturaleza de la empresa, cuya función está basada en pedidos. (Gómez, 2005)

Costeo por procesos

Empleo de este tipo de costeo se da en aquellas empresas que tiene una producción constante, donde el producto se obtiene en un tiempo constante, un ejemplo de esto es el sector textil, las empresas que realizan

productos químicos, la empresa que fabrican vidrio, entre otras que tienen las mismas características. (Gómez, 2005)

Por otra parte, cabe indicar que estos costos pueden utilizarse en una misma empresa, según sea la exigencia de la producción, como por ejemplo ocurre en una empresa textilera o siderúrgica, donde se puede producir de forma continua y en grandes cantidades, como también trabajar de acuerdo a órdenes de pedido. (Gómez, 2005)

Costes variables y fijos

Aquellos que son constante en un proceso de producción, ya que sea que ventas sean altas o bajen en un determinado periodo de tiempo. Sin embargo, se confirma que, realizando un análisis riguroso, en realidad no existe los costos fijos como tales, ya que con el paso del tiempo tarde o temprano llegarán a convertirse en costos variables, pero en términos contables, para poder diferenciar en un periodo dado si los costos son fijo o variables. Se tiene como ejemplo a los costos fijos: el alquiler de la infraestructura en la que se encuentra la empresa, el impuesto predial, la depreciación, los seguros, y otros parecidos que en el tiempo se mantienen constantes, sea que se tengan ventas o no. (Gómez, 2005)

Costos variables son los que cambian conforme varía la producción, es decir, mientras acrecientan producción, los costes variables también acrecentarán y viceversa, algunos ejemplos de este tipo de costos: el de mantenimiento de los equipos y maquinarias, los suministros. (Gómez, 2005)

Aparte de la clasificación que se realizó, cabe mencionar que existe una clasificación de costo, a la que se denomina costo semifijo, tal es el caso por ejemplo de costos incurridos en empleo de energía, de teléfonos, que por su naturaleza pueden ser fijos por un tiempo y variables en otras, sin embargo no de manera proporcional a la producción. Ahora, que un costo sea fijo o variable o que sea semifijo depende del análisis que se haga a cada empresa, ya que con bastante frecuencia se da la situación que en una empresa se establece que un costo es fijo, como en caso del pago de un encargado o en otra podría ser semifijo, es decir que un salario



podría considerarse como fijo, o variable si por ejemplo se le pago por incentivos. (Gómez, 2005)

Costos indirectos y directos

En todo sistema de costeo se puede referirse a costos de materiales directos y mano de obra directa, tales costes se les conoce como costos directos y son todos aquellos costos que se identifican de forma abierta con el material con el que se cuenta. (Gómez, 2005)

Hay otras formas que hacen posible tener un tercer aspecto del costo, las que se conocen como el tercer aspecto del costo, que son materiales directos, mano de obra indirecta, servicios públicos, impuestos, seguros, entre otros, sobre la que es probable determinar cantidad total de toda la entidad. A estos se les da la calificación de costos indirectos y que son la mayor parte de un sistema de costeo. (Gómez, 2005)

Costos fijos

Costos que incurre la entidad, de forma independiente a los productos que se elaboran, o el nivel de producción con que se proyectan. De ejemplo se tiene a la luz, el costo de alquiler del local donde funciona la empresa, entre otros. (Gómez, 2005)

Costos variables

Costos que si están en correspondencia a la variación de la producción o niveles con que se proyecta producir. Si la producción aumenta, entonces también los costos variables aumentarán; por otra parte, si la producción disminuye, también disminuirán los costos variables. Como ejemplo se puede detallar al coste de mano de obra provisional, medicinas, materia prima, combustible, etc. (Gómez, 2005)

2.2.3.3. Estructura organizacional

La estructura organizacional puede mostrarse a través de los organigramas visuales de todas las áreas que comprenden una empresa y las comunicaciones que existe entre ellas, los organigramas son usados

en todas las componentes de la entidad para expresar funcionamiento básico de organización. (Rojas, 2006)

Los organigramas pueden ser clasificados en 3 formas, que a continuación de mencionan:

- **Por función:** Es la modalidad de organigrama más básica que existe y se utiliza en gran parte de pequeñas empresas, y emplean de manera eficaz sus recursos, asimismo permite que se controlen de mejor manera, ya que cada encargado de área maneja una cantidad reducida de capacidades. (Rojas, 2006)
- **Por mercado o producto:** un tipo de organigrama donde reúne a un grupo de trabajo encargada de la creación y apertura de mercado para un determinado producto, estas divisiones de trabajo por lo general mantienen su individualidad, cada uno de ellos diseña, realiza su propio producto y los vende. Es un tipo de organigrama donde se puede apreciar con claridad las responsabilidades que cada uno tiene dentro de la empresa. . (Rojas, 2006)
- **Matricial:** la matricial, hace posible que exista las dos clases de diseños organizacionales, es decir se tienen profesionales que ocupan sus cargos dentro de la empresa y tiene potestad sobre sus áreas, pero también se crean grupos en las que se realizan proyectos para cumplir con los requerimientos que se solicitan. Tratan de unir los dos tipos de organigramas mencionados líneas arriba. La unidad es administrada por un gerente que es el que planifica y asume la responsabilidad de todas las acciones acaecidas dentro de la organización. (Rojas, 2006)

2.3. MARCO CONCEPTUAL

2.3.1 Administración

Se conoce con el nombre de dirección y gerencia, es el área que se encarga de fijar los objetivos, que se necesitarán para que la empresa cumpla con sus funciones, la cuales se deberán trabajar de acuerdo a los planes



trazados por la dirección de la empresa o más conocida como la administración. (ISSSTE, 2002)

2.3.2 Administración de registros

Es el procedimiento que consiste en mantener organizado los archivos y todos los documentos con que cuenta la empresa. (ISSSTE, 2002)

2.3.3 Análisis de tareas

Se refiere al análisis que se hace a todos los elementos que se debe seguir una empresa para cumplir un determinado trabajo. (ISSSTE, 2002)

2.3.4 Análisis de proceso

Se define como la división de un determinado proceso o procesos de producción en sus diferentes elementos para verificar el funcionamiento de las mismas. (ISSSTE, 2002)

2.3.5 Área de producción

Es el área donde se realiza la manufactura o creación de un determinado producto o artículo. También se le denomina área de operaciones, manufactura o de ingeniería. Tiene como tarea fundamental transformar las materias primas en productos finales en la que intervienen diferentes recursos para llegar a dicho fin. (CreceNegocios, 2009)

2.3.6 Área de trabajo

Es un área donde el trabajador puede desarrollar su labor con toda normalidad, el área de trabajo, también se puede dividir en dos zonas a las que se la conoce como zona normal y máxima. (ISSSTE, 2002)

2.3.7 Área de trabajo

Es un área donde el trabajador puede desarrollar su labor con toda normalidad, el área de trabajo, también se puede dividir en dos zonas a las que se la conoce como zona máxima y normal. (ISSSTE, 2002)

2.3.8 Capacidad de producción

Se refiere al límite que tiene una empresa para poder suministrar de productos a sus clientes. Se analiza en unidades de producción por unidad de tiempo, como:



- Una empresa que produce artículos eléctricos puede tener una producción de 1000 computadoras anualmente.
- Un centro quirúrgico puede atender una determinada cantidad de operaciones al año.
- Una panadería produce una determinada cantidad de panes al día

2.3.9 Capacidad ociosa

Se refiere al tiempo que no se está siendo utilizando para producir, por ejemplo: una empresa tiene la capacidad de producir 100000 o computadoras de forma anual, a ello se le conoce como capacidad de producción que posee una entidad, pero la empresa solo produce 90000 computadoras, de esta forma se tendría que la empresa tiene una capacidad ociosa de 1000 computadoras. (CreceNegocios, 2009)

2.3.10 Capacidad utilizada

Es la capacidad que tiene una empresa de manera real para suministrar productos a un mercado definido. (CreceNegocios, 2009)

2.3.11 Contenido de trabajo suplementario

Es un tiempo que se le otorga al trabajador como una forma de compensación para el desempeño de su trabajo sin considerar los trabajos que no aportan valor a la empresa. (Baratta, y otros, 2012)

2.3.12 Costo

Es el análisis que se le hace a una empresa en términos económicos, se utiliza para determinar la utilidad de un determinado producto. (Baratta, y otros, 2012)

2.3.13 Coste mantener el inventario

Son aquellos costos que incurre la empresa para mantener las existencias con que cuenta la misma (Baratta, y otros, 2012)



2.3.14 Desperdicio

Los desperdicios son restos de materiales que queda después de haber realizado una determinada producción, y que no tienen utilidad alguna en términos económicos. (Baratta, y otros, 2012)

2.3.15 Diagrama tareas múltiples

Se refiere a un diagrama donde ingresan diferentes objetos que se estudian, en un determinado tiempo y se busca establecer la relación que existe entre ellas. (Baratta, y otros, 2012)

2.3.16 Eficiencia o rendimiento

Habilidad para ejecutar o realizar de manera adecuada una determinada función.

2.3.17 Elementos de una operación

Hace referencia a un conglomerado de factores que intervienen para efectuar una determinada tarea. (Baratta, y otros, 2012)

2.3.18 Elementos dominantes

Elementos que tienen supremacía sobre las otras, por la importancia que tienen para cumplir determinada actividad. (Baratta, y otros, 2012)

2.3.19 Elementos extraños

Son aquellos elementos que no tienen relevancia en el proceso productivo y que no aportan en la cadena de valor. (Baratta, y otros, 2012)

2.3.20 Ergonomía

Denominada ingeniería humana, la ergonomía busca que el trabajo se adecúe al trabajador, de tal forma que ésta no perjudique mental ni físicamente al trabajador, busca que los trabajadores sean más efectivos de tal forma que aumente el rendimiento de la empresa. (RIMAC, 2014)

2.3.21 Estandarización

La estandarización se refiere a la uniformización de los procedimientos que se tiene de un determinado proceso. (F.Investigacion. IND, 2012)



2.3.22 Estudio de métodos

Consiste en realizar un análisis de las formas en cómo se realizan las actividades en un determinado trabajo, de tal forma que al ser analizada se busca mejorar los procedimientos con que se ejecutaban. (F.Investigacion. IND, 2012)

2.3.23 Estudio de movimientos

Análisis que se efectúa a un puntual trabajo en término de desplazamientos, de tal forma que al ser analizada se busque reducir los desplazamientos que no aportaban valor a la empresa. (F.Investigacion. IND, 2012)

2.3.24 Estudio del trabajo

Se fundamenta en realizar análisis de tiempos y movimientos a un determinado proceso, de tal forma que se hallen tiempos y movimientos que no aporten valor, y que en una propuesta se pueda definir una mejor forma de realizar un trabajo, de tal forma que se busque la eficiencia en los procesos y se genere mayor rentabilidad a la empresa. (F.Investigacion. IND, 2012)

2.3.25 Factor de carga

Se refiere al tiempo total que se demora un trabajador para realizar su trabajo en un determinado tiempo. (F.Investigacion. IND, 2012)

2.3.26 Fatiga

Resultante de la realización de un determinado trabajo, en la que el trabajador tiende a bajar su productividad, en tanto aumente la fatiga. (F.Investigacion. IND, 2012)

2.3.27 Gráfica del proceso

Se define en un gráfico todas las actividades que se tienen en una determinada tarea. (F.Investigacion. IND, 2012)

2.3.28 Incentivos

Es el estímulo que se le da a un trabajador por tener un buen desempeño al momento ejecutar su trabajo. (F.Investigacion. IND, 2012)



2.3.29 Lugar de labores y unidad de producción

Lugar en el cual operarios pueden realizar su labor con toda normalidad. (RIMAC, 2014)

2.3.30 Merma

Hace referencia a merma o reducción de cantidad total inicial de un determinado producto. (Les vols en magasin ont fortement reculé en France, 2014)

2.3.31 Método ruta crítica

Método que se usa para determinar cuál es el procedimiento más corto para alcanzar un determinado propósito. Se basa en generación de un algoritmo que consiste en efectuar estimaciones de tiempos y colocar plazos para terminar un proyecto en mención. (Espinal, 2013)

2.3.32 Operaciones

Son elementos que conllevan a cumplir una determinada tarea que persigue un fin de realizar producto o brindar servicios. (CreceNegocios, 2009)

2.3.33 Período programado

Es el tiempo que se le da a un determinado proyecto, de tal forma que se cumpla con los plazos definidos.

2.3.34 Planeación

Actividad que consiste en preveer los que se realizará en un futuro próximo o lejano.

2.3.35 Producción

Acción que consiste en realizar productos, en las que intervienen recursos para conseguir ese propósito. (CreceNegocios, 2009)

2.3.36 Recursos

Son los factores intervinientes para realizar un determinado producto, dentro de un proceso productivo, estos recursos que son transformados pueden ser:

- Financieros
- Información



- Materiales
- Servicios
- Humanos

2.3.37 Suplementos por contingencia

Es margen de tiempo que se le otorga a un trabajador dentro de un proceso productivo, de tal manera que no se afecte el planeamiento de la producción y se culmine la producción en el tiempo en el que será solicitado.

(Salazar, 2016)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Análisis conglomerada condiciones a nivel metodológico de un estudio no experimental.

3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Es pertinente a un estudio Transeccional.

$M(c) = X(01) \longrightarrow Y(02)$

En el cual:

M(c) : Población de análisis

X : Distribución plantaY

: Productividad

01 : Guía observación

02 : Revisión e interpretación información

Notación Funcional

$Y = f(x)$

En el cual:

f = Función

Y = Estudio de tiempos y movimientos

X = Mejora en línea de producción

Es decir, el ETM está en función de la mejora de línea de producción de entidad EL MOLINO.



3.3. TÉCNICAS, FUENTES E INSTRUMENTOS DE ESTUDIO

Será de correspondiente forma:

3.3.1 Estudio de tiempos y movimientos

- Diagrama Operación de Proceso (DOP)
- Diagrama Análisis de Proceso (DAP)
- Diagrama Análisis de Proceso Detallado (DAP - D)
- Diagrama Recorrido (DR)
- Diagrama distribución de planta.

3.3.2 Costo de producción

- Ingreso total por ventas, ingresos brutos además de egresos
- Costos unitarios y utilidades mensuales

3.3.3 Cálculo productividades

- Productividad total
- Productividad parcial

3.3.4 Evaluación de opciones

- Cotejo costes
- Cotejo utilidades
- Cotejo productividad total
- Cotejo productividad parcial

3.3.5 Inversiones

- Inversión económica
- Periodo recuperación inversión
- Cálculo rentabilidad



3.4. Diseño contrastación de hipótesis

3.4.1 General

El aumento de productividad en la empresa EL MOLINO, de la ciudad de Arequipa depende de un adecuado estudio de tiempos y movimientos. La hipótesis se contrasta con resultados de Cuadros N° 02, N° 03, N° 04, N° 05, N° 06, N° 07.

3.4.1.1. Especifica 1

H1 El análisis de métodos actuales de trabajo con el diagrama de operación de procesos, diagrama de análisis de procesos, diagrama de recorrido y sistema de costeo en producción proponen mejores métodos de trabajo que permitan incrementar productividad.

Hipótesis se contrasta con hallazgos conseguidos en Cuadro N° 02, N° 04, N° 06 y las imágenes N° 01 y N° 03

3.4.1.2. Específica 2

H2 Los tiempos improductivos en los procesos reducidos y convertidos en tiempos productivos aumentan la productividad en la entidad EL MOLINO.

La hipótesis se contrasta con hallazgos conseguidos en Cuadro N° 03, N° 05, N° 07 y las imágenes N° 02 y N° 04



3.5. Matriz de consistencia

PROBLEMA ESTUDIO	OBJETIVO ESTUDIO	HIPÓTESIS ESTUDIO	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE			MÉTODO
			VARIABLE V.I	DIMENSIONES	INDICADOR	
<p>GENERAL</p> <p>¿Es posible que un estudio de tiempos y movimientos influya en la productividad de la empresa EL MOLINO de la ciudad de Arequipa?</p>	<p>GENERAL</p> <p>Probar que un estudio de tiempos y movimientos permite mejorar la línea de producción de la empresa EL MOLINO</p>	<p>GENERAL</p> <p>El aumento de la productividad en empresa EL MOLINO de ciudad de Arequipa depende de un adecuado estudio de tiempos y movimientos.</p>	<p>VARIABLE</p> <p>Estudio de tiempos y movimientos en la empresa EL MOLINO</p>	<p>DIMENSIONES</p> <p>Análisis tiempos Análisis movimientos</p>	<p>INDICADOR</p> <p>Evaluación de entidad DOP, DAP. DAP-DETALLADO</p>	<p>Tipo de Estudio</p> <p>El estudio conglomerar circunstancias metodológicas de un análisis no experimental</p> <p>Nivel de Estudio</p> <p>Conforme a naturaleza del análisis del estudio, conglomerar por su nivel particularidades de un análisis explicativo</p> <p>Enfoque del estudio</p> <p>Conforme a particularidades del estudio, corresponde a un estudio cuantitativo.</p> <p>Método de la Investigación</p> <p>Durante el proceso de investigación para demostrar y comprobar la hipótesis el método de contrastación es por documentación.</p> <p>Diseño de la Investigación:</p> <p>El diseño de investigación corresponde a una investigación Transeccional.</p> <p>Muestreo</p> <p>Se ha tomado como universo al 100% de colaboradores por ser una microempresa</p> <p>Técnicas.</p> <p>Fichaje, Guía observación, Análisis Contenidos.</p> <p>Instrumento.</p> <p>Fichas estudio y campo, guía Observación.</p>
<p>ESPECÍFICO</p> <p>a. ¿Cómo influye un estudio de tiempos y movimientos en la productividad de la empresa EL MOLINO de la ciudad de Arequipa?</p> <p>b. ¿En qué medida el estudio de tiempos y movimientos aumentaría la productividad en la empresa EL MOLINO de la ciudad de Arequipa?</p>	<p>ESPECÍFICO</p> <p>a. Analizar lo métodos actuales de trabajo con el diagrama de operación de procesos, el diagrama de análisis de procesos, diagrama de recorrido y un sistema de costeo en producción para proponer mejores métodos de trabajo que permitan incrementar la productividad.</p> <p>b. Detectar tiempos improductivos en los procesos para luego reducirlos y convertirlos en tiempos productivos.</p>	<p>ESPECÍFICO</p> <p>1. El análisis de los métodos actuales de trabajo con el diagrama de operación de procesos, el diagrama de análisis de procesos, diagrama de recorrido y el sistema de costeo en producción proponen mejores métodos de trabajo que permitan incrementar la productividad.</p> <p>2. Los tiempos improductivos en los procesos reducidos y convertidos en tiempos productivos aumentan la productividad en la empresa EL MOLINO.</p>	<p>V.D</p> <p>Mejora de la línea de producción en la empresa EL MOLINO</p>	<p>DIMENSIONES</p> <p>Estrategias metodológicas de evaluación de líneas de producción</p>	<p>INDICADOR</p> <p>Línea de producción actual Línea de producción propuesto</p>	

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

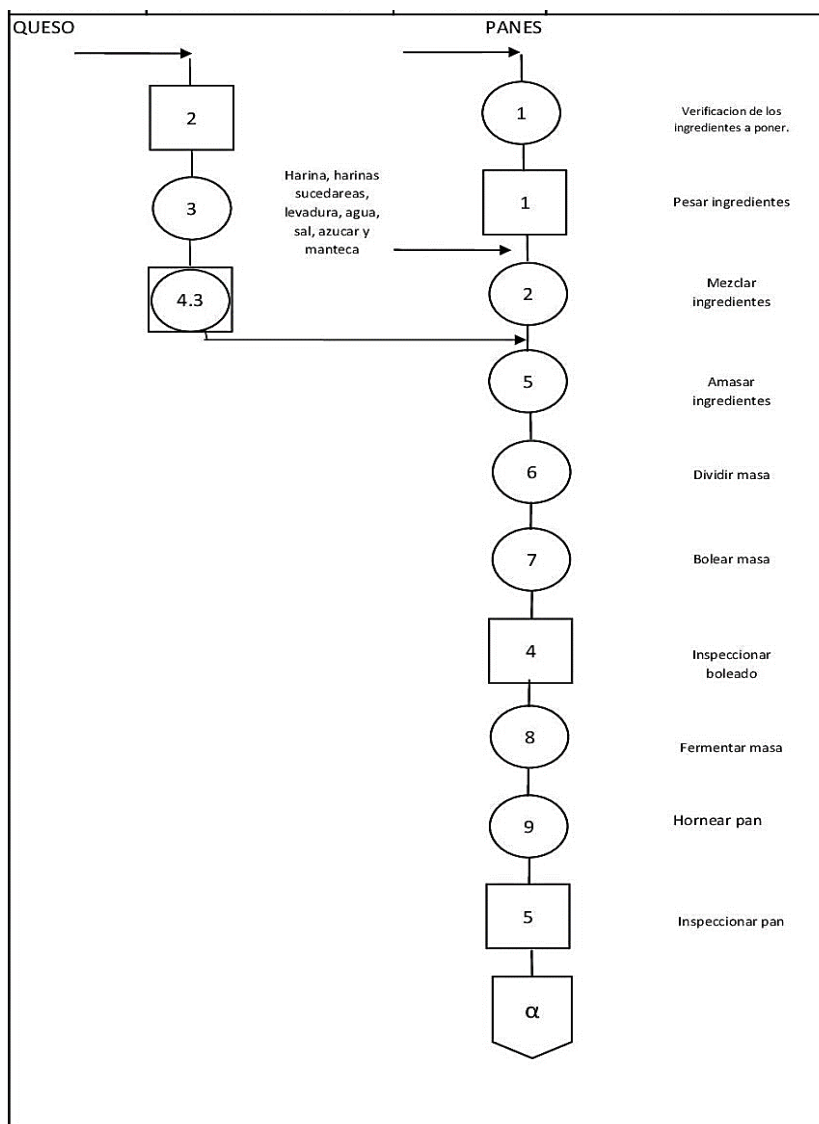
4.1. DETERMINACIÓN TIEMPOS TIPO EN FASES MANUALES

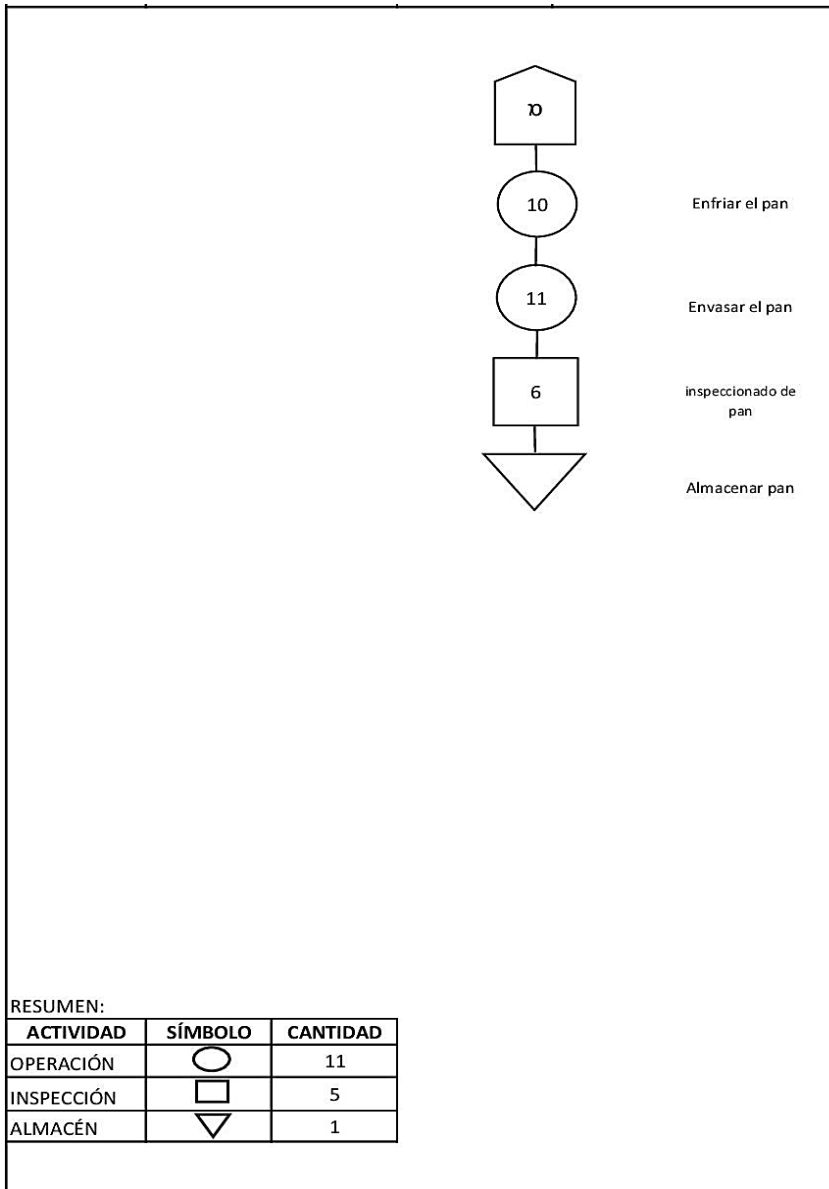
4.2. Estudio tiempos y movimientos

4.2.1 Diagrama Operación de Procesos (DOP)

Cuadro 2

Diagrama Operación de Procesos - MA

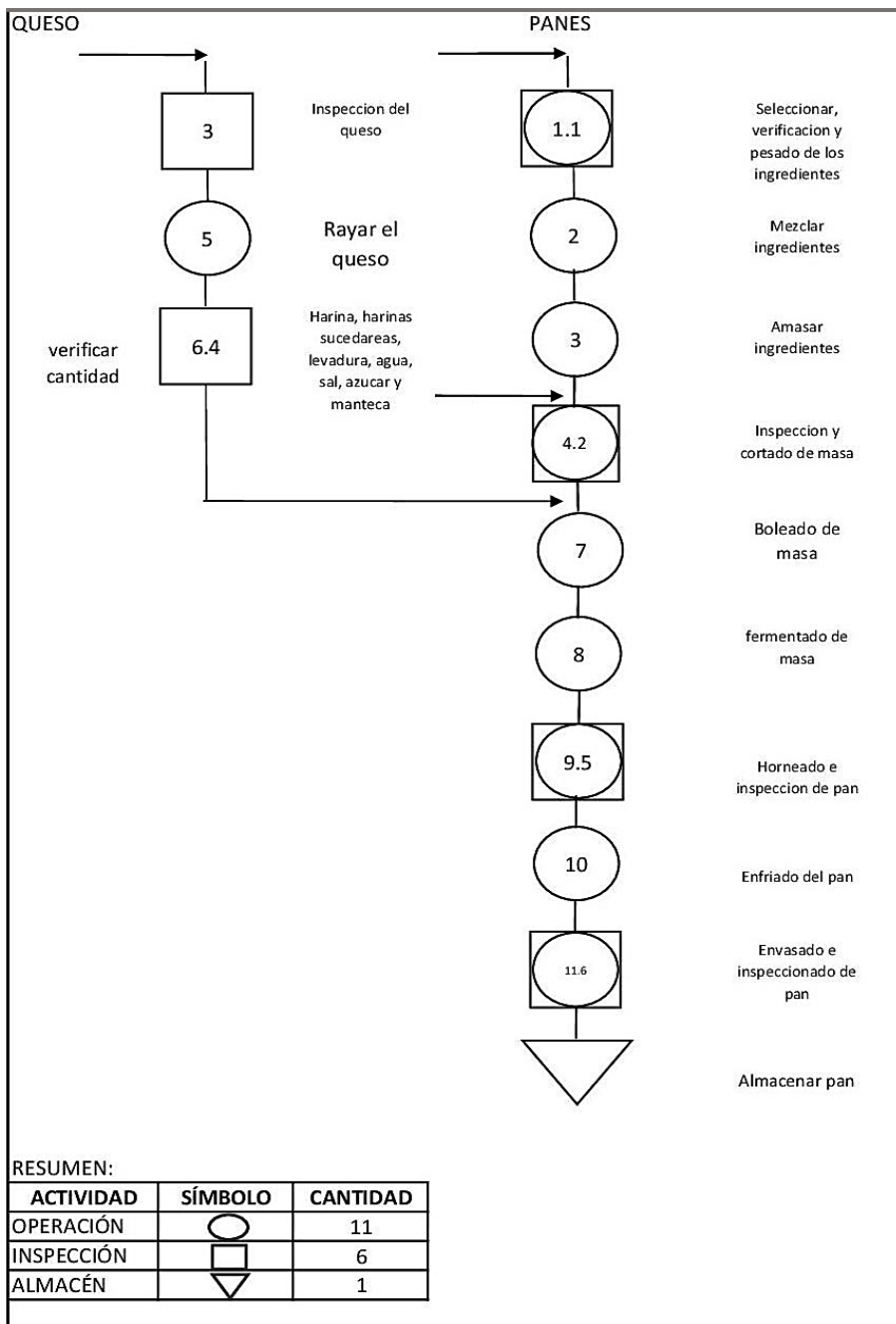




Fuente: Entidad EL MOLINO y elaboración del autor

Cuadro 3

Diagrama Operación de Procesos – MP



Fuente: Entidad EL MOLINO y elaboracíon del autor



INTERPRETACIÓN

Cuadro N° 02 presenta DOP en MA, donde se describe el proceso productivo del producto pan de queso y leche. Este consta de un total de 11 operaciones, 5 inspecciones y 1 almacén.

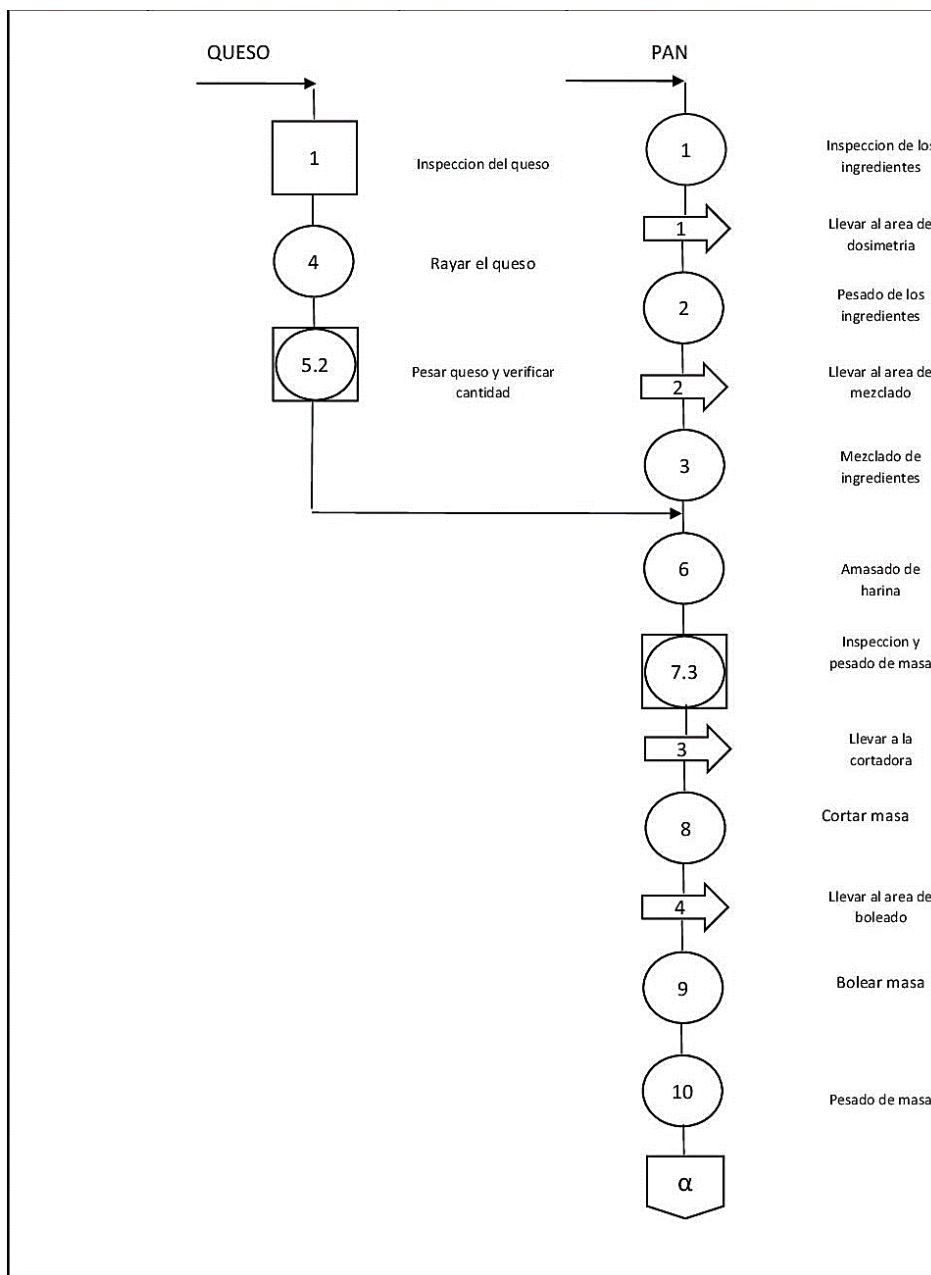
En el cuadro N° 03 se muestra el DOP en el método propuesto, que también describe el proceso productivo del mismo producto. En este caso, consta de un total de 11 operaciones, 6 inspecciones y 1 almacén.

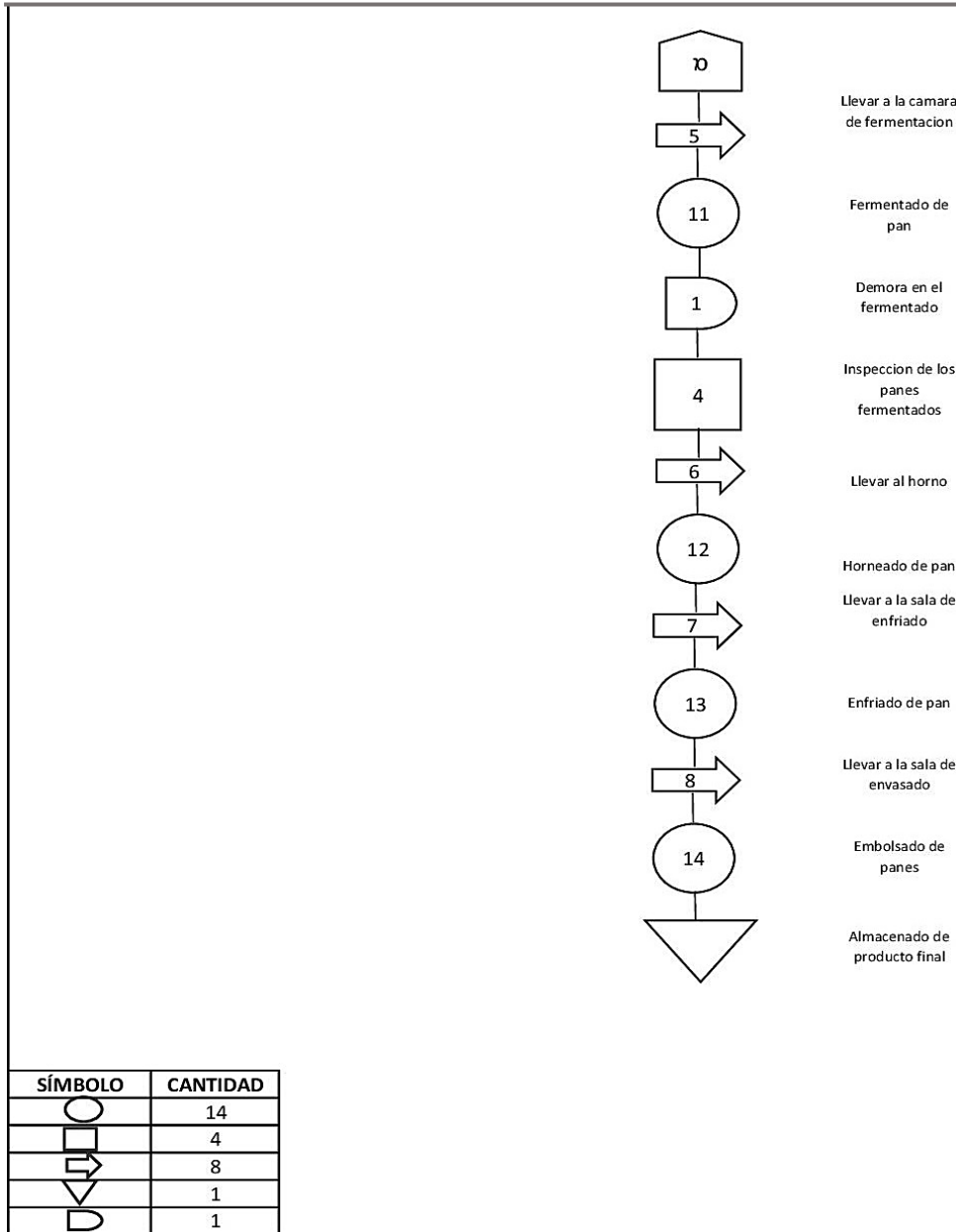
Al comparar ambos cuadros, se nota que el número de operaciones y almacenes se mantiene igual, mientras que en cuadro N° 03, correspondiente al MP, se añade 1 inspección.

4.2.2 Diagrama Análisis de Procesos (DAP)

Cuadro 4

Diagrama Análisis de Procesos - MA

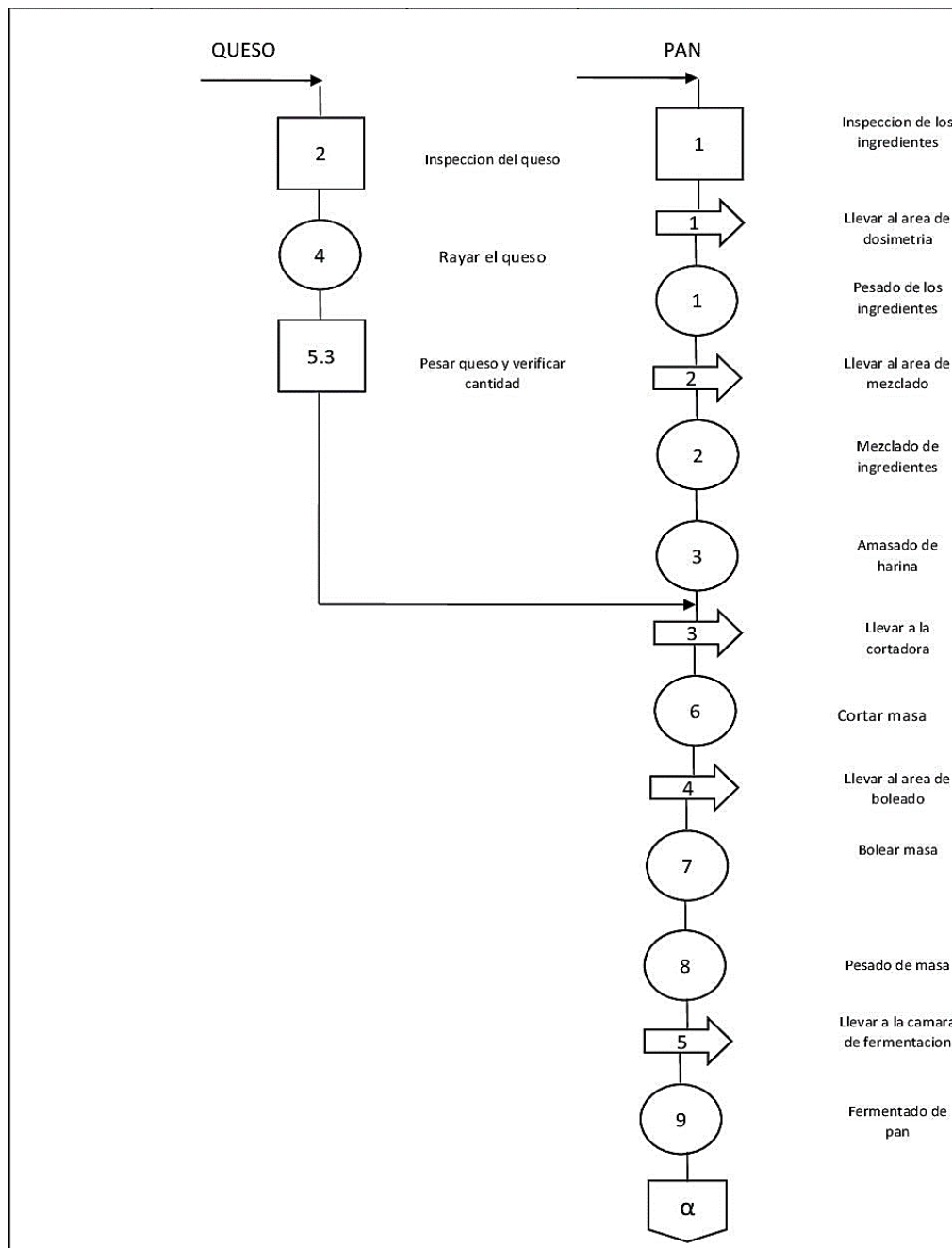


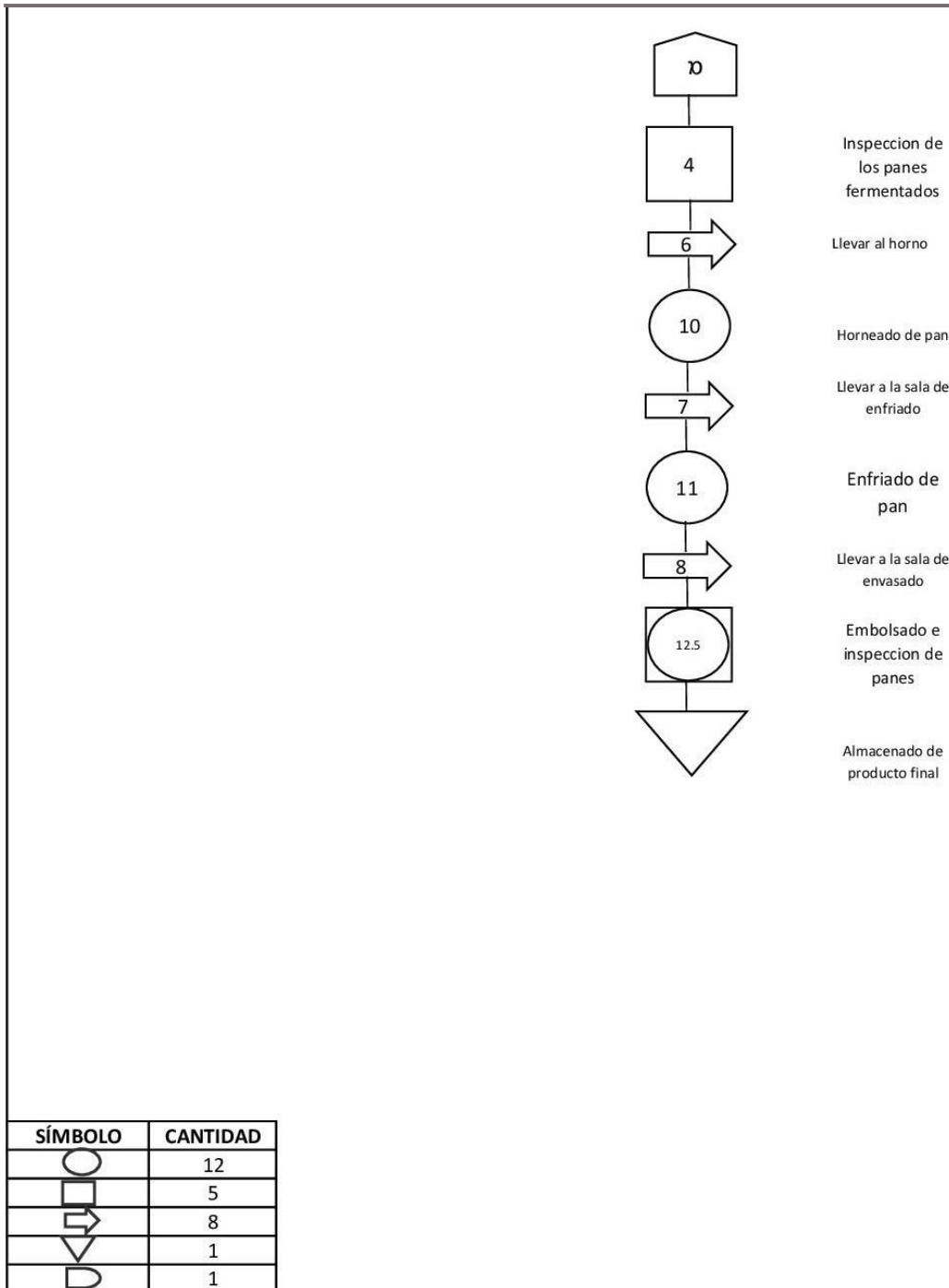


Fuente: Entidad EL MOLINO y elaboración del autor

Cuadro 5

Diagrama Análisis de Procesos - MP





Fuente: Entidad EL MOLINO y elaboración del autor



INTERPRETACIÓN

Cuadro N° 04 presenta DAP en MA, el cual describe el proceso productivo del producto pan de queso y leche. Este posee una totalidad de 14 operaciones, 4 inspecciones, 8 transportes, 1 almacén y 1 demora.

Cuadro N° 05 se muestra el DOP en el método propuesto, que también describe el proceso productivo del mismo producto. En este caso, consta de una totalidad de 12 operaciones, 5 inspecciones, 8 transportes, 1 almacén y 1 demora.

Se observa que el DAP, en comparación con el DOP, utiliza más símbolos, lo que detalla más el proceso productivo. Al comparar ambos cuadros, se nota que en cuadro N° 05, correspondiente al MP, se reducen 2 operaciones, se añade 1 inspección, y se conserva la misma cantidad de almacenes y demoras.

4.2.3 Diagrama Análisis de Proceso Detallado (DAP-D)

Cuadro 6

Diagrama Análisis de Procesos Detallado - MA

	ACTIVIDAD	TIEMPO	SÍMBOLOS							OBSERVACIÓN
			O	=>	□	D	V	□	□	
1	Materia prima almacenada							X		
2	Llevar la materia prima al área de dosimetría	30 minutos		X						
3	Verificar calidad y cantidad de materia	15 minutos			X					
4	Pesado de los ingredientes/ batch	30 min/batch	X							
5	Rayado de queso		X							
6	Inspeccionar y pesar el queso	15 min/porcion							X	
7	Llevar ingredientes pesados al area de mezclado	10 min/batch		X						
8	Agregar harina	1 minuto	X							
9	Agregar harinas sucedareas	1 minuto	X							
10	Echar agua	1 minuto	X							
11	Echar levadura, sal, azucar y manteca	3 minutos	X							
12	Echar queso rayado		X							
13	Mezclado de ingredientes	5 min/batch	X							
14	Amasado de masa	7 min/batch	X							
15	Inspección de masa	1 minuto			X					
16	Pesado y verificación de masa	1 minuto							X	
17	Llevar a la cortadora	30s/porcion		X						
18	Cortar masa	30s/porcion	X							
19	Llevar a la mesa de boleado	5s/porcion		X						
20	Bolear masa	3 min/porcion	X							
21	Pesado de porciones de masa	1 minuto			X					
22	Llevar a la cámara de fermentación	5 min/batch		X						
23	Fermentacion de pan	1hr 20min	X							
24	Demora en el area de fermentado					X				Es el area donde hay mas demora
25	Inspeccion dentro de la cámara	1 minuto			X					
26	Llevar al horno por batch	6 minutos		X						
27	Horneado de pan	18 min/batch	X							
28	Demora en el horno					X				Solo hay 2 hornos para 50 batchs
29	Inspección de pan horneado	1 minuto			X					
30	Llevar a la sala de enfriamiento	5 min/batch		X						
31	Enfriado de pan	20 minutos	X							
32	Inspeccion al enfrian el pan	1 minuto			X					
33	Llevar a la sala de envasado	5 min/batch		X						
34	Pesado de pan frio	1 minuto			X					
35	Llevado de pan al area de embolsado	30 segundos		X						
36	Embolsado de pan por unidad	15s/ pan	X							
37	Demora al embosar el pan					X				Demora de aprox 5 horas
38	Envasado de pan por docena	15s/ pan	X							
39	Empacado en jabas	12s/jaba	X							
40	Llevado al almacen por jaba	15s/ pan		X						
41	Almacenado							X		
	TOTAL	270 minutos	18	10	7	3	2	2		

Fuente: Entidad EL MOLINO y elaboración del autor

Cuadro 7

Diagrama Análisis de Procesos Detallado - MP

	ACTIVIDAD	TIEMPO	SÍMBOLOS							OBSERVACIÓN
			○	⇒	□	D	▽	◻	◻	
1	Materia prima almacenada							X		
2	Llevar la materia prima al área de dosimetría	20 minutos		X						
3	Seleccionar los ingredientes		X							
4	Verificar calidad y cantidad de materia	10 minutos			X					
5	Pesado de los ingredientes/ batch	30 min/batch	X							
6	Rayado de queso		X							
7	Inspeccionar y pesar el queso	15 min/porcion							X	
8	Llevar ingredientes pesados al area de mezclado	10 min/batch		X						
9	Agregar harina	15 segundos	X							
10	Agregar harinas sucedareas	15 segundos	X							
11	Echar agua	15 segundos	X							
12	Echar levadura, sal, azucar y manteca	1 minuto	X							
13	Echar queso rayado	15 segundos	X							
14	Mezclado de ingredientes	5 min/batch	X							
15	Amasado de masa	7 min/batch	X							
16	Inspección de masa	1 minuto			X					
17	Pesado y verificacion de masa	1 minuto							X	
18	Llevar a la cortadora	30s/porcion		X						
19	Cortar masa	30s/porcion	X							
20	Llevar a la mesa de boleado	5s/porcion		X						
21	Bolear masa	3 min/porcion	X							
22	Pesado de porciones de masa	1 minuto			X					
23	Llevar a la cámara de fermentación	5 min/batch		X						
24	Fermentacion de pan	1 hora	X							
25	Demora en el area de fermentado						X			Establecer una camara de fermentacion de mejor tecnologia
26	Inspeccion dentro de la cámara	1 minuto			X					
27	Llevar al horno por batch	6 minutos		X						
28	Horneado de pan	18 min/batch	X							
29	Demora en el horno						X			Establecer 3 hornos
30	Inspección de pan horneado	15 segundos			X					
31	Llevar a la sala de enfriamiento	5 min/batch		X						
32	Enfriado de pan	20 minutos	X							
33	Inspeccion al enfrian el pan	1 minuto			X					
34	Llevar a la sala de envasado	5 min/batch		X						
35	Pesado de pan frio	1 minuto			X					
36	Llevado de pan al area de embolsado	30 segundos		X						
37	Embolsado de pan por unidad	15s/ pan	X							
38	Demora al embosar el pan						X			
39	Inspeccion en el area de embolsado				X					
40	Envasado de pan por docena	15s/ pan	X							
41	Empacado en jabas	12s/jaba	X							
42	Llevado al almacen por jaba	15s/ pan		X						
43	Almacenado							X		
	TOTAL	200 minutos	19	10	8	3	2	2		

Fuente: Entidad MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Cuadro N° 06 se visualiza el DAP-D en método actual, detallándose proceso productivo con más detalle que el Diagrama de Operación de Procesos y Diagrama de Análisis de Proceso. Además de tener una secuencia lógica del proceso productivo, se puede apreciar que tiene el tiempo detallado de cada actividad productiva, teniendo un total de 270 min.

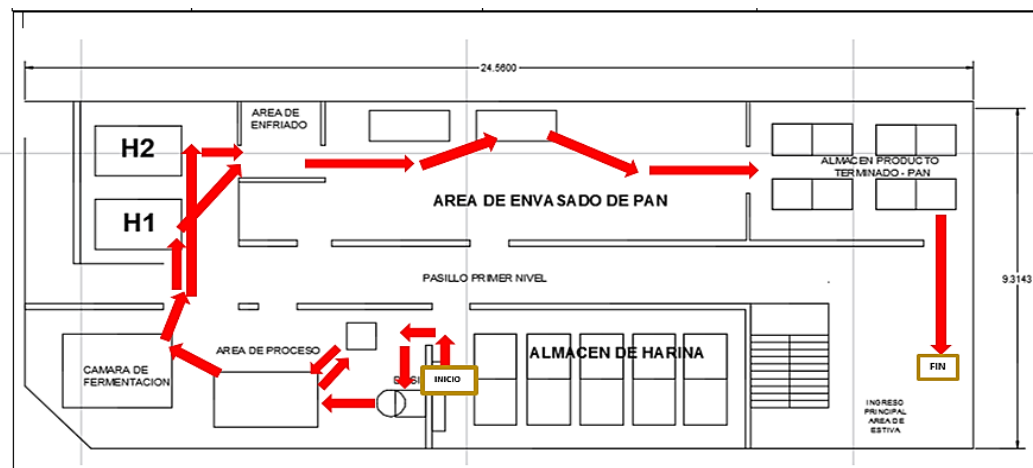
En cuadro N° 07 se visualiza DAP-D en método propuesto, en el que se puede evidenciar que proceso productivo tiene un tiempo total de 200 min.

Al realizar una comparación entre ambos cuadros, es decir entre método actual y propuesto, se puede distinguir que el tiempo redujo de 270 min a 200 min., lo que indica un ahorro considerable de 70 min por proceso productivo.

4.2.4 Diagrama de Recorrido (DR)

Gráfico 2

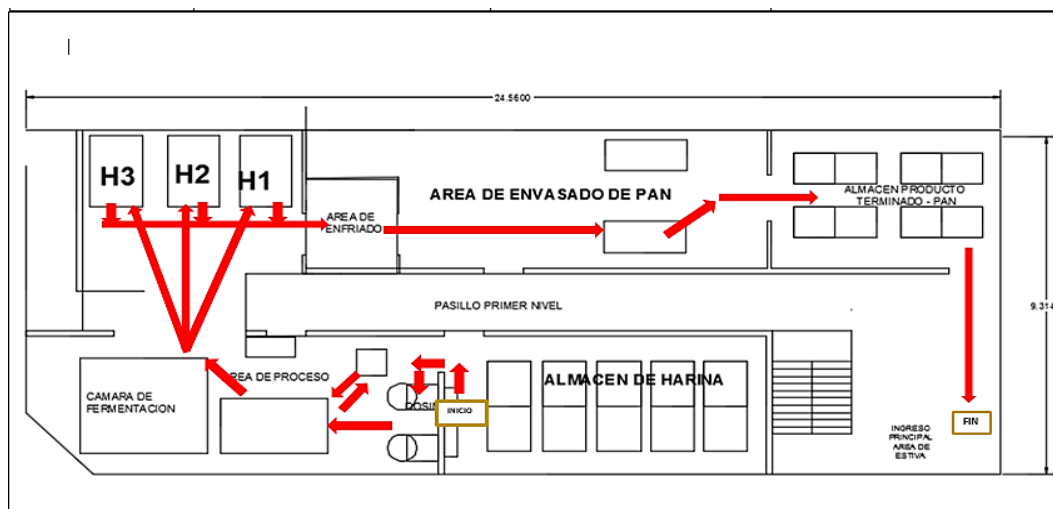
DR actual de entidad.



Fuente: Entidad EL MOLINO y elaboración del autor

Gráfico 3

DR propuesto de entidad.



Fuente: Entidad EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Gráfica N° 02 visualiza DR de la entidad EL MOLINO en MA, en el que se detalla el recorrido del proceso productivo de la siguiente forma: almacén de Materia prima, donde se realiza el proceso de dosimetría, de ahí se pasa al área de proceso, en el que se puede ver la existencia de una máquina amasadora, una máquina boleadora y una mesa donde se realiza el proceso de boleado, a cámara de fermentación, a área de horneado, en el que se puede ver la existencia de 2 hornos, seguido a departamento de enfriado, a departamento de envasado y finalmente a departamento de almacén de producto terminado, además de una zona donde se realiza el proceso de estiba de productos terminados para su posterior distribución y venta. Todo ello en un área de 24.58m x 9.31m.

En la gráfica N° 03 se visualiza Diagrama de Recorrido de entidad EL MOLINO en MP, en el que se detalla recorrido de proceso productivo de la siguiente forma: almacén de Materia prima, donde se realiza el proceso de dosimetría, de ahí pasa a área de proceso, en el que se puede ver la existencia de 2 amasadoras, a cámara de fermentación, a área de horneado, en el que se puede ver la existencia de 3 hornos, seguido a departamento de enfriado, a

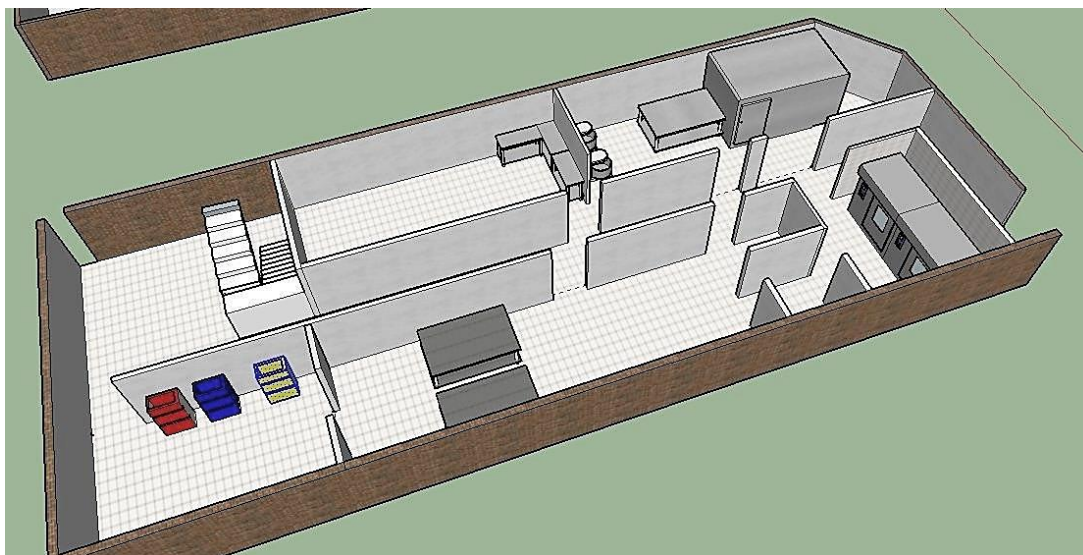
departamento de envasado y finalmente a área de almacén de producto terminado, además de una zona donde se realiza el proceso de estiba de productos terminados para su posterior distribución y venta. Todo ello en un área de 24.58m x 9.31m.

Al comparar imágenes N° 02 y N° 03, que representan DR en MA y MP respectivamente, se observa que se han mantenido mismas dimensiones de trabajo, es decir en 24.58m x 9.31m, el recorrido que sigue en el método propuesto hasta el área de proceso, es la misma que el método actual, con la diferencia que en el área de proceso se adicionó una máquina amasadora, en el área de horneado para el método propuesto se cambió la posición de los hornos, debido a la adquisición de 1 horno, por lo demás el recorrido hasta llegar al departamento de producto terminado tanto en el método propuesto como en actual es la misma.

4.2.5 Diagrama distribución de planta

Gráfico 4

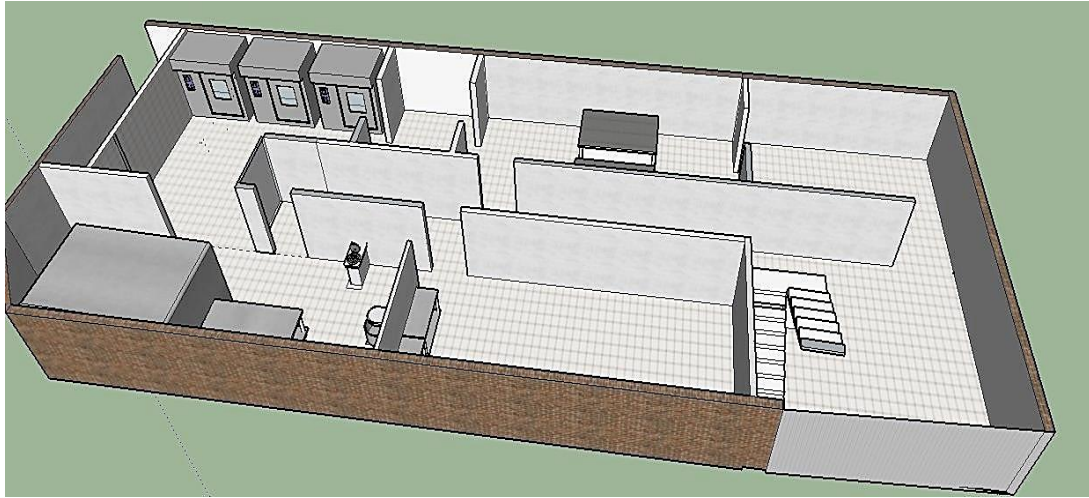
Diagrama distribución de planta en el MA



Fuente: Entidad EL MOLINO y elaboración del autor

Gráfico 5

Diagrama distribución de planta en el MP



Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Gráfica N° 04 visualiza distribución de planta de la entidad EL MOLINO en método actual, es la misma que el DR que se pudo ver en la imagen N° 01, sólo que, a diferencia de la vista en planta en diagrama de recorrido actual, se la puede ver en 3 dimensiones. En la gráfica N° 05 se visualiza en distribución de planta de la empresa EL MOLINO en el método propuesto, es la misma que el diagrama de recorrido que se pudo ver en la imagen N° 02, sólo que, a diferencia de la vista en planta en diagrama de actual recorrido, se la puede ver en 3 dimensiones.

Como se puede apreciar aquí se puede ver con mayor detalle la nueva disposición de los hornos entre método actual y propuesto. Considerando que anteriormente se contaba con sólo con dos hornos; mientras que la propuesta es la adquisición de un nuevo horno.



4.3. Costes de producción

4.3.1 Ingreso total por ventas, ingresos brutos y egresos

Producción diaria en MA:

535 und por batch, 5 batch por día

$$X = \frac{535 * 5}{1}$$

$$X = 2675 \text{ und/día}$$

Producción mensual en método actual:

2675 und/día en 16 días de labores mensual

$$X = \frac{2675 * 16}{1}$$

$$X = 42800 \text{ und/mes}$$

Se posee total de 42800 unidades que se comercializan de forma mensual, el precio de venta de cada unidad es S/. 0.5

$$X = 42800 * 0.5$$

$$X = 21\ 400$$

Por lo que ingreso total de ventas es S/. 21 400, como visualiza en cuadro N° 8.

Cuadro 8

Ingreso total por ventas – MA

UNIDADES VENDIDAS/MES	PRECIO DE VENTA	INGRESO TOTAL POR VENTAS/MES
42800	S/. 0.5	S/. 21 400

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor



Producción diaria en el método propuesto:

535 und por batch, 6.5 batch por día

$$X = \frac{535 * 6.5}{1}$$

$$X = 3477.5 \text{ und/día}$$

Producción por mes en método propuesto

3477.5 und/día en 16 días de trabajo mensual

$$X = \frac{3477.5 * 16}{1}$$

$$X = 55640 \text{ und/mes}$$

Ingresos totales por ventas en MP

Se posee un total de 55644.00 unidades que se comercializan por mes, el precio de venta por unidad es S/. 0.5

$$X = 55644 * 0.5$$

$$X = 27\ 822$$

Por lo que el ingreso total de ventas es S/. 27 822, como se visualiza cuadro N° 9.

Cuadro 9

Ingreso total por ventas - MP

UNIDADES VENDIDAS/MES	PRECIO DE VENTA	INGRESO TOTAL POR VENTAS/MES
42800	S/. 0.5	S/. 21 400

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Cuadro N° 08 se presenta ingreso general por ventas en MA, donde se muestra que se venden mensualmente 42,800 unidades de pan a un precio de venta de S/ 0.5 por unidad, generando ingresos totales por mes de S/ 21,400.



Cuadro N° 09 se muestra el ingreso total por ventas en MP, donde se observa que también se venden mensualmente 55,644 unidades de pan a un precio de venta de S/ 0.5 por unidad, lo mismo que en el MA, generando ingresos totales por mes de S/ 27,822. Al comparar ambas opciones, se evidencia que en MP los ingresos generales acrecientan en S/ 6,422 por mes, lo que representa una optimización económica notable para entidad.

4.3.2 Costos por unidad y utilidades por mes

Egresos en MA

- **Materia Prima en MA:** Monto de materia prima de obra llega a S/3,046.93
- **Servicio de agua, luz e internet en el método actual:** El costo del Servicio de agua, luz e internet asciende a S/500.00
- **Gas en método actual:** Para un mes empleo de Gas llega a total de S/600.00
- **Combustible en método actual:** Combustible mensualmente es de S/800.00
- **Herramientas de oficina en método actual:** Herramientas, mensualmente asciende a un total de S/200.00
- **Sueldos en método actual:** Considerando sueldos se obtuvo como promedio un total de S/. S/5,000.00 mensuales.
- **Mantenimiento en MA:** Considerando mantenimiento se obtuvo como media total de S/500.00 mensuales.
- **Alquiler de local en MA:** Considerando alquiler de local se consiguió una media total de S/1,000.00 mensuales.
- **Envíos en MA:** Tomando en consideración envíos se consiguió como media un total de S/500.00 por mes.
- **Otros gastos en el MA:** Considerando otros gastos se consiguió como media un total de S/500.00 por mes.



Se tiene un total de:

$$X = 3,046.93 + 500.00 + 600.00 + 800.00 + 200.00 + 5,000.00$$

$$+ 500.00 + 1000.00 + 500.00 + 500.00$$

$$X = 12646.93$$

Por lo que egresos llegan a S/. 12646.93, como se visualiza en cuadro N° 10.

Cuadro 10

Egresos – MA

EGRESOS	MONTO
Compra de materia prima	S/3,046.93
Servicio de agua, luz e internet	S/500.00
Gas	S/600.00
combustible	S/800.00
Herramientas de oficina	S/200.00
Sueldos	S/5,000.00
Mantenimiento	S/500.00
Alquiler de local	S/1,000.00
Envíos	S/500.00
Otros	S/500.00
TOTAL	S/12,646.93

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

Egresos en MP

- **Materia Prima en MP:** Monto de materia prima de obra llega a S/3256.2
- **Servicio de agua, luz e internet en el método propuesto:** El costo del Servicio de agua, luz e internet asciende a S/500.00
- **Gas en método propuesto:** Para 1 mes utilización el Gas llega a un total de S/650.00



- **Combustible en método propuesto:** Combustible mensualmente es de S/900.00
- **Herramientas de oficina en método propuesto:** Herramientas, mensualmente asciende a un total de S/200.00
- **Sueldos en el método propuesto:** Considerando sueldos se obtuvo como promedio un total de S/. S/5500 mensuales.
- **Mantenimiento en MP:** Considerando mantenimiento se obtuvo como promedio un total de S/800.00 mensuales.
- **Alquiler de local en MP:** Considerando alquiler de local se obtuvo como media un total de S/1,000.00 mensuales.
- **Envíos en MP:** Tomando en consideración envíos se consiguió como media total de S/500.00 por mes.
- **Otros gastos en el MP:** Considerando otros gastos se consiguió como media un total de S/500.00 por mes.

Se posee un total de:

$$\begin{aligned}
 X &= 3256.2 + 500.00 + 650.00 + 900.00 + 200.00 + 5,500.00 \\
 &\quad + 800.00 + 1,000.00 + 500.00 + 500.00 \\
 X &= 13806.2
 \end{aligned}$$

Por lo que los egresos llegan a S/. 13806.2, como se visualiza en cuadro N° 11.

Cuadro 11

Egresos – MP

EGRESOS	MONTO
Compra de materia prima	S/3256.2
Servicio de agua, luz e internet	S/500.00
Gas	S/650.00
combustible	S/900.00
Herramientas de oficina	S/200.00

Sueldos	S/5500.00
Mantenimiento	S/800.00
Alquiler de local	S/1,000.00
Envíos	S/500.00
Otros	S/500.00
TOTAL	S/13806.2

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Cuadro N° 10 se presentan los egresos en MA, que incluyen materia prima, servicios de agua, luz e internet, gas, combustible, herramientas de oficina, sueldos, mantenimiento, alquiler de local y envíos. La suma total de estos egresos asciende a S/ 12,646.93. En el cuadro N° 11, se muestran los egresos en el método propuesto, con una composición similar de conceptos. La suma total de estos egresos resulta en S/ 13,806.2.

Al comparar cuadro N° 10 con cuadro N° 11, que representan el MA y el MP correspondientemente, se observa un aumento de solo S/ 1,159.27 en los egresos en el método propuesto. Esto indica que no hay una inversión significativa adicional en costos fijos para obtener mayores ingresos totales por ventas en MP (ver cuadro N° 09)

Costos unitarios en MA:

Se posee un total de S/. 12,646.93 en egresos a producción por mes de 42800 unidades.

$$X = \frac{12,646.93}{42800}$$

$$X = 0.29$$

Por lo que el coste por unidad es S/. 0.29, tal como se detalla en cuadro 12.

Cuadro 12*Costo unitario – MA*

EGRESOS/MES	PRODUCCIÓN POR MES	COSTO POR UNIDAD
S/12646.93	42800	S/0.29

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

Costos unitarios en MP:

Posee total de S/. 13806.2 en egresos a producción mensual de 55644 unidades.

$$X = \frac{13806.2}{55644}$$

$$X = 0.24$$

Por lo que el coste por unidad es S/. 0.24, tal como se detalla en cuadro 13.

Cuadro 13*Costo unitario – MP*

EGRESOS/MES	PRODUCCIÓN POR MES	COSTO POR UNIDAD
S/13806.2	55644	S/0.24

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Cuadro N° 12 muestra el costo por unidad del producto en MA, tomando en consideración egresos mensuales de S/ 12,646.93 y producción mensual de 42,800 unidades de pan, resultando en un costo por unidad del producto de S/ 0.29.



Cuadro N° 13, se presenta el coste unitario del producto en MP, con egresos mensuales de S/ 13,806.2 y producción mensual de 55,644 unidades de pan, resultando en un costo unitario del producto de S/ 0.24.

Al comparar el cuadro N° 12 con el cuadro N° 13, que representan el MA y el MP correspondientemente, se observa una disminución de S/ 0.05 en el costo unitario en el MP, lo que indica una optimización notable en términos económicos para entidad.

Ingresos brutos en MA

Tomando en consideración que IGV es 18%

$$X = 21\,400 * 18\%)$$

$$X = 3\,852$$

Posee una totalidad de S/. 716,115.84 de ingresos brutos por mes, como se visualiza cuadro 14.

Cuadro 14

Ingreso bruto – MA

INGRESO TOTAL POR VENTAS	IGV	INGRESO BRUTO
S/21 400	18%	17 548

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

Ingresos brutos en MP

Tomando en consideración que IGV es 18%

$$X = 27\,822 * 18\%$$

$$X = 5007.96$$

Posee una totalidad de S/. 22814.04 de ingresos brutos por mes, como se visualiza cuadro 15.

Cuadro 15

Ingreso bruto – MP

INGRESO TOTAL POR VENTAS	IGV	INGRESO BRUTO
S/27822	18%	S/22814.04

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Cuadro N° 14 presenta ingreso bruto en MA, tomando en consideración ingresos totales mensuales de S/ 21,400 y aplicando el IGV en Perú del 18%, resultando en un ingreso bruto de S/ 17,548.

En cuadro N° 15, se presenta el ingreso bruto en MP, con ingresos totales mensuales de S/ 27,822 y aplicando el mismo impuesto, resultando en un ingreso bruto de S/ 22,814.04.

Al comparar cuadro N° 14 con cuadro N° 15, que representan el MA y el MP correspondientemente, se observa un aumento de S/ 1,414.04 en el ingreso bruto en MP, lo que indica una optimización considerable en términos económicos para entidad

Utilidad en MA

Ingresos brutos son S/. 17 548 y egresos llegan a S/. 12,646.93

$$X = 17\,548 - 12,646.93$$

$$X = 4901.07$$

Posee una totalidad de S/. 4901.07 de utilidad por mes, como se visualiza en cuadro 14.

Cuadro 16*Utilidad – MA*

INGRESOS BRUTOS	EGRESO	UTILIDAD
S/17 548	S/12,646.93	S/4901.07

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

Utilidad en MP

Ingresos brutos son S/. 22814.04 y egresos llegan a S/. 13806.2

$$X = 22814.04 - 13806.2$$

$$X = 9007.84$$

Se posee totalidad de S/. 9007.84 de utilidad por mes, como se visualiza en cuadro 17.

Cuadro 17*Utilidad – MP*

INGRESOS BRUTOS	EGRESO	UTILIDAD
S/22814.04	S/13806.2	S/9007.84

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Cuadro N° 16 se muestra ganancia en el MA, tomando en consideración ingresos brutos totales mensuales de S/ 17,548 y egresos mensuales de S/ 12,646.93, lo que resulta en una ganancia de S/ 4,901.07. En el cuadro N° 17, se muestra la ganancia en el método propuesto, con ingresos brutos totales mensuales de S/ 22,814.04 y egresos mensuales de S/ 13,806.2, lo que resulta en una ganancia de S/ 9,007.84.

Al comparar cuadro N° 16 con cuadro N° 17, que representan el MA y el MP correspondientemente, se observa un aumento de S/ 4,106.77 en la

ganancia en el método propuesto, cada mes, lo que indica mejora significativa en los términos económicos para entidad.

4.4. Cálculo productividades

4.4.1 Productividad total

Productividad total en MA:

Ingresos totales llegan a S/. 21 400 y tomando en consideración que se posee un total de S/. 12,646.93 en egresos.

$$X = \frac{21\,400}{12,646.93}$$

$$X = 1.7$$

Productividad total es 1.7, como se visualiza en cuadro 18

Cuadro 18

Productividad total – MA

TOTALES INGRESOS	EGRESOS	TOTAL PRODUCTIVIDAD
S/21 400	S/12,646.93	1.7

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

Productividad total en MP:

Ingresos totales llegan a S/. 27822 y tomando en consideración que posee un total de S/. 13806.2 en egresos.

$$X = \frac{27822}{13806.2}$$

$$X = 2.61$$

Productividad total es 2.1, como se detalla en cuadro 19.

Cuadro 19*Productividad total – MP*

TOTALES INGRESOS	EGRESOS	TOTAL PRODUCTIVIDAD
S/27822	S/13806.2	2.1

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Cuadro N° 18 se presenta eficiencia total en MA, tomando en consideración de ingresos mensuales totales de S/ 21,400 y egresos mensuales de S/ 12,646.93, resultando en una eficiencia total de 1.7. En el cuadro N° 19, se muestra la eficiencia total en el MP, con ingresos mensuales totales de S/ 27,822 y egresos mensuales de S/ 13,806.2, dando como resultado una eficiencia total de 2.1.

Al comparar cuadro N° 18 con cuadro N° 19, que representan el MA y el MP correspondiente, se observa un aumento de 0.4 puntos en la eficiencia en MP, cada mes, lo que indica una optimización considerable en la rentabilidad de la entidad.

4.4.2 Productividad parcial**Productividades parciales en método actual:**

- **Materia Prima en MA:**

Ingresos totales ascienden a S/. 21 400 y tomando en consideración que se posee un total de S/. 3 046.93 de egresos en materia prima

$$X = \frac{21\ 400}{3\ 046.93}$$

$$X = 7.02$$

Productividad parcial en mano de obra es 7.2



- **Servicio de agua, luz e internet en MA:**

Ingresos totales llegan a S/. 21 400 y tomando en consideración que se posee una totalidad S/. 500 de egresos en materia prima

$$X = \frac{21\ 400}{500.00}$$

$$X = 349.3$$

Productividad parcial en materia prima es 42.8

- **Gas en MA:**

Ingresos totales llegan a S/. 21 400 y tomando en consideración que se posee una totalidad de S/. 600 de egresos en gas

$$X = \frac{21400}{600}$$

$$X = 35.6$$

Productividad parcial en energía eléctrica es 35.6

- **Combustible en MA:**

Ingresos totales llegan a S/. 21400 y tomando en consideración que se posee un total de S/. 800 de egresos en combustible

$$X = \frac{21400}{800}$$

$$X = 26.75$$

Productividad parcial en alquiler de local, es 26.75

- **Herramientas de oficina en MA:**

Ingresos totales llegan a S/. 21400 y tomando en consideración que se posee una totalidad de S/. 200.00 de egresos en depreciación de maquinaria



$$X = \frac{21\,400.00}{200.00}$$

$$X = 107.0$$

Productividad parcial en herramientas de oficina , es 107.0

- **Sueldos en MA:**

Ingresos totales llegan a S/. 21,400.00 y tomando en consideración que se posee una totalidad de S/. 5000.00 en media de egresos en otros gastos

$$X = \frac{21,400.00}{5000.00}$$

$$X = 4.28$$

Productividad parcial en sueldos, es 4.28

- **Mantenimiento en MA:**

Ingresos totales llegan a S/. 21,400.00 y tomando en consideración que se posee una totalidad de S/. 500.00 en media de egresos en otros gastos

$$X = \frac{21,400.00}{500.00}$$

$$X = 42.8$$

Productividad parcial en mantenimiento, es 42.8

- **Alquiler de local en MA:**

Ingresos totales llegan a S/. 21,400.00 y tomando en consideración que se posee una totalidad de S/. 1,000.00 en media de egresos en otros gastos

$$X = \frac{21400.00}{1,000.00}$$

$$X = 21.4$$

Productividad parcial en alquiler, es 21.4

- **Envíos en MA:**

Ingresos totales llegan a S/. 873,312.00 y tomando en consideración que se posee una totalidad de S/. 3,600.00 en media de egresos en otros gastos

$$X = \frac{21,400.00}{500.00}$$

$$X = 42.8$$

Productividad parcial en envíos, es 42.8

- **Otros gastos en MA:**

Ingresos totales llegan a S/. 21400.00 y tomando en consideración que se posee una totalidad de S/. 500.00 en media de egresos en otros gastos

$$X = \frac{21400.00}{500.00}$$

$$X = 42.8$$

Productividad parcial en otros gastos, es 42.8

Síntesis de productividades parciales en MA se puede visualizar en cuadro N° 20

Cuadro 20

Productividades parciales – MA

DETALLE	INGRESOS TOTALES	EGRESOS	PRODUCTIVIDAD PARCIAL
Materia prima	S/21,400.00	S/3046.93	7.2
Servicio de agua, luz e internet	S/873,312.00	S500.00	42.8
Gas	S/873,312.00	S/600.00	35.6
Combustible	S/873,312.00	S/800.00	26.75
Herramientas de oficina	S/873,312.00	S/200.00	107.0
Sueldos	S/873,312.00	S/5,000.00	4.28
Mantenimiento	S/873,312.00	S/500.00	4.8
Alquiler de local	S/873,312.00	S/1,000.00	21.4
Envíos	S/873,312.00	S/500.00	42.8



Otros	S/873,312.00	S/500.00	42.8
-------	--------------	----------	------

Fuente: EL MOLINO y elaboración del autor

Productividades parciales en método propuesto (MP)

- **Materia Prima en MP:**

Ingresos totales llegan a S/. 27,822.00 y tomando en consideración que se posee un total de S/. 3256.2 de egreso en materia prima

$$X = \frac{27\,822.00}{3256.2}$$

$$X = 8.5$$

Productividad parcial en materia prima es 8.5

- **Servicio de agua, luz e internet en método propuesto:**

Ingresos totales llegan a S/. 27822.00 y tomando en consideración que se posee un total de S/. 2,500.00

$$X = \frac{27822.00}{500.00}$$

$$X = 55.6$$

La productividad parcial en servicio de agua internet es 55.6

- **Gas en método propuesto:**

Ingresos totales llegan a S/. 27822.00.00 y tomando en consideración que se posee una totalidad de S. 650.00 de egresos gas

$$X = \frac{27822}{650.00}$$

$$X = 42.80$$

La productividad parcial en gas es de 42.80



- **Combustible en MP:**

Ingresos totales llegan a S/. 27822 y tomando en consideración que se posee un total de S/. 2,000.00 de egresos en combustible

$$X = \frac{27822.00}{900.00}$$

$$X = 33.91$$

Productividad parcial en combustible, es de 33.91

- **Herramientas de oficina en MP:**

Ingresos totales llegan a S/. 27,822.00 y tomando en consideración que se posee una totalidad de S/. 200.00 de egresos en herramientas de oficina.

$$X = \frac{27822.00}{200.00}$$

$$X = 139.11$$

Productividad parcial en herramientas de oficina, es 139.11

- **Sueldos en MP:**

Ingresos totales llegan a S/. 27,822.00 y tomando en consideración que se posee una totalidad de S/. 5,500.00 en media de egresos en otros gastos

$$X = \frac{27822.00}{5500.00}$$

$$X = 5.05$$

Productividad parcial en sueldos, es 5.05

- **Mantenimiento en MP:**

Ingresos totales llegan a S/. 27,822.00 y tomando en consideración que se posee un total S/. 800.00 en media de egresos en mantenimiento



$$X = \frac{27822.00}{800.00}$$

$$X = 34.78$$

Productividad parcial en mantenimiento, es 34.78

- **Alquiler de local en MP:**

Ingresos totales llegan a S/. 27,822.00 y tomando en consideración que se posee una totalidad de S/. 1,000.00 en media de egresos en alquiler local

$$X = \frac{27822.00}{1,000.00}$$

$$X = 27.8$$

Productividad parcial en otro alquiler local, es 27.8

- **Envíos en MP:**

Ingresos totales llegan a S/.27822.00 y tomando en consideración que se posee un total de S/. 500.00 en media de egresos en envíos

$$X = \frac{27822.00}{500.00}$$

$$X = 55.64$$

Productividad parcial en envíos, es 55.64

- **Otros gastos en MP:**

Ingresos totales llegan a S/. 27,822.00 y tomando en consideración que se posee una totalidad de S/. 500.00 en media de egresos en otros gastos

$$X = \frac{27822.00}{500.00}$$

$$X = 55.64$$

Productividad parcial en otros gastos, es 55.64

La síntesis de productividades parciales en MA se visualiza en cuadro N° 21

Cuadro 21

Productividades parciales – Método propuesto

DETALLE	INGRESOS TOTALES	EGRESOS	PRODUCTIVIDAD PARCIAL
Materia prima	S/967,039.81	S/304,046.93	8.5
Servicio de agua, luz e internet	S/967,039.81	S/2,500.00	55.6
Gas	S/967,039.81	S/1,000.00	42.80
Combustible	S/967,039.81	S/2,000.00	33.91
Herramientas de oficina	S/967,039.81	S/800.00	139.11
Sueldos	S/967,039.81	S/43,880.00	5.05
Mantenimiento	S/967,039.81	S/2,500.00	34.78
Alquiler de local	S/967,039.81	S/2,000.00	27.8
Envíos	S/967,039.81	S/3,600.00	55.64
Otros	S/967,039.81	S/8,000.00	55.64

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Cuadro N° 20 se muestran las eficiencias parciales en el MA, teniendo en cuenta tanto los ingresos parciales como los egresos parciales. Se observa una eficiencia parcial de 7.2 para la materia prima, para servicios de agua, luz e internet de 42.8, para gas de 35.6, para combustible de 26.75, para herramientas de oficina 107.0, para sueldos de 4.28, para mantenimiento de 4.8, para alquiler de local de 21.4, para envíos de 42.8 y otros 42.8. En el cuadro N° 21 se presentan las eficiencias parciales del método propuesto, contemplando tanto los ingresos como los gastos parciales. Se destaca una eficiencia parcial de 8.5 para la materia prima y de 55.6 para los servicios de agua, electricidad e internet, para gas de 42.8, para combustible de 33.91, para herramientas de oficina 139.11, para sueldos de 5.05, para mantenimiento de 34.78, para alquiler de local de 27.8, para envíos de 55.64 y otros 55.64. Al contrastar el cuadro N° 20 con el cuadro N° 21,



que representan el MA y el MP correspondientemente, se puede observar que en el MP, la productividad experimenta un incremento: materia prima en 0.3 puntos, para servicios de agua, luz e internet de 37.5 puntos, para gas de 93.7 puntos, para combustible de 46.8 puntos, para herramientas de oficina 117.2 puntos, para sueldos de 1.7 puntos, para mantenimiento de 37.5 puntos, para alquiler de local de 46.8, para envíos de 26 puntos.

4.5. Evaluación alternativa

4.5.1 Cotejo costes

Cotejo ingresos totales

Ingreso actual en MA es S/.21400 y en propuesto es S/. 27822.

$$X = 21400 - 27822$$

$$X = 6422$$

Por lo que se posee un acrecentamiento en ingresos en S/. 6422

Cotejo ingresos brutos

Ingreso bruto actual en método actual es S/. 17548 y en propuesto es S/. 22814.04

$$X = 17548 - 22814.04$$

$$X = 5266.04$$

Por lo que se posee un acrecentamiento en ingresos brutos en S/. 5266.04

Cotejo egresos

Egreso actual en método actual es S/. 12646.93 y en propuesto es S/. 13806.2

$$X = 12646.93 - 13806.2$$

$$X = 1159.27$$

Cotejo costes unitarios

Coste por unidad en método actual es S/. 0.29 y en propuesto es S/. 0.24

$$X = 0.29 - 0.24$$

$$X = 0.05$$

Por lo que se posee una merma en costo por unidad en S/. 0.05.

Síntesis de cotejo de costes se puede visualizar en cuadro 22.

Cuadro 22

Cotejo costos

MÉTODO	INGRESOS TOTALES	INGRESOS BRUTOS	EGRESOS	COSTOS POR UNIDAD
ACTUAL	S/21400	S/17548	S/12646.93	S/0.29
PROPUESTO	S/27822	S/22814.04	S/13806.2	S/0.24
DIFERENCIA	S/6422	S/5266.04	S/1159.27	s/0.5

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Coste por unidad del bien es más económico en MP que en MA en 0.05 S/. Unids.

4.5.2 Cotejo utilidades

Utilidad en actual método es S/. 4901.07 y en MP es S/. 9007.84

$$X = 4901.07 - 9007.04$$

$$X = 4105.97$$

Se consigue acrecentamiento en utilidad en S/. 4105.95, como se visualiza en cuadro 23.



Cuadro 23

Cotejo utilidades

MÉTODO	UTILIDAD
ACTUAL	S/4901.07
PROPUESTO	S/9007.04
DIFERENCIA	S/4105.95

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Utilidad de MP se acrecienta en S/ 4105.95 correspondiente del actual.

4.5.3 Comparación productividad total

Productividad método propuesto es 2.1 y productividad en actual método es de 0.7. Productividad total de método propuesto se acrecentó correspondiente al actual método en: 1.4%

Cuadro 24

Cotejo productividad total

MÉTODO	PRODUCTIVIDAD
ACTUAL	0.7
PROPUESTO	2.1

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Productividad total de MP se acrecentó correspondiente al MA en: 33.33%

4.5.4 Cotejo productividad parcial

Productividad parcial en materia prima en actual método es 7.2 y en método propuesto es 8.5

$$X = \left(\frac{7.5}{8.5} \right) * 100\%$$

$$X = 0.88\%$$

Productividad parcial en materia prima se acrecentó correspondiente al MA en: 0.88%

Cuadro 25

Cotejo productividad parcial en Materia Prima

DETALLE	MÉTODO	
	ACTUAL	PROPUESTO
Materia prima	7.2	8.5

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Productividad en Materia Prima se ha acrecentado en MP correspondiente del MA en: 0.88%

La productividad parcial en Servicios De Agua, Luz E Internet en actual método es 42.8 y en método propuesto es 55.6

$$X = \left(\frac{42.8}{55.6} - 1 \right) * 100\%$$

$$X = 10.73\%$$

La productividad parcial en Servicios De Agua, Luz E Internet se acrecentó correspondiente al método actual en: 10.73%

Cuadro 26*Cotejo productividad parcial en Servicios De Agua, Luz E Internet*

DETALLE	MÉTODO	
	ACTUAL	PROPUESTO
Servicios de agua, luz e internet	7.2	8.5

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Productividad en Servicios de agua, luz e internet se ha acrecentado en método propuesto correspondiente del actual en: 10.73%

Productividad parcial en gas en actual método es 873.3 y en método propuesto es 967.0

$$X = \left(\frac{967.0}{873.3} - 1 \right) * 100\%$$

$$X = 10.73\%$$

Productividad parcial en gas se acrecentó correspondiente al actual método en: 10.73%

Cuadro 27*Cotejo productividad parcial en gas*

DETALLE	MÉTODO	
	ACTUAL	PROPUESTO
Gas	873.3	967.0

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Productividad en gas se ha acrecentado en MP correspondiente del MA en: 10.73%

Productividad parcial en Combustible en actual método es 436.7 y en método propuesto es 483.5

$$X = \left(\frac{483.5}{436.7} - 1 \right) * 100\%$$

$$X = 10.73\%$$

Productividad parcial en Combustible se acrecentó respecto al actual método en: 10.73%

Cuadro 28

Cotejo productividad parcial en Combustible

DETALLE	MÉTODO	
	ACTUAL	PROPUESTO
Combustible	436.7	483.5

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Productividad en combustible se ha acrecentado en MP correspondiente del MA en: 10.73%

Productividad parcial en Herramienta Para Oficina en actual método es 1091.6 y en método propuesto es 1208.8

$$X = \left(\frac{1208.8}{1091.6} - 1 \right) * 100\%$$

$$X = 10.73\%$$

Productividad parcial en Herramienta Para Oficina se acrecentó correspondiente al método actual en: 10.73%

Cuadro 29

Cotejo productividad parcial en Herramienta Para Oficina

DETALLE	MÉTODO	
	ACTUAL	PROPUESTO
Herramientas para oficina	1091.6	1208.8

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Productividad en herramientas para oficina se ha acrecentado en MP respecto de MA en: 10.73%

Productividad parcial en Sueldos en método actual es 20.3 y en método propuesto es 22.0

$$X = \left(\frac{22.0}{20.3} - 1 \right) * 100\%$$

$$X = 8.51\%$$

Productividad parcial en Sueldos se acrecentó correspondiente al método actual en: 8.51%

Cuadro 30

Comparación de productividad parcial en Sueldos

DETALLE	MÉTODO	
	ACTUAL	PROPUESTO
Sueldos	20.3	22.0

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Productividad en sueldos se ha acrecentado en MP correspondiente a MA en:
8.51%

Productividad parcial en Mantenimiento en actual método es 349.3 y en método
propuesto es 386.8

$$X = \left(\frac{386.8}{349.3} - 1 \right) * 100\%$$

$$X = 10.73\%$$

Productividad parcial en Mantenimiento se acrecentó correspondiente al
método actual: 10.73%

Cuadro 31

Cotejo productividad parcial en Mantenimiento

DETALLE	MÉTODO	
	ACTUAL	PROPUESTO
Mantenimiento	349.3	386.8

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Productividad en Mantenimiento se ha acrecentado en MP respecto del MA en:
10.73%

Productividad parcial en Alquiler de Local en MA es 436.7 y en método
propuesto es 483.5

$$X = \left(\frac{483.5}{436.7} - 1 \right) * 100\%$$

$$X = 10.73\%$$



Productividad parcial en Alquiler de Local se acrecentó correspondiente a método actual en: 10.73%

Cuadro 32

Cotejo productividad parcial en Alquiler Local

DETALLE	MÉTODO	
	ACTUAL	PROPUESTO
Alquiler local	436.7	483.5

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Productividad en alquiler se ha acrecentado en MP correspondiente del actual: 10.73%

Productividad parcial en Envíos en método actual es 242.6 y en método propuesto es 268.6

$$X = \left(\frac{268.6}{242.6} - 1 \right) * 100\%$$

$$X = 10.73\%$$

Productividad parcial en Envíos se acrecentó correspondiente al método actual: 10.73%

Cuadro 33

Cotejo productividad parcial en Envíos

DETALLE	MÉTODO	
	ACTUAL	PROPUESTO
Envíos	242.6	268.6

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Productividad en envíos se ha acrecentado en propuesto método correspondiente del presente en: 10.73%

4.6. Inversiones

4.6.1 Inversión económica

Se prevé invertir en la adquisición de 3 hornos, las cuales asciende a un monto de S/ 120,000.00

4.6.2 Periodo recuperación de inversión

Cuadro 34

Periodo recuperación de inversión

INVERSIÓN	UTILIDAD	RECUPERACIÓN PERIODO (MESES)
S/120,000.00	S/75,976.80	1.58

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Cuadro N° 34 visualiza que lapso de recuperación de inversión, considerando que se realizará una inversión de S/ 120,000.00 y una utilidad de S/ 75,976.80, el periodo de recuperación será en 1.58 meses.

4.6.3 Cálculo de la rentabilidad

Cuadro 35

Periodo de recuperación de inversión

INVERSIÓN	UTILIDAD	RENTABILIDAD
S/120,000.00	S/75,976.80	63%

Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

INTERPRETACIÓN

Cuadro N° 35 se visualiza lapso de recuperación de inversión, considerando que se realizará una inversión de S/ 120,000.00 y una utilidad de S/ 75,976.80, y realizando el cálculo la rentabilidad es de 63%.



CONCLUSIONES

Conforme con análisis de resultados se llega a correspondientes conclusiones:

PRIMERA.

Después de examinar los procedimientos de trabajo actuales, se encontró que se llevó a cabo un ETM durante todo procedimiento de producción, desde recepcionar materia prima hasta consecución del bien terminado para su pertinente distribución además de comercialización.

A través de DOP, se pudo observar que en el método actual hay una totalidad de 11 operaciones y 5 inspecciones, mientras que en MP se cuenta con un total de 11 operaciones y 6 inspecciones.

En DAP, se pudo evidenciar la presencia en actual método una totalidad de 14 operaciones, 4 inspecciones, 8 transportes, 1 almacén y 1 demora; mientras que en método propuesto una totalidad de 12 operaciones, 5 inspecciones, 8 transportes, 1 almacén además de 1 demora.

En DAP-D, se pudo evidenciar en actual método un tiempo de producción de 270 min; mientras que en el método propuesto un tiempo de producción 200 min.

SEGUNDO.

Al realizar una comparación entre los métodos de trabajos actuales y propuestos se pudo probar el efecto que tiene el análisis de tiempos y movimientos de método sobre otro.

En DOP, se probó que el efecto que tiene el método propuesto, sobre el método actual, es el aumento que se realizó a una inspección, para poder tener un mejor control del proceso productivo, aunque por ello el tiempo ciclo de producción de aumenta.

En DAP, se probó que el efecto que tiene el método propuesto, sobre el método actual, es el aumento de 1 inspección, aunque por ello el tiempo ciclo de producción no aumentó, pero por otra parte se pueden disminuir 2 operaciones.



En el DAP-D, se probó que el efecto que tiene el método propuesto, sobre el método actual, es que el tiempo ciclo de producción redujo de 270 min a 200 min, lo que muestra un ahorro significativo de 70 min por proceso de producción.

En el Diagrama de Recorrido, se probó que el efecto que tiene el método propuesto, sobre el método actual, es una nueva distribución de planta en el que se detalla adquisición de un nuevo horno para satisfacer la demanda del mercado.

Finalmente, debido a las mejoras realizadas en el TEM con las herramientas utilizadas, se pudo evidenciar una optimización en línea de producción de entidad EL MOLINO con un acrecentamiento de utilidad de S/ 346,668.91 mensuales en el método actual a S/422,645.71 en el método propuesto, mostrando el efecto de una utilidad neta mensual de S/ 75,976.80 adicionales a las que gana en la actualidad y una rentabilidad de 63%.



SUGERENCIAS

PRIMERA.

Para un pertinente análisis de tiempo y movimientos de la entidad EL MOLINO, es necesario que la alta gerencia efectúe el compromiso con ejecución de nuevo método de labores; de otra manera sin el compromiso de la dirección empresarial no existirá la posibilidad de mejora y el presente trabajo de investigación quedará en términos teóricos.

Para reflejar en la práctica la inclusión de una nueva inspección en DOP, es esencial tener en cuenta la política de calidad de entidad tanto a nivel de dirección como de operaciones.

Para demostrar en la realidad la reducción de 2 operaciones en DAP, es necesario sensibilizar a los empleados sobre la existencia de actividades que no aportan valor a la empresa. Estas actividades deben ser identificadas y eliminadas, manteniendo al mismo tiempo una política de calidad para evitar la producción de productos defectuosos.

Para que el tiempo ciclo total de proceso productivo se sostenga en 200 min o disminuya a la misma se debe efectuar la estandarización de procesos que se ajusten al método de labores nuevo y no se caiga en el error de regresar a trabajar en el método anterior.

SEGUNDO.

Implementar esta propuesta y teniendo en cuenta que la expansión y reestructuración pueden experimentar modificaciones a largo plazo, ya que ningún sistema de producción es infalible y debe adaptarse a las demandas cambiantes. No obstante, es crucial perseverar en la adopción del nuevo enfoque laboral.

Organizar los puestos de labores conforme nueva distribución establecida, ejecutando métodos de labores nuevos en actividades para nueva producción

Realizar la adquisición del nuevo horno para satisfacer la demanda del mercado y ubicarlo en el área destinada a la nueva distribución que plantea el presente trabajo de investigación.



Implementar un entorno de labores confortable para colaborador en todos los departamentos de la empresa, en especial para el área de procesos que es donde se realiza el presente estudio de tal manera que el nuevo método de trabajo sea consistente en el tiempo.



BIBLIOGRAFÍA

- ADOLFO J. (2005). "Estudio de tiempos y movimientos en la línea de producción de piso de granito en la fábrica Casa Blanca S.A." Guatemala, Universidad De San Carlos De Guatemala Facultad De Ingeniería Escuela De Ingeniería Mecánica Industrial.
- AGUILAR F. M. (2015). "Estudio de tiempos y movimientos en la línea de producción de cajas reductoras para aumentar la productividad en la factoría Águila Real". Universidad Nacional de Trujillo Escuela Profesional de Administración.
- BACA G. I. (2007). Introducción a la Ingeniería Industrial. México D.F. : Patria
- BARATTA, MAURIZIO y OTROS. (2012). Glosario de términos técnicos de la Ingeniería Industrial. Mantenimiento Industrial. [En línea]
- BUSTAMANTE M. M. y RODRÍGUEZ R. K. (2018). "Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de la empresa Kuri Néctar S.A.C. 2017" Universidad Señor de Sipán Facultad De Ingeniería, Arquitectura Y Urbanismo Escuela Académico Profesional De Ingeniería Industrial
- CHASE J. (2000). Administración de la producción y de operaciones. octava edición. México: Mcgraw-Hill.
- ESPINAL L. (2013). Método de Ruta Crítica – CPM (Critical Path Method). [En línea]
- EVERETT A. (1981). administración de la producción y operaciones: Prentice Hall.
- F. INVESTIGACION. IND. (2012). Glosario de términos técnicos de la Ingeniería Industrial. Terminos relacionados con su profesion. [En línea]
- FREDERIK H. (2010). Introducción a la Investigación de Operaciones. s.l. : Mc Graw Hill
- GARCIA R. (2005). Estudio del Trabajo: Ingeniería de Métodos. s.l. : Mc Graw Hill.
- GÓMEZ O. (2005). Contabilidad de Costos. 5. Bogotá : Mcgraw-Hill
- HAYNARD. (1996). Manual del Ingeniero Industrial. Cuarta edición. México: Mcgraw-Hill.



- HERNÁNDEZ R., FERNANDEZ C. y BAPTISTA P (2003). "Metodología de la Investigación" Ed. Mc Graw Hill Interamericana
- HIDALGO D. E. (2017) "Aplicación del estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad en la línea de impresión serigráfica de la empresa Mejor Imagen E.I.R.L., Carabayllo, Lima, 2017" Universidad César Vallejo Facultad De Ingeniería Escuela Académico Profesional De Ingeniería Industrial.
- INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO. (2002). Glosario de Términos Técnicos. [En línea].
- KONZ S. (2008). Diseño de Instalaciones Industriales. México D.F. : Limusa.
- LES VOLS EN MAGASIN ONT FORTEMENT RECULE EN FRANCE. (2014). Merma. [En línea]
- LOBO W. (2014). Normalización y control de calidad. [En línea].
- MEYERS F. E. (2000). Estudio de Tiempos y Movimientos. México D.F. : Pearson.
- MEYERS F. E. y STEPHENS M. P. (2006). Diseño de Instalaciones de Manufacturas y Manejo de Materiales. s.l. : Pearson.
- MONDELO P. R. (2000). Ergonomía 1. 1. México D.F. : Alfaomega.
- NIEBEL B. W. y FREIVALDS A. (2004). Ingeniería Industrial Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo. México D.F. : Alfaomega.
- NIEBEL B.W. (2009). Ingeniería Industrial: métodos estándares y diseño de trabajo. México D.F. : McGraw-Hill.
- PEDRO M. (2015) "Estudio de tiempos y movimientos en estaciones de transferencia de residuos sólidos" México Universidad Nacional Autónoma De México Facultad De Ingeniería División Mecánica E Industrial.
- RIMAC. (2014). Glosario de Términos. Riesgos Laborales.
- ROJAS M. (2006). Administración para Ingenieros. s.l. : ECOE.
- SALAZAR B. (2016). Suplementos Del Estudio De Tiempos. IngenieríaIndustrialonline. [En línea]

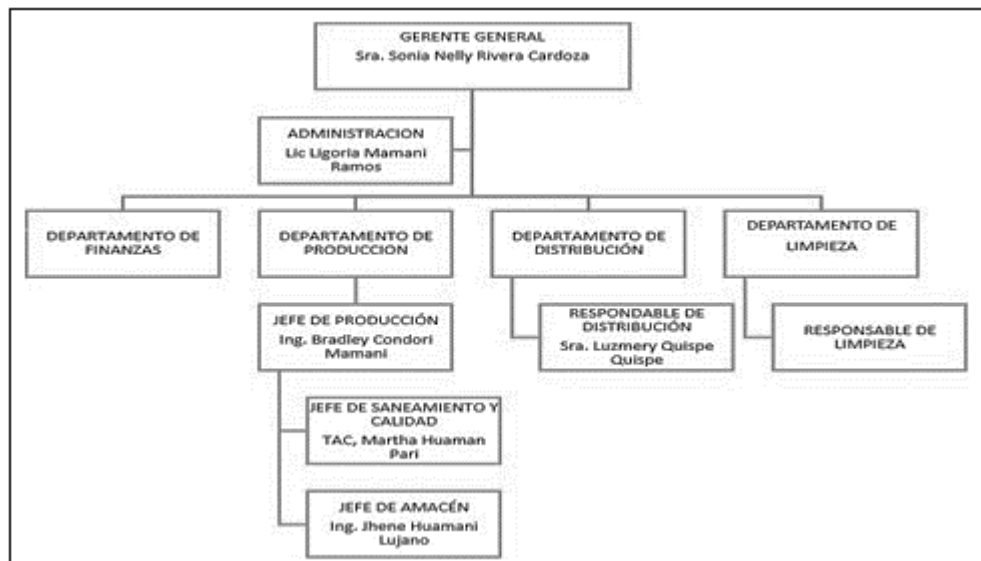


SÁNCHEZ J. E. (2013) "Estudio de métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo Clásico de Dama en la empresa de calzado Caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación". Colombia, Universidad Tecnológica De Pereira Facultad De Ingeniería Industrial

TREJOS D. (2015). Calidad Total. [En línea]

Gráfico 6

Organigrama administrativo actual



Fuente: Empresa EL MOLINO.

Misión

Brindamos servicio de calidad que garantice el cumplimiento de los altos estándares de seguridad y calidad alimentaria exigidos en la producción de nuestros productos con un sólido equipo de colaboradores conquistando juntos nuevos mercados y negocios sin fronteras, permaneciendo en el gusto y preferencia de los consumidores más exigentes.

Visión

En el 2024 ser una organización certificada con el ISO 9001:2015 destacada en la producción de productos alimenticios de calidad, apostando al crecimiento de la empresa para posicionarnos entre las grandes compañías del mercado, comprometidos con nuestros más fieles consumidores.

Valores

- Trabajo en equipo
- Responsabilidad
- Honestidad



- Puntualidad
- Respeto

ANEXO N°2

B) ANÁLISIS ESTRATÉGICO

Factor Interno

- **Análisis AMOFHIT**

Administración y gerencia

- **Reputación de la alta gerencia:** El dueño y la dueña de empresa se les considera personas honestas y amicales con el personal, conocen la forma de trabajar.
- **Utilización de sistemas de control gerencial:** El administrador es el encargado de llevar el control de los gastos que se llevan en la empresa, también verifica que no falte nada ya sea en útiles, insumos y otros.
- **Prácticas del gobierno transparente y responsabilidad social:** Tienden a ayudar con un tipo benéfico a las instituciones educativas que son los consumidores.
- **Capacidad y experiencia en el equipo directivo:** Las decisiones que se toman en la empresa están dados por el administrados y los dueños de la empresa.

Marketing y ventas (m):

- **Producto:** Los productos están elaborados teniendo un segmento de mercado de niños entre 7 a 13 años aproximadamente.
- **Precio:** El precio por ración de alimentos, esto incluye panes, leche, huevo entre otros, todo depende de un cronograma, es de 2 nuevos soles por ración.
- **Plaza:** No cuenta con otros puntos de distribución.

- **Promoción:** No hay promociones, ni rebajas.

Operaciones y logística (o):

- **Costo de producción:** EL precio por materia primas son los siguientes costos:

Cuadro 37

Precio de Materia Prima

PRECIO DE MATERIA PRIMA	
Levadura	S/. 3,240.00
Galletas	S/. 40,126.00
Harina	S/. 3,645.00
Manteca	S/. 1,059.00
Queso	S/. 6,324.00
Leche en polvo	S/. 2,183.00
Leche enriquecida	S/. 45,125.00
Leche con cereales	S/. 40,581.92
Huevo	S/. 36,966.01
Harinas sucederías	S/. 3,921.00
Azúcar	S/. 60,500.00
Sal	S/. 1,580.00
Mantequilla	S/. 3,200.00
Pasas	S/. 4,791.00
Aceitunas	S/. 7,905.00
Maní	S/. 42,900.00
TOTAL	S/. 304,046.93

Fuente: Empresa EL MOLINO.

- **Suministro de materiales directos e indirectos:** Las empresas que proveen la materia prima son entre ellos: La empresa Laive, Molitalia, Quimpac Peru, Backels, M&D, Jaku, Cartavio, La Calera y entre otros.
- **Capacidad de producción:** Se producen 436,656 unidades de panes al mes
- **Seguridad e higiene laboral:** La planta de producción cuenta con una buena iluminación, los espacios de las maquinas son las necesarias, pero en algunas áreas no.

Finanzas y contabilidad

- Acceso a fuentes de capital de corto plazo: El negocio comenzó con un préstamo del banco, como propietario a la Sra. Sonia Nelly Rivera Cardoza junto a su esposo.

Recursos humanos (h):

- **Selección, capacitación y desarrollo profesional:** No hay alguna norma para la selección del personal, los encargados de control de calidad son los que se encargan de enseñar a los nuevos operarios.
- **Nivel de remuneración:** Los pagos a los operarios son mensualmente, se les adiciona un pago extra si hacen otra actividad más, para sus respectivos cumpleaños se les da permiso para que salgan más temprano.
- **Calidad del clima laboral:** El ambiente es un clima amical, hacen deportes anuales, se celebran cumpleaños y entre otras actividades.

Sistema de información y comunicaciones:

Hay personal para toda la información que se tenga dentro de la empresa, como las asistencias, la falta de materiales y las comodidades.

Tecnología de investigación y desarrollo:

Actualmente cuentan con 7 máquinas entre ellas, el rayador, las amasadoras, la cortadora, los hornos, la cámara de fermentación y el ventilador.

- **Las cinco fuerzas de PORTER**

Riesgo de ingreso de competidores potenciales

En la actualidad existen empresas proveedoras de Qaliwarma en distintas partes del país, y van años en el mercado y una larga experiencia, sin embargo, esto no desalienta el ingreso de nuevas empresas que se enfoquen en el mismo mercado más aun cuando esta se encuentra en crecimiento. El

riesgo de ingreso por parte de los nuevos competidores en la ciudad de Arequipa, está dado por los productos que estos puedan ofrecer dejando así a la empresa en nada.

Rivalidad entre las empresas establecidas

En la actualidad, existen proveedores posicionados en el mercado que compiten entre sí para obtener mayor participación, entre ellas tenemos:

Cuadro 38

Relación de competidores

AGROINDUSTRIA NUTRILAC S.R.L.
AGROINDUSTRIAS CEREALES DEL SUR EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA
ALENNKA S.A.
ALPINA ALIMENTOS E.I.R.L. DISTRIBUIDORA ABARROTERA DEL SUR E.I.R.L.
CONSORCIO - INTEGRADO POR GLADYS LULA FERNANDEZ TORRES, PROLACMAR S.C.R.L.
CONSORCIO- ALPINA ALIMENTOS E.I.R.L., ALIGOR SRL.
CONSORCIO CONFORMADO POR: EUGENIA TACCA DE HANCCO, CORPORACIÓN C & E SANTA ANITA SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA
CONSORCIO GLADYS LULA FERNANDEZ TORRES - MILEYDY E.I.R.L.
CONSORCIO GRUPO MARKETING ALIMENTARIA SAC, INDUSTRIA ALIMENTICIA IMPERIAL E.I.R.L., PROVEHEDORES GENERALES SAC
CONSORCIO INTEGRADO POR AGRONEGOCIOS DEL SUR SAN JUAN DE DIOS E.I.R.L., SUPERMERCADO ALKOSTO SAC, DISTRIBUIDORA ABARROTERA DEL SUR E.I.R.L.
CONSORCIO INTEGRADO POR COMERCIALIZADORA DE ALIMENTOS SOL ANDINO E.I.R.L. - AGROINDUSTRIAS CEREALES DEL SUR E.I.R.L.
CONSORCIO INTEGRADO POR CORPORACION PERUFOOD C&T SOCIEDAD ANONIMA CERRADA, PROVEHEDORES GENERALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
CONSORCIO INTEGRADO POR GRUPO MARKETING ALIMENTARIA S.A.C., INDUSTRIA ALIMENTICIA IMPERIAL E.I.R.L.
CONSORCIO INTEGRADO POR: PROCESOS MIKELLA E.I.R.L., PROCESOS DIMABES E.I.R.L.
CONSORCIO INTEGRADO POR: SALLKA S.A.C., LIDIA LAURA ZUNIGA
CONSORCIO INTEGRADO POR: CORPORACION DE ALIMENTOS ANDINOS S.A.C., PRODUCTOS ANDINOS S.A.C.
CONSORCIO LA HEROICA - INTEGRADO POR GLORIA ANA ROJAS HUANCA, EMPRESA PROVEEDORA DE ALIMENTOS LA HEROICA E.I.R.L.
CONSORCIO MILLA - INTEGRADO POR PRODUCTOS Y SERVICIOS MILLA S.A.C., AGROINKA ANDEAN ORGANIC FOOD S.A.C.
CONSORCIO: GUISELLE NIDIA QUISPE QUISPE, AGROANDINA PUNO SAC
CONSORCIO: PROCESOS INDUSTRIALES H&P S.A., CORPORACION EXPORTADORA DE ALIMENTOS PROCESADOS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
CONSORCIO: PROCESOS MIKELLA E.I.R.L., PROCESOS DIMABE'S E.I.R.L.
CONSORCIO: PRODUCTOS Y SERVICIOS KALLPA SRL-NESTOR USCAMAYTA YANAPA
CONSORCIO: PROLACMAR SCRL, MARCO ANTONIO QUISPE ZAPANA
CORPORACION ALIMENTARIA DE LOS ANDES E.I.R.L.
CORPORACION E INVERSIONES DANIEL E.I.R.L.; INDUSTRIAS ALIMENTARIAS NEGOLATINA S.C.R.L.
EL MOLINO EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA
INDUSTRIA & COMERCIALIZADORA ANDINA SAC, NOVA DJ E.I.R.L.
INTERCOMPANI FOODS SAC Y ALIPROFOODS SAC
NUTRICION Y TECNOLOGIA ALIMENTARIA E.I.R.L.
PROCESOS AGROINDUSTRIALES S.C.R.L.
PROCESOS INDUSTRIALES H&P S.A., CORPORACION EXPORTADORA DE ALIMENTOS PROCESADOS SAC, PROCESOS INDUSTRIALES ANDREY SM E.I.R.L.
PROCESOS MIKELLA E.I.R.L., PROCESOS DIMABE'S E.I.R.L.
SALLKA S.A.C., LIDIA LAURA ZUNIGA
SALLKA S.A.C., LIDIA LAURA ZUNIGA
SUCARI JAEN MARIVEL LEONOR
SUCARI JAEN MARIVEL LEONOR
TACCA DE HANCCO EUGENIA

Fuente: Empresa EL MOLINO.

El poder de negociación de los compradores

El poder de negociación de los compradores es medio. Los consumidores de esta zona tienen varias opciones para elegir como proveedor, el cliente puede elegir la marca que prefiera, según el precio, calidad, descuentos, presentación, etc.

El poder de negociación de los proveedores

La oferta de los insumos utilizados es amplia, por lo cual se deduce que su poder de negociación es bajo, ya que se puede sustituir los proveedores fácilmente. En este caso se elegirá a los proveedores que ofrezcan el menor precio y algunos requerimientos

El poder de sustitutos

La fuerza de productos sustitutos es mediana, ya que existen proveedores en otras zonas que venden los mismos productos que la empresa, como también las nuevas empresas que pueden entrar al mercado.

Factores externos

- **Factores políticos-legales**

La empresa EL MOLINO, tiene su sede empresarial en la provincia de San Román situada en la ciudad de Arequipa, por lo que se ve afectada por la estabilidad política del país de Perú.

El entorno político peruano no favorece a las empresas por la burocracia y la corrupción que limita el crecimiento especialmente en industrias como la PEST Factor Político Factor tecnológico, Factor Social, Factor económico 46 minerías, pesca, agropecuario, entre otras. Actualmente la situación política del país muestra un panorama oscuro por diferentes razones. "Una de ellas es por la baja aprobación de la gestión del Presidente de la república que está en 10%, este resultado es originado por la percepción de un mal gobierno en el periodo actual, según un sondeo realizado por GFK". Por otro lado, una encuesta realizada por el diario de "La República reveló que un 40% de la población cree que el último año de gobierno será peor, y el 48% manifiesta

que se mantendrá igual y solo 8% cree que habrá mejoras. Este escenario turbulento en la política se debe a errores de gestión del gobierno actual, más que a factores externos". El gobierno necesita cambios en la dirección de sectores claves que permitan un desarrollo sostenido favorable

- **Factores económicos**

La economía peruana creció 3.87% en el mes de junio de 2015, cifra superior a la alcanzada en mayo (1.22%). Aníbal Sánchez Aguilar, jefe del INEI, refirió que los primeros 6 meses del año 2015, la economía peruana creció en 2.42%, siendo esta cifra superior a la registrada en el año 2014. Este crecimiento se debió a la recuperación de la demanda externa. Con respecto al PBI, este tuvo un crecimiento de 3,0% en el segundo trimestre del año 2015 siendo similar al periodo del año anterior, esto se basó en el consumo de las familias, que presenta el 63% del PBI, el consumo del gobierno subió en 6,3%; sin embargo, la inversión se redujo en 1,2% por la contracción en la inversión bruta fija (8,8%). Asimismo, las exportaciones e importaciones bajaron en 3,2% y 4,8% respectivamente. El crecimiento PBI y la demanda interna en los últimos años.

- **Factores socio-culturales**

La importancia del factor socio cultural reside en el estudio de las características culturales y el comportamiento de los diversos grupos sociales dentro del territorio peruano.

Este factor va a tener un papel relevante para la empresa ya que en nuestro caso elaboramos panes y huevos sancochados para satisfacer las expectativas y necesidades de un grupo de clientes en este caso los estudiantes de las instituciones públicas, así que nos es necesario conocer los gustos, las preferencias de los niños. Algunos de los factores más importantes para este ámbito vendrían a ser la salud, calidad de vida.

- **Factores tecnológicos**

En cuanto al entorno tecnológico, el Perú se encuentra en el puesto 90 dentro del ranking de Informe Global de Tecnología 2015, dicho estudio analiza



el impacto de las TICs en el proceso de desarrollo y competitividad de 143 países.

Calidad de nuestro sistema educativo, específicamente en las áreas de matemáticas y ciencias, y la poca eficacia de los órganos legislativos. El primero dificulta la preparación en el uso de Tecnologías de información, mientras que el segundo retrasa el entorno regulatorio para las TICs.

En relación a la tenencia de computadoras e internet en la población peruana ha tenido un crecimiento sostenido desde el 2002 al 2013, como se aprecia en gráfico, los porcentajes más altos de crecimiento se encuentran en las zonas urbanas. Por otro lado, en cuanto a la población denominadas internauta, que son las personas que usan Internet por lo menos una vez al mes, está conformada por el 37% de la población llegando en el 2014 a 11 millones 412 mil personas, para los señalados celurnautas fue de 13 millones 996 mil 403 que representan un 80% de la población y en cuanto a los usuarios de redes sociales fue de 9 millones 423 mil personas que representa un 31% de los peruanos. (INEI, 2013, p.1)

Formulación estratégica

Factor interno

- **Fortalezas:**
 - Primera empresa en distribución de raciones.
 - Personal capacitado
 - Productos de buena calidad
- **Debilidades:**
 - Falta de seguridad
 - Quejas del cliente por mala manipulación
 - Bajo desarrollo tecnológico

Factor externo

- **Oportunidades**
 - Posibilidad de exportar
 - Mercado en crecimiento
- **Amenazas**
 - Ingreso de nuevos competidores
 - Productos sustitutos

Cuadro 39

FODA cruzado

MATRIZ FODA	FORTALEZAS 1. Primera empresa en distribución de raciones. 2. Personal capacitado 3. Productos de buena calidad	DEBILIDADES 1. Falta de seguridad 2. Quejas del cliente por mala manipulación 3. Bajo desarrollo tecnológico
OPORTUNIDADES 1. Posibilidad de exportar 2. Mercado en crecimiento	ESTRATEGIA FO 1. Incentivar la capacidad productiva exportable. (F1, F2, O1) 2. Desarrollar nuevos mercados (F1, F3, FO2) 3. Establecer nuevos centros de distribución. (F1,F2)	ESTRATEGIA DO 1. Implementar una mejora en las guías del BPM para los productos que se manipulan en la empresa. (D2, O2) 2. Adquirir mejores máquinas para abastecer a más producción. (D3, O1) 3. Desarrollar tecnología en seguridad. (D1, O2)
AMENAZAS 1. Ingreso de nuevos competidores 2. Productos sustitutos	ESTRATEGIA FA 1. Desarrollar nuevos productos (F1, F3, A2) 2. Generar estrategias de confiabilidad de nuestros consumidores (F1,F2,F3,A1,A)	ESTRATEGIA DA 1. Mejorar las políticas de venta. (F2, A2) 2. Hacer un estudio de planeación de estrategia de mercados. (D1,D2,A1,A2)

Fuente: Empresa EL MOLINO



- **Objetivos estratégicos**

- Incrementar los ingresos y optimizar los costos.
- Incorporar buenas prácticas de manipulación de alimentos.
- Fortalecer el control de la calidad
- Ampliar y mejorar la infraestructura
- Lograr un ambiente de trabajo que fomente la productividad laboral.
- Fortalecer el desarrollo del personal.
- Abastecer a más centros educativos
- Ser reconocidos por nuestros clientes
- Aumentar nuestras utilidades.

Tipo de productos

En la actualidad la empresa EL MOLINO, cuenta con los siguientes productos:

- ✓ Pan de Integral
- ✓ Pan Chancay de huevo
- ✓ Pan con queso y leche
- ✓ Pan con kiwicha, pasas y leche
- ✓ Pan francés
- ✓ Pan con aceituna
- ✓ Pan de plátano
- ✓ Pan Común
- ✓ Huevo sancochado

ANEXO N°3

C) ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN

Descripción general del proceso

El primer paso es llevar todos los insumos que se van a necesitar para la producción de pan al área de dosimetría para hacer el pesado para cada batch de producción, una vez pesado los ingredientes se le lleva al área de amasado y sobado, esta área consta de dos amasadoras, el amasado dura aproximadamente unos 10 minutos a más.

Cuando ya está lista la primera masa se le lleva a la mesa de boleado ahí se le corta por porciones y se le pesa, una vez hecho este proceso llevan la masa a cortar a la cortadora, esta cortadora es manipulado por un operario en especial. Después la masa cortada es nuevamente llevada a la mesa de boleado y por porciones se empieza a bolear y a colocar las pequeñas bolas de masa a las bandejas de horno y luego a los batch.

Una vez lista los primeros batch estos se pasan a la cámara de fermentación, en esta área los panes se hinchan y dan más sabor, este proceso demora aproximadamente una hora con veinte minutos a más, eso depende del pan que se fabrique en el día.

Después de que la masa este bien fermentada y los panes semi hinchados, es trasladado por un operario al área de horneado, esta área consta de dos hornos, y ahí permanece por unos 16 minutos aproximadamente. Ya calientes los panes y bien cocidos son llevado por el mismo operario al área de enfriamiento en donde va a permanecer unos 20 minutos.

Ya llegando al proceso final de la producción de panes, se lleva al área de embolsado en donde cada pan se va a embolsar con sus respectivas características organolépticas y fechas de producción y caducidad y finalmente son cargadas en jabas para su disposición final en la distribución.

Descripción del proceso productivo investigado:

- Pan de queso y leche



El proceso productivo investigado es el del pan con queso y leche ya que este incluye algunos procesos más que los demás. El primer paso es llevar todos los insumos que se van a necesitar para la producción de pan de queso y leche al área de dosimetría para hacer el pesado para cada batch de producción en este mismo área se hace el rayado de queso este se hace con una sola rayadora manual que se tiene que meter queso por queso y el rayado se demora un aproximado de 5 minutos por queso, una vez pesado los ingredientes y rayado el queso se le lleva al área de amasado y sobado, este área consta de dos amasadoras, el amasado dura aproximadamente unos 10 minutos a más, mientras se va añadiendo el queso rallado.

Cuando ya está lista la primera masa se le lleva a la mesa de boleado ahí se le corta por porciones y se le pesa, una vez hecho este proceso llevan la masa a cortar a la cortadora, esta cortadora es manipulado por un operario en especial. Después la masa cortada es nuevamente llevada a la mesa de boleado y por porciones se empieza a bolear y a colocar las pequeñas bolas de masa a las bandejas de horno y luego a los batch.

Una vez lista los primeros batch estos se pasan a la cámara de fermentación, en esta área los panes se hinchan y dan más sabor, este proceso demora aproximadamente una hora con veinte minutos ya que es el pan de queso.

Después de que la masa este bien fermentada y los panes semi hinchados, es trasladado por un operario al área de horneado, esta área consta de dos hornos, y ahí permanece por unos 16 minutos. Ya calientes los panes y bien cocidos son llevado por el mismo operario al área de enfriamiento en donde va a permanecer unos 20 minutos.

Ya llegando al proceso final de a producción de panes, se lleva al área de embolsado en donde cada pan se va a embolsar con sus respectivas características organolépticas y fechas de producción y caducidad y finalmente son cargadas en jabs para su disposición final en la distribución. A continuación, se muestra la formulación utilizada para este tipo de pan:

Cuadro 40*Formulación- Pan de Queso y Leche*

INGREDIENTES	CANTIDAD	CANTIDAD KG/BATCH
Harina de trigo	100	18.73
Manteca	5	0.94
Azúcar rubia	7	1.31
Levadura fresca	1.74	0.33
Sal	0.63	0.12
Leche en polvo	12	2.25
Queso maduro	12 gr/pan	12 gr/pan
Queso maduro en trozos	34	6.37
Agua	68.75	12.87
TOTAL	229.838	43.04

Fuente: Empresa EL MOLINO

ANEXO N°4**D) DESCRIPCIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA**

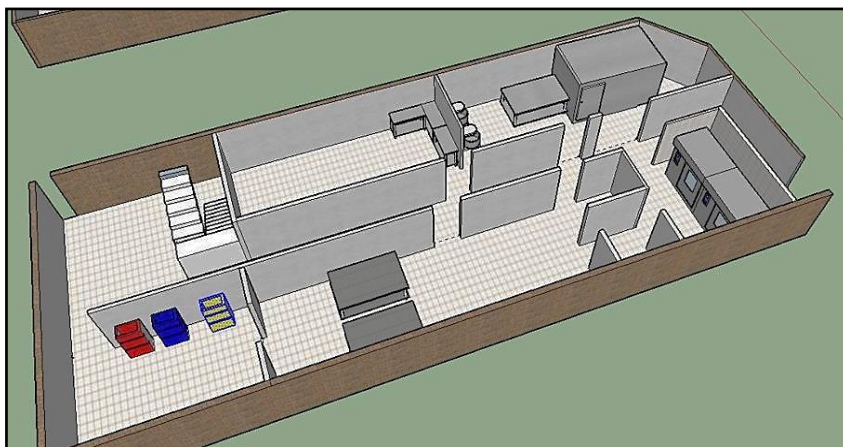
Actualmente la empresa DSM cuenta con una disposición y ordenación de sus máquinas en forma de recorrido en U, la cual inicia en el área de dosimetría seguido el área de amasado, el área de boleado, el área de fermentado, el área de horneado, el área de enfriamiento y el área de embolsado. Actualmente el problema que tiene la empresa se ve señalado en el área de horno ya que es un lugar muy angosto, e impide la buena circulación del personal en planta, aparte de eso podría ser un riesgo para el personal del horno, ya que al ser un lugar cerrado y con poco oxígeno, a lo largo de los años podría contraer alguna enfermedad respiratoria. Es por eso que se hace una mejora en la distribución planta, para ser más específicos en el área del horno.

Distribución actual de planta

En la distribución actual está distribuido con dos hornos como se ve en la figura, y es así como actualmente está distribuido la planta y el área de horneado.

Gráfico 7

Distribución de planta de la empresa EL MOLINO



Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor

La empresa DSM cuenta con una planta de producción de panes instalada en el primer nivel de la empresa, este cuenta con diferentes áreas entre ellas el área de dosimetría, el área de mezclado y sobado, el área de cortado, el área de boleado, el área de fermentado, el área de horneado, el área de enfriamiento y el área de embolsado.

En este caso de estudio se hizo un estudio en el área de horneado en donde se observó dificultades en los hornos de la empresa, en las cuales ya estas llegando a su ciclo final y tienden a fallar debido a la antigüedad, por más que estas estén en mantenimiento, para lo cual se analizó una posible solución tomando como datos los ingresos, los tiempos entre otros.

Los tiempos de producción son los siguientes:

- Dosimetría: 20 minutos por porción de batch
- Mezclado: 6 a 10 minutos
- Cortado: 3 minutos
- Boleado: 15 minutos por porción de batch
- Fermentado: 1 hora y 20 minutos



- Horneado: 19 minutos por ciclo
- Enfriado: 20 minutos
- Embolsado: 30 minutos por batch

ANEXO N°5

E) FACTIBILIDAD TÉCNICA

Localización de planta

Descripción del método a utilizar

El método que se utilizó para analizar la mejor localización de planta para la empresa DSM fue por el método de Ranking de factores, que a continuación se detalla:

Se está estudiando reubicar la planta productora de la empresa EL MOLINO en tres lugares diferentes de la ciudad de Arequipa, entre ellas tenemos: urb. Taparachi, Av. Aviación y Chilla, para saber la mejor ubicación de acuerdo a los factores de localización de planta utilizaremos el método de Ranking de Factores. Se definieron los siguientes factores:

- Cercanía al mercado
- Servicios de transporte
- Disponibilidad de mano de obra
- Proximidad a la materia prima
- Clima
- Eliminación de desechos
- Abastecimiento de agua
- Abastecimiento de energía
- Otros servicios

Después de definir los factores que estudiaremos, se hace el cuadro de calificación de ponderación, calificando como una más importante que el otro con el número y uno menos importante que otro con el número 0.

Cuadro 41

Calificación de ponderación

FACTOR	MERCADO	TRANSPORTE	MANO DE OBRA	MATERIA PRIMA	CLIMA	DESECHOS	AGUA	ENERGIA	SERVICIOS	CONTEO	REAL %	PONDERACIÓN
MERCADO		0	1	1	1	0	0	1	1	5	16.13%	16%
TRANSPORTE	1		0	1	1	1	0	0	0	3	9.68%	10%
MANO DE OBRA	1	0		0	1	1	0	1	1	4	12.90%	13%
MATERIA PRIMA	0	1	0		0	0	0	1	1	3	9.68%	10%
CLIMA		1	0	0		1	1	0	1	4	12.90%	13%
DESECHOS	1	0	0	1	1		0	0	0	2	6.45%	6%
AGUA	0	0	1	1	0	0		0	1	3	9.68%	10%
ENERGIA	0	0	1	1	0	0	0		1	3	9.68%	10%
SERVICIOS	1	1	0	0	0	1	1	1		4	12.90%	13%
TOTAL										31	100%	

Fuente: Elaboración del autor

Cuadro 42

Calificación de ponderación por Zonas de Ubicación

FACTORES DE LOCALIZACIÓN	PONDERACIÓN	AVIACIÓN		TAPARACHI		CHILLA	
		CALIFICACIÓN	PUNTUACIÓN	CALIFICACIÓN	PUNTUACIÓN	CALIFICACIÓN	PUNTUACIÓN
Cercanía al mercado	16%	4	64%	8	128%	4	64%
Servicios de transporte	10%	8	77%	10	97%	4	39%
Disponibilidad de mano de obra	13%	10	129%	8	103%	8	103%
Proximidad a la Materia Prima	10%	6	58%	8	77%	4	39%
Clima	13%	6	77%	6	77%	6	77%
Eliminación de desechos	6%	6	39%	6	39%	8	52%
Abastecimiento de agua	10%	6	77%	6	58%	6	58%
Abastecimiento de energía	10%	6	97%	8	77%	6	58%
Otros servicios	13%	10	77%	6	77%	8	103%
TOTAL			695%		733%		593%

Fuente: Elaboración del autor

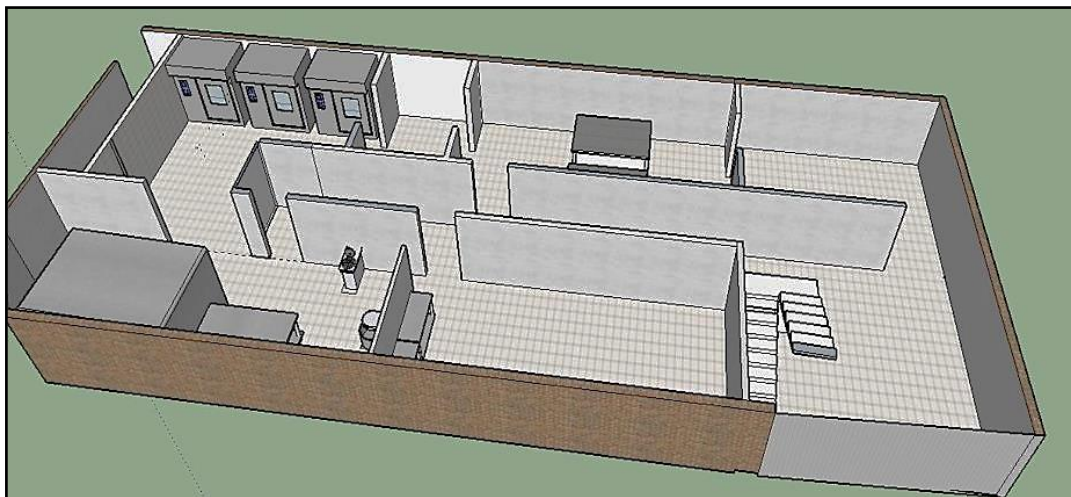
Finalmente se eligió la mejor ubicación al que tiene mayor cantidad de sumatorio total, eligiendo así ubicar la planta en la urb. Taparachi, teniendo varios aspectos a considerar como por ejemplo la infraestructura, el transporte, la zona, ya que actualmente está ubicado dentro de la ciudad de Arequipa en donde pasan diferentes movildades urbanas que con el tiempo se hará más poblado y evitará al buen desarrollo de las actividades de la empresa.

Distribución de planta propuesto

En la distribución propuesta, se incluye un horno más, como se propone en las mejoras de la empresa. Como también se muestra la mejor ordenación de los hornos y los espacios requeridos.

Gráfico 8

Distribución de planta de la empresa EL MOLINO



Fuente: Empresa EL MOLINO y elaboración del autor



ANEXO 1 FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital

Fecha de entrega: 25/07/2024

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: ANTHONY KEVIN ARAPA LEON
Dirección: JR. 6 DE ENERO MZ. A LT. 3
DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 70201763
Teléfono: 987109698 email: margot.suyoc@gmail.com
Nombres y Apellidos: _____
Dirección: _____
DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____
Teléfono: _____ email: _____
Facultad y/o Escuela de Posgrado: INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
Escuela Profesional o Mención: INGENIERÍA INDUSTRIAL
Título o Grado Académico a optar: INGENIERO INDUSTRIAL
Asesor: Mgr. ANGEL CLEMENTE MAMANI LEONARDO
Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:
Trabajo de Investigación Tesis Trabajo de Suficiencia Profesional Trabajo Académico
Título: ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EL MOLINO DE LA CIUDAD DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023
Palabras claves, (3 a 5 términos): Estudio, métodos, productividad, proceso, cliente
¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1,2}?
1
¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entre otros relacionados.
² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

Bachiller Titulo 2da Especialidad Maestría Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- Sí autorizo
- No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral. Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: [GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS -P20](#)

Firma de Autor



huella digital

25 de Julio del 2024

Fecha