



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**INGENIERÍA DE MÉTODOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD
DE LA EMPRESA PACIFIC DE LA CIUDAD DE
JULIACA, AÑO 2023**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. YENNY MAGNOLIA CONDORI CARRIZALES

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

JULIACA – PERÚ
2024



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

INGENIERÍA DE MÉTODOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD

DE LA EMPRESA PACIFIC DE LA CIUDAD DE

JULIACA, AÑO 2023

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. YENNY MAGNOLIA CONDORI CARRIZALES

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE

: 
Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI

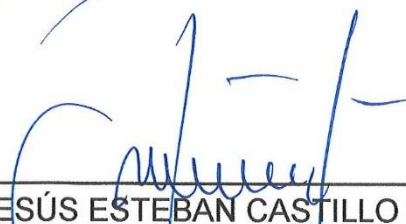
PRIMER MIEMBRO

: 
M. Sc. ABELARDO LEÓN MIRANDA

SEGUNDO MIEMBRO

: 
Ing. ADWAR RANULFO SANCHEZ CARREÓN

ASESOR DE TESIS

: 
M. Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS – P20



RESOLUCIÓN DECANAL N° 1489-2024-D-UI-FICP-UANCV

Juliaca, 11 de noviembre del 2024

VISTO: El expediente N° 2024- 16488 presentado por el (la) Bachiller: **YENNY MAGNOLIA CONDORI CARRIZALES** estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN.**

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bach. **YENNY MAGNOLIA CONDORI CARRIZALES**, quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN** de la Tesis Titulado: **INGENIERÍA DE MÉTODOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA PACIFIC DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023**, la misma que pertenece a la línea de investigación **GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS** para optar el Título Profesional de **Ingeniero Industrial.**

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos mediante Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en concordancia con el dictamen de similitud.

De conformidad al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 24, Art. 28 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, 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 y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, la NOMINACIÓN DE JURADOS integrado por los siguientes docentes:

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

ARTICULO SEGUNDO. - RECONOCER como asesor de la propuesta de investigación (tesis) de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras al (a la) docente, M.Sc. **JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA.**

ARTICULO TERCERO. - APROBAR, la FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS de el (la) bachiller: **YENNY MAGNOLIA CONDORI CARRIZALES**; del informe final de la investigación (tesis) titulado: **INGENIERÍA DE MÉTODOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA PACIFIC DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023** para optar el Título Profesional de **Ingeniero Industrial.** de acuerdo al siguiente detalle:

- **FECHA** : Viernes 15 de noviembre del 2024
- **HORA** : 11:00 a.m.
- **LUGAR** : Aula 204 - FICP

ARTÍCULO CUARTO.- 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.

DECANO
CIP. 47790

Regístrese, Comuníquese, Archívese.

DIRECTOR

cc:
Archivo 2024
Interesado (a)



RESOLUCIÓN DECANAL N° 350-2024-D-UI-FICP-UANCV

Juliaca, 24 de mayo del 2024

VISTO: El expediente N° 2024-CU- 5518, presentado por el (la) Bachiller **YENNY MAGNOLIA CONDORI CARRIZALES** solicitando **CAMBIO DE ASESOR DE INVESTIGACIÓN**, el Proveído del Director de la Unidad de Investigación de la FICP, y la **RESOLUCIÓN DECANAL N° 118-2023-D-UI-FICP-UANCV** Aprobación de la **PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**, **RESOLUCIÓN DECANAL N° 248-2024-D-UI-FICP-UANCV** Aprobación del **INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)**, para optar el título profesional de Ingeniero Industrial.

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bachiller: **YENNY MAGNOLIA CONDORI CARRIZALES** ha presentado cambio de asesor de tesis del tema investigación Titulado: **INGENIERÍA DE MÉTODOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA PACIFIC DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Industrial**.

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la FICP a tomado conocimiento que el asesor **Dr. CARLOS MANUEL RODRIGUEZ SAN ROMAN** no tiene vínculo laboral en la facultad de ingenierías y ciencias puras y existiendo la **RESOLUCIÓN DECANAL N° 118-2023-D-UI-FICP-UANCV** Aprobación de la **PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**, **RESOLUCIÓN DECANAL N° 248-2024-D-UI-FICP-UANCV** Aprobación del **INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)**.

Estando, a la solicitud del ejecutante y en cumplimiento al reglamento del Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención Grados Académicos y Títulos Profesionales; el director de la Unidad de Investigación **Dr. Efraín Parillo Sosa** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió el proveído favorable del cambio de asesor de investigación del tema titulado: **INGENIERÍA DE MÉTODOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA PACIFIC DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023**.

Que, es requisito indispensable contar con un asesor docente ordinario y/o contratado de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras con un mínimo de cinco años de docencia, grado de doctor o magister y experiencia en la línea a investigar, o deberá estar acreditado por Resolución 0989-2022-UANCV-CU-R, quien asumirá como asesor de la propuesta de investigación, según el área o grado.

Estando, con la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, 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 y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el **CAMBIO DE ASESOR DE INVESTIGACION**, designado a (el) o (la) Bachiller: **YENNY MAGNOLIA CONDORI CARRIZALES**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, con el Tema Titulado: **INGENIERÍA DE MÉTODOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA PACIFIC DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023** correspondiente a la línea de investigación **GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS**, se le asigna como:

ASESOR: M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** al (a la) docente **M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA**.

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 CIENCIAS PURAS

[Signature]
L. WILTHON QUISPE HUANCA
DECANO
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
DIRECCIÓN
Dr. Efraín Parillo Sosa
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.
Archivo 2024
Interesado (a)



RESOLUCIÓN DECANAL N° 248-2024-D-III-FICP-UANCV

Juliaca, 29 de abril del 2024

VISTO: El expediente N° 2024-CU - 4564 presentado por el señor (a) **YENNY MAGNOLIA CONDORI CARRIZALES** quien solicita **REVISIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (borrador de tesis)**, el **PROVEIDO - N° 295 - 2024-UI-FICP-UANCV/I**, y la **FICHA DE OPINIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)** formato N° **008 - 2024** del integrante del comité de investigación **EPII** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

CONSIDERANDO:

Que, el (la) estudiante: **YENNY MAGNOLIA CONDORI CARRIZALES**, ha presentado su informe final de la investigación (borrador de tesis) **Titulado: INGENIERÍA DE MÉTODOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA PACIFIC DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Industrial**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Dr. Ricardo Anibal Maldonado Mamani** de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión del informe final de la investigación (borrador de tesis) formato N° **008 - 2024 aprobando** el informe final de la investigación (borrador de tesis) titulado: **INGENIERÍA DE MÉTODOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA PACIFIC DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023**, Correspondiente a la línea de investigación **GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducentes a grados y títulos mediante Resolución N° **0294-2023 UANCV-CU-R**, y estando a la opinión favorable del comité de investigación respecto al informe final de la investigación (borrador de tesis).

Estando, con la opinión favorable del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° **0294-2023 UANCV-CU-R**, y en merito al Art. 27 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, 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 y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el **INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)**, para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, presentado por el o (la) Bachiller: **YENNY MAGNOLIA CONDORI CARRIZALES**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, con el Tema **Titulado: INGENIERÍA DE MÉTODOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA PACIFIC DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023** correspondiente a la línea de investigación **GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS**, en virtud a los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RATIFICAR como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** al (a) la), **Dr. CARLOS MANUEL RODRIGUEZ SAN ROMAN**.

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
.....
Dr. MILTHON QUISPE HUANCA
DECANO
CIP. 47790


UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS
.....
Dr. Efraín Carillo Sosa
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.
Archivo
interesado (a)



"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

RESOLUCIÓN DECANAL N° 118-2023-D-UI-FICP-UANCV

Juliaca, 22 de diciembre del 2023

VISTO: El expediente N° 2023-CU-17882, presentado por el señor (a) **YENNY MAGNOLIA CONDORI CARRIZALES** solicitando **APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**, el **PROVEIDO - N° 314-2023-UI-FICP-UANCV/J**, y la **FICHA DE OPINIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** formato N° 11 - 2023 del integrante del comité de investigación EPII de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

CONSIDERANDO:

Que, el (la) estudiante: **YENNY MAGNOLIA CONDORI CARRIZALES**, ha presentado su propuesta de investigación Titulado: **INGENIERÍA DE MÉTODOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA PACIFIC DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Industrial**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Dr. Ricardo Anibal Maldonado Mamani** de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión de la propuesta de investigación formato N° 11-2023 **aprobandó** la propuesta de investigación titulado: **INGENIERÍA DE MÉTODOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA PACIFIC DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023**.

Que, es requisito indispensable contar con un asesor docente ordinario y/o contratado de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras con un mínimo de cinco años de docencia, grado de doctor o magister y experiencia en la línea a investigar, o deberá estar acreditado por Resolución 0989-2022-UANCV-CU-R, quien asumirá como asesor de la propuesta de investigación, según el área o grado.

Estando, con la opinión favorable de la propuesta de investigación del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 25 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, 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 y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, la **PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**, presentado por el o (la) Bachiller: **YENNY MAGNOLIA CONDORI CARRIZALES**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Industrial**, con el Tema Titulado: **INGENIERÍA DE MÉTODOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA PACIFIC DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023** correspondiente a la línea de investigación **GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS**.

La misma que deberá proceder con la ejecución de la propuesta de Investigación aprobado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** al (a) la), **Dr. CARLOS MANUEL RODRIGUEZ SAN ROMAN**.

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

[Signature]
Dr. WILTHON QUISEP HUANCA
DECANO
CIP. 47790



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

[Signature]
Dr. Efraín Parillo Sosa
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.
Archivo 2023
Interesado (a)



JULIACA, AÑO 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

INDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

14%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

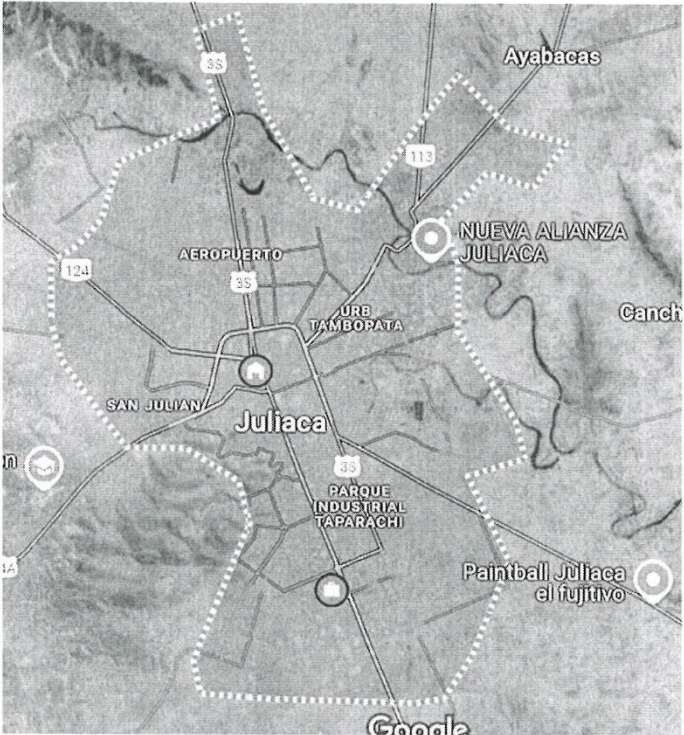
FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	11%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%
5	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	1library.co Fuente de Internet	<1%
7	Submitted to Universidad Tecnologica del Peru Trabajo del estudiante	<1%
8	repository.uniminuto.edu Fuente de Internet	<1%
9	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1%
10	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	<1%
11	repositorio.unap.edu.pe	<1%



Título de la Tesis	
INGENIERÍA DE MÉTODOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA PACIFIC DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	YENNY MAGNOLIA CONDORI CARRIZALES
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	47558897
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0006-3101-2065
Datos del asesor	
Nombres y apellidos	JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	01323821
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-4595-7589
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 LEÓN MIRANDA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	40198643
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	ADWAR RANULFO SANCHEZ 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	<p>Departamento: Puno Provincia: San Román Distrito: Juliaca Longitud oeste: - 14.494204909976665 Latitud sur: -70.3448224593506</p>  <p>URL: https://maps.app.goo.gl/9XHLwRYfSy6ukcMu7</p>
Año o rango de años en que se realizó la investigación	mayo 2024 – agosto 2024
URL de disciplinas OCDE	Ingeniería industrial https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.04 Ingeniería de producción https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.03
https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html - Librería	

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO VICERECTOR CAGREX VELASQUEZ
 FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
 DIRECTOR
 Dr. Eirain Perillo Sosa
 DIRECTOR
 UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo YENNY MAGNOLIA CONDORI CARRIZALES, identificado con DNI Nro. 47558897, 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:

INGENIERÍA DE MÉTODOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA PACIFIC DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023

Asesorado por: M. Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

Es un tema original.

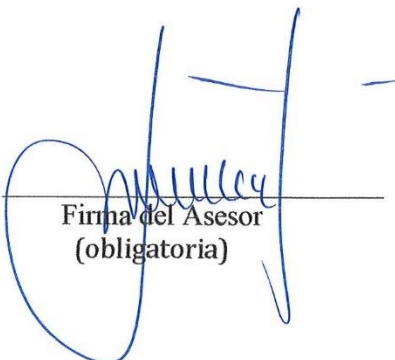
Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales,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

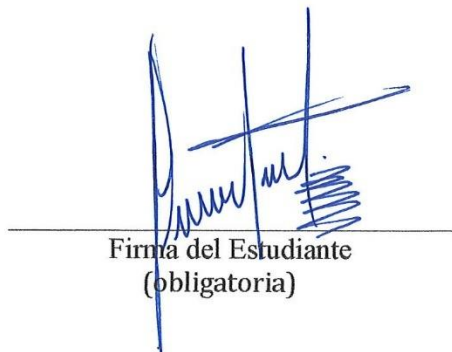
Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

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 18 de Noviembre del 2024



Firma del Asesor
(obligatoria)



Firma del Estudiante
(obligatoria)



Huella



DEDICATORIA

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

A mis padres Andres e Isabel, y a mis hermanos quienes siempre estuvieron cuando más lo necesitaba, los cuales han sido razón además de motivo para efectucción de este análisis.

A mi familia en general por la ayuda durante mi vida y desarrollo en lapso académico asimismo mi formación como profesional.



AGRADECIMIENTO

A Dios por estar cada momento en mi vida y brindarme instantes inolvidables como esta.

A mi familia y amigos, por su ayuda, cariño además de comprensión.

A mi alma mater UANCV de Juliaca, y mi escuela profesional de Ingeniería Industrial.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
ÍNDICE GENERAL.....	iii
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN.....	xi

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación de problema.....	2
1.2.1 General.....	2
1.2.2 Especifico.....	2
1.3. Objetivos de investigación.....	2
1.3.1 General.....	2
1.3.2 Especifico.....	2
1.4. Justificación de la investigación.....	3
1.5. Hipótesis de investigación.....	4
1.5.1 General.....	4
1.5.2 Específica.....	4
1.6. Variables.....	4



1.6.1 Independiente 4

1.6.2 Dependiente 4

1.6.3 Operacionalización de variables 5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de investigación 6

 2.1.1 Antecedentes internacionales 6

 2.1.2 Antecedentes nacionales 11

2.2. Marco teórico 14

 2.2.1 Estudio de tiempos y movimientos 14

2.3. Marco conceptual 40

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación 45

3.2. Diseño de investigación 45

3.3. Técnicas, instrumentos y fuentes de estudio 46

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Determinación de tiempos tipo en fases manuales 47

4.2. Estudio de tiempos y movimientos 47

 4.2.1 Diagrama Operación de Procesos (DOP) 47

 4.2.2 Diagrama Análisis de Procesos (DAP) 52

 4.2.3 Diagrama Análisis Proceso Detallado (DAP-D) 59



4.2.4	Diagrama de Recorrido (DR)	68
4.3.	Costes producción	73
4.3.1	Ingreso total de ventas, ingresos brutos además de egresos.....	73
4.3.2	Coste unitario y utilidad por mes.....	74
4.4.	Cálculo productividades	79
4.4.1	Productividad total	79
4.4.2	Productividad parcial	80
4.5.	Evaluación de alternativas	81
4.5.1	Cotejo de costes	81
4.5.2	Cotejo utilidades	82
4.5.3	Cotejo productividad total	82
4.5.4	Cotejo productividad parcial	82
4.6.	Inversiones.....	84
4.6.1	Inversión económica.....	84
4.6.2	Periodo recuperación de inversión	85
	CONCLUSIONES.....	86
	SUGERENCIAS	88
	BIBLIOGRAFÍA	89
	ANEXOS	92



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Fases estudio de métodos	15
Tabla 2 Figuras además de diagrama de uso más corrientes de estudio de métodos	21
Tabla 3 Ingreso total de ventas - método actual	73
Tabla 4 Ingreso total de ventas - método propuesto	73
Tabla 5 Egreso – método actual	74
Tabla 6 Egreso – método propuesto	75
Tabla 7 Costo unitario – método actual	76
Tabla 8 Coste unitario – método propuesto	76
Tabla 9 Ingreso bruto – método actual	77
Tabla 10 Ingreso bruto – método propuesto	77
Tabla 11 Utilidad – método actual.....	78
Tabla 12 Utilidad – método propuesto	78
Tabla 13 Productividad total – método actual	79
Tabla 14 Productividad total – método propuesto.....	79
Tabla 15 Productividad parcial – Método actual	80
Tabla 16 Productividad parcial – método propuesto	80
Tabla 17 Cotejo de costos	81
Tabla 18 Cotejo de utilidades.....	82
Tabla 19 Cotejo productividades totales	82



Tabla 20	Cotejo productividad parcial en mano de obra.....	82
Tabla 21	Cotejo productividad parcial en materia prima.....	83
Tabla 22	Cotejo productividad parcial en energía eléctrica.....	83
Tabla 23	Cotejo productividad alquiler de local.....	83
Tabla 24	Cotejo productividad parcial en depreciación de maquinaria.....	84
Tabla 25	Cotejo productividad parcial en Otros gastos.....	84
Tabla 26	Periodo recuperación de inversión.....	85



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diseño de trabajo	22
Figura 2 Diagrama de flujo	24
Figura 3 Ejemplo de diagrama de operaciones	25
Figura 4 Ejemplo diagrama flujo de procesos.....	26
Figura 5 Maneras para visualización de ET.....	27
Figura 6 Ejecución de gestión de procesos	29
Figura 7 Calidad productividad y competitividad	31
Figura 8 Factores productividad	32
Figura 9 Método de trampa de productividad baja	34
Figura 10 Componentes ERP.....	36
Figura 11 Ciclo fiscalización de productividad	37
Figura 12 DOP - Método Actual.....	47
Figura 13 DOP – Método propuesto.....	49
Figura 14 DAP - Método actual	52
Figura 15 DAP - Método propuesto	55
Figura 16 DAP detallado - método actual.....	59
Figura 17 DAP Detallado - método propuesto.....	63
Figura 18 DR actual de entidad.....	68
Figura 19 Diagrama recorrido propuesto de entidad	71



RESUMEN

Esta investigación pretende mejorar la línea de producción de todos los elementos de ciclo productivo, incluidas las maquinarias, los recursos humanos además de los materiales. Se guio por un paradigma cuantitativo y un diseño descriptivo no experimental. Los datos se recogieron y analizaron en PACIFIC. Los métodos de trabajo se estudiaron utilizando herramientas como Diagrama de Funcionamiento de Proceso (DOP), Diagrama de Análisis del Proceso (DAP) y Diagrama de Análisis Detallado del Proceso (DAP - D). También se tuvieron en cuenta los costes de cada proceso para demostrar su eficacia. A la vista de los resultados, está claro que el enfoque actual para estudiar el tiempo y el movimiento es inadecuado; las metodologías estudiadas sugieren que se necesitan nuevos enfoques.

Para concluir, es importante realizar un análisis de tiempo y movimiento adaptado a tecnología que certifique la optimización de las técnicas de labor con tiempos de producción reducidos. Esto permitirá aumentar la producción y obtener más beneficios.

Análisis de procesos, análisis exhaustivo de procesos, diagrama de funcionamiento de procesos, costes de producción y productividad son algunos de los términos clave.

Palabras clave: Aplicación, métodos, técnicas, proceso, cliente



ABSTRACT

This research aims to improve the production line of all elements of the production cycle, including machines, human resources and materials. It was guided by a quantitative paradigm and a descriptive non-experimental design. Data were collected and analyzed in PACIFIC. Work methods were studied using tools such as the Process Operation Diagram (POD), the Process Analysis Diagram (PAD) and the Detailed Process Analysis Diagram (DAP - D). The costs of each process were also taken into account to demonstrate its efficiency. In view of results, it is clear that current approach to studying time and motion is inadequate; the methodologies studied suggest that new approaches are needed.

To conclude, it is important to perform a time and motion analysis adapted to a technology that guarantees improvement of working techniques with reduced times production. This will lead to increased production and higher profits.

Process analysis, comprehensive process analysis, process operation diagram, production costs and productivity are some of the key terms.

Keywords: Application, methods, techniques, process, client



INTRODUCCIÓN

Realizar un estudio de tiempo y movimientos se torna difícil, respecto a la 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 realizar estudio de tiempos y movimientos (ETM) que optimice línea de producción de organización PACIFIC, que tenga un impacto positivo en su productividad, de tal forma que pueda incrementar su producción y pueda generar mayores ganancias para la entidad.

Primer apartado efectúa planteamiento de problema, formulación de problema, justificación y propósitos que se necesita lograr en el en estudio.

Segundo apartado se da a conocer antecedentes, marco teórico, marco conceptual, hipótesis asimismo variables de análisis.

Tercer apartado método de estudio, diseño, técnicas e instrumentos de análisis además diseño de contrastación de hipótesis.

Cuarto apartado se detallan hallazgos y para culminar el aporte tecnológico que se pone de manifiesto en presente análisis.



CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Hoy en día, tanto las grandes como las pequeñas empresas necesitan asegurarse de que siempre están evolucionando para satisfacer las demandas de sus respectivos contextos. A medida que pasa el tiempo y se descubren métodos de producción más eficaces, el entorno en el que operan las entidades es cada vez más exigente debido al aumento de las normas, las nuevas prácticas empresariales y los avances tecnológicos. En definitiva, las empresas deben ser lo bastante ágiles para responder a un mercado en constante cambio, por lo que tiene sentido centrarse en mejorar las cosas manteniendo al mismo tiempo un nivel de calidad alto y productividad.

Conseguir un desarrollo completo y forjar una sólida relación con el área de producción son requisitos previos para que cualquier organización de fabricación alcance estos objetivos.



En consecuencia, la empresa PACIFIC debería dar prioridad a la realización de un estudio de tiempo y movimiento, ya que se prevé que dará resultados lucrativos en el futuro.

1.2. Formulación de problema

1.2.1 General

¿Es posible que la ingeniería de métodos influya en la productividad de la empresa PACIFIC de la ciudad de Juliaca?

1.2.2 Especifico

- ¿Cómo influye la ingeniería de métodos en productividad de la empresa PACIFIC de la ciudad de Juliaca?
- ¿Hasta qué punto la ingeniería de métodos haría que se eleve la productividad en la empresa PACIFIC de la ciudad de Juliaca?

1.3. Objetivos de investigación

1.3.1 General

Demostrar que un estudio de tiempos y movimientos permite mejorar la línea de producción de la empresa PACIFIC

1.3.2 Especifico

- Analizar lo métodos actuales de trabajo con las herramientas de la ingeniería de métodos para proponer mejoras en los sistemas productivos.
- Evaluar tiempos no productivos en los procesos para luego eliminarlos y convertirlos en tiempos productivos.



1.4. Justificación de la investigación

El propósito de ingeniería de métodos es maximizar producción reduciendo al mismo tiempo el despilfarro de recursos (tiempo, dinero y materiales). El enfoque también busca simplificar y mejorar la rentabilidad de las tareas individuales al tiempo que amplía la accesibilidad del producto para satisfacer necesidades de la mayor cantidad de individuos posible.

Realizar un estudio de tiempo y movimiento es crucial para procesos de producción de la entidad, ya que ayudará a recortar pasos innecesarios y a aumentar la productividad, lo que a su vez incrementará la competitividad global de la empresa PACIFIC. Por lo tanto, el tema estudiado es de gran relevancia para la entidad.

Los datos recogidos en este proyecto de investigación servirán para compararlos con los que se recojan como resultado del cambio, de modo que la organización pueda saber si el cambio es bueno o malo. Esto permitirá implantar otros sistemas con un enfoque de mejora continua y acrecentar productividad.

Mejorar área de producción para acrecentar capacidad de producción y garantizar entregas de productos puntuales y sin errores es uno de los propósitos a corto plazo de la organización PACIFIC. Las organizaciones pueden reducir las distancias de desplazamiento de materiales y herramientas, potenciar la circulación de productos y empleados y aprovechar mejor el espacio disponible sin sacrificar la seguridad realizando estudios de tiempo y movimiento. Esto, a su vez, reduce cantidad de accidentes que se generan en el trabajo.

Desde un punto de vista puramente técnico, la presente investigación está justificada, ya que nos permitirá determinar las implicaciones de la realización de



un ETM para optimizar calidad y productividad de la entidad PACIFIC, con sede en Juliaca.

Este estudio ayudará a la empresa PACIFIC a centrarse en los pasos específicos necesarios para mejorar su línea de producción y adaptarla a una mayor capacidad.

1.5. Hipótesis de investigación

1.5.1 General

El aumento de productividad en la empresa PACIFIC de Juliaca se debe a una adecuada aplicación de ingeniería de métodos.

1.5.2 Específica

- El análisis de métodos actuales de trabajo con las herramientas de ingeniería de métodos permite mejorar los sistemas productivos de la empresa PACIFIC.
- Las evaluaciones de los tiempos no productivos en los procesos para luego eliminarlos aumentan la productividad en la empresa PACIFIC.

1.6. Variables

1.6.1 Independiente

Ingeniería de métodos.

1.6.2 Dependiente

Productividad.



1.6.3 Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
INDEPENDIENTE Ingeniería de métodos en la empresa PACIFIC	Análisis situacional	Evaluación de empresa Áreas de desarrollar	Guías Observación Ponderación
	Análisis de tiempos y movimientos	Propuesta de mejora en términos de tiempos y movimientos	
	Análisis de costes	Capacidad económica	
DEPENDIENTE Productividad en la empresa PACIFIC	Estrategias Metodológicas	DOP DAP DAP-D Diagrama de Recorrido	Escala de puntuaciones
	Evaluación de productividad	Medición de productividad	



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de investigación

2.1.1 *Antecedentes internacionales*

«Estudio De Tiempos Y Movimientos Para Mejoramiento De Procesos Productivos De Entidad Calzado Liwi», Ecuador, Lazada F.J. (2018).

El estudio indicó que el corte, la esquila, el recorte, el ensamblaje, la plantación y el acabado son las seis etapas del proceso productivo que más contribuyen al desarrollo del tipo de calzado ortopédico que tiene alta demanda.

Entre los diversos modelos disponibles para su fabricación en Calzado LIWI, un análisis de los datos de ventas de los últimos cinco años arrojó un figura ABC que mostraba que el modelo de zapato escolar ES-02 era el que más demanda de calzado ortopédico tenía, con un 77,2%.

Realizamos un estudio de tiempo para averiguar cuánto tiempo suele llevar cada paso del proceso de producción de Calzado LIWI. En total, descubrimos que se tardan 102,79 minutos en fabricar un par de zapatos ortopédicos ES-02. Como



la empresa no tenía datos con los que trabajar, utilizamos herramientas de estudio del trabajo como diagramas de flujo, diagramas sinópticos, diagramas analíticos y diagramas de recorrido para averiguar cuántos ciclos había que cronometrar.

El análisis de tareas de cada área de proceso de producción nos permitió determinar qué operaciones eran necesarias y cuáles innecesarias. A continuación, eliminamos o combinamos inspecciones y operaciones que no contribuían significativamente a convertir la materia prima en producto acabado. Del mismo modo, combinamos actividades para eliminar transportes y esperas, lo que redujo el tiempo de fabricación en cada área. Como resultado, pudimos reducir cantidad de ciclos a cronometrar y aumentar cantidad de ciclos a cronometrar, lo que resultó en un lapso estándar de 92,84 minutos para producción de un par de calzado ortopédico tipo ES-02.

de producción, que es del 10,72%. Además, tras equilibrar las líneas, se constató que Calzado LIWI necesita 12 operarios en el proceso de producción para conseguir un mayor aprovechamiento de recursos, una mayor producción, una mejora de la eficiencia y un acrecentamiento de productividad. Actualmente, la empresa cuenta con 11 operarios. Con la incorporación de este cambio, todas las líneas de producción trabajarán a su ritmo óptimo, la carga de trabajo de cada operario se cumplirá en su totalidad y habrá muchos menos tiempos muertos o desocupados de la maquinaria, ya que todas funcionarán correctamente.

El almacén de materias primas debe trasladarse a un lugar más cómodo y cercano al proceso de producción una vez identificada la distribución correcta de la planta. Su ubicación actual en la segunda planta provoca retrasos en la entrega de materias primas a esas áreas. Otro problema es que las áreas de montaje,



plantación y acabado comparten ahora puestos de trabajo debido a la distribución propuesta de las instalaciones. Con esta sugerencia es posible una mejora del 27,95%.

En 2017 se realizó en Ecuador el estudio «Estudio de Tiempos y Movimientos en proceso de encartonado de blíster e influencia en ciclo de producción en una entidad farmacéutica».

La recopilación de datos para proyecto de encartonado de blíster consumía tanto tiempo y recursos que obligó a reorganizar las operaciones de la empresa, lo que a su vez disparó los costes de fabricación.

Los datos ayudan a identificar las razones de las diversas paradas de producción, como las relacionadas con el producto blíster, los cambios de PVC y aluminio, y la incapacidad de la maquinaria actual para seguir el ritmo del flujo constante de operaciones de la estuchadora.

Para aumentar la productividad, reducir los tiempos de producción y evaluar el comportamiento de los trabajadores, es necesario identificar los procesos. A continuación, pueden implantarse nuevas tareas y actividades. Para ello, se mide el trabajo y se compara con la producción estándar en un lapso puntual.

Se establece la capacidad disponible. La capacidad disponible, en función del precio del producto, puede proyectarse utilizando criterios de medición del trabajo, dado un determinado nivel de equipamiento y mano de obra disponibles.

Parte de un sistema para determinar y comparar las prácticas de trabajo son las normas laborales que se adquieren a través de medición de mano de obra. Al proporcionar una cantidad de tiempo regular para las tareas, medición de mano de obra puede constituir columna vertebral de economía de métodos.



Según Medina Y. K. (2020), en Colombia se realizó un estudio sobre la duración, los movimientos y los costes de procedimiento de obtención de arroz desde recepción hasta envasado de producto en planta de Campoalegre de Orf S.A.

Se llevó a cabo un ETM utilizando técnicas más pertinentes para optimizar procedimientos de producción de arroz PADDY en 2 presentaciones. Este estudio se realizó después de recopilar datos primarios y secundarios sobre procesos involucrados en producción de arroz PADDY a granel, abarcando desde la zona de recepción hasta envasado. Las pruebas revelaron la escases de una documentación clara de estos procesos.

Se identificaron problemas en proceso de generación de arroz PADDY en términos de tiempo y movimiento, que resultaban ineficaces debido a la falta de equipamiento y a una distribución desigual de los trabajadores en el espacio de trabajo.

Se desarrolla una propuesta mejorada para el método de producción de arroz PADDY, lo que conlleva un efecto más significativo en la reducción de costes del producto y en la productividad.

Tras analizar el tiempo y el movimiento de la empresa, ORF S.A. pudo extraer la siguiente conclusión: en lo que respecta al procedimiento de obtención de arroz PADDY, de zona de recepción hasta envasado, no se manifiesta metodología de labor clara, y es evidente que empleados no disponen de recursos suficientes para realizar su trabajo correctamente y de acuerdo con los procedimientos adecuados. Por otra parte, la desorganización de la planta es



evidente: los procesos están ubicados en distintas partes del edificio y no se comunican entre sí, lo que provoca ineficiencias y tiempos de inactividad.

Por último, está claro que los trabajadores de proceso de producción de presentación de arroz a granel PADDY trabajan duro, pero no disponen del espacio, la distribución o la metodología adecuada para hacer su trabajo de forma más rápida además eficiente. Esto está provocando que los costes de producción de planta aumenten y plazos de entrega del bien disminuyan.

El estudio efectuado por ALZATE N. y SÁNCHEZ J. E. (2013) en Colombia tuvo como propósito detallar un método de producción nuevo además establecer lapso estándar de elaboración del zapato tipo 'Clásico De Dama' en la entidad de calzado Caprichosa.

Continúa diciendo que se registró proceso, ubicación, la secuencia de pasos y las personas involucradas en la fabricación de zapatos tradicionales de mujer.

Se averiguó cuánto tiempo suele tardar la línea en fabricar un producto.

Se pudieron identificar las responsabilidades individuales de cada puesto de trabajo y hacer sugerencias de mejora.

Las distintas sugerencias de mejora se utilizaron para establecer el tiempo de producción típico.

Para mermar gastos de mano de obra y acrecentar productividad, se detalló nuevo proceso de producción.

Por medio de simulación en programa Promodel, se cotejó método actual con la idea de mejora.



2.1.2 Antecedentes nacionales

«Aplicación de ingeniería de métodos para mejorar productividad en proceso de ensamblaje de línea de producción de re conectores en entidad Resead S.A.C. Puente Piedra, 2017» (ROSAS J. P., 2017).

El propósito fue examinar en qué medida implementación de ingeniería de métodos optimiza productividad en procedimiento de ensamblaje de línea de elaboración de re conectadores en la entidad. Igualmente, se llega a concluir que productividad de entidad ha aumentado en un 22,72%, alcanzando un 90,06% gracias a ejecución de ingeniería de métodos.

En vinculación con el objetivo principal, se encontró que eficiencia de entidad aumentó en un 3.30%, pasando de 92,15 minutos a 95,45 minutos, gracias a ejecución de ingeniería de métodos. Similar al primer objetivo específico, el segundo muestra una mejora del 27,03% en procedimiento de montaje en línea de elaboración de re conectadores.

Tabla 28 muestra que se realizaron varias mejoras aplicando métodos de ingeniería. Estas mejoras incluyen un formato de transformador nuevo, controles de supervisión nuevos y una reducción de movimientos no requeridos. Anteriormente, el 36,67% de las actividades no generaban valor; ahora, ese número se ha reducido al 19,23%, una reducción del 13,44%.

«Mejora del proceso de colada que resulta en un aumento de productividad en una entidad de elaboración de vidrio del sector cerámico» (Galindo, R. A. 2015).

Los resultados muestran que el área de producción de serigrafía de Mejor Imagen E.I.R.L. consiguió aumentar la eficiencia laboral en un 15,83% gracias al estudio de tiempos además de movimientos. Se prevé mayor demanda de



acabados para la construcción en los próximos años debido a expansión del rubro de construcción. Este es el área en el que opera la corporación, y está funcionando al 50% de su capacidad. Mejorar el proceso de producción a tiempo es crucial para atender y complacer a todos los clientes, especialmente cuando el número de clientes y el nivel de facturación siguen aumentando.

La hipótesis general afirma que si se mejora el proceso de fundición, aumentará la productividad y la empresa será más competitiva en el sector de la cerámica. De junio de 2014 a abril de 2015, productividad del departamento de fundición acrecentó el margen bruto en un 605,84%, y la satisfacción de usuarios pasó de regular a buena. Es necesario mencionar que estos hallazgos se obtuvieron ejecutando cambios en una única área de producción.

La aceptación de hipótesis secundarias llevó a la conclusión de que los niveles más acrecentados de satisfacción del usuario están estrechamente correlacionados con niveles más altos de productividad del proceso y de calidad del producto final. Además, el grado de producción de toda la planta se elevó al mejorar procedimiento de fundición, que era el cuello de botella de cadena de producción.

Capacidad competitiva de los trabajadores es crucial para el proceso de producción de esta industria por su gran dependencia de mano de obra.

Teniendo en cuenta su nivel actual de rotación y número de empleados, la empresa VITRESA está en condiciones de pasar de pequeña a mediana empresa, según el estudio que ha realizado.



«Ingeniería de Sistemas para Incremento de Eficiencia en Departamento de Ventas del Centro Comercial Sodimac Homecenter Trujillo en el año 2017» (MAGÁN J. D., 2021).

Al final, se pudo determinar los pasos que corresponden al planteamiento original y el orden en que se deben realizar gracias a la evaluación y análisis del proceso de reposición. Nos permitió ver qué pasos del proceso de reaprovisionamiento suponían una pérdida de tiempo y energía.

A partir de la descripción de la situación de la entidad, el análisis se centró en proceso de reposición. De octubre a noviembre de 2017, el objetivo era optimizar productividad por medio de ejecución de ingeniería de métodos que aumentara la producción manteniendo una presentación de alta calidad. Para averiguar por qué había escasez, realizamos una encuesta de información con el personal de reposición utilizando la Guía de Entrevistas como herramientas de entrevista.

Junto con Estudio de Trabajo, que utilizó recurso Cronómetro para medir lapso de productividad del equipo de reposición, Departamento de Reposición también utilizó método Westinghouse, que se fundamenta en calificación de la habilidad del operario, el esfuerzo, las circunstancias de trabajo y la coherencia del trabajo.

Utilizando estudio de tiempos e ingeniería de métodos, se produjeron 1211 palés al mes durante el reaprovisionamiento, un proceso que llevó un total de 685,33 horas, o 27 minutos de media. Anteriormente, el total mensual era de 838 palés de MultiSKU. Cada mes se tarda una media de 41 minutos. Seis días, cincuenta y dos horas y treinta y dos minutos era tiempo más que suficiente para



mantener la tienda surtida y seguir cumpliendo las altas expectativas de los consumidores en su sueño.

Tras analizar la ingeniería de procesos, pudimos reducir las operaciones superfluas de 21 a 10.

En octubre de 2017, se efectuó un ET en todo inicial proceso para establecer lapso estándar de 68,25 minutos además de productividad de 838 palés. La investigación duró 248 horas. Gracias al estudio de métodos, logramos optimizar actividades que influían en productividad. Descubrimos que 20% de tareas del proceso inicial eran improductivas, pero después de mejorar tareas vinculadas con proceso de reposición en «Sodimac Home Center», redujimos esa cifra al 10%.

El estudio temporal del proceso de mejora en noviembre de 2017 se realizó con este método. Con él se pudo detallar un nuevo lapso estándar de 50,93 minutos, lo que supuso un aumento de la productividad de 1211 palés en 248 horas. Se produjo una mejora del 19,86% en la producción. Sobre una base mensual, el departamento de reposición fue 1,6116 palés/hora productiva en noviembre.

2.2. Marco teórico

2.2.1 Estudio de tiempos y movimientos

2.2.1.1. Ingeniería de métodos

Se citan con frecuencia la reingeniería, la ingeniería de técnicas, el análisis organizativo, las respuestas estadísticas, análisis de costes y análisis de operaciones. Suelen estar dirigidos por un método que minimiza el coste unitario de producción u optimiza la producción unitaria en factor tiempo.

Para empezar, el ingeniero de métodos es el responsable de la disposición general y el avance de todas las instalaciones de producción. En segundo lugar,

para que el ingeniero de métodos consiga mejorar procesos de fabricación y calidad del servicio, debe investigar continuamente estos centros de actividad.

El análisis metodológico revela que siempre hay margen de mejora y solución en cada proceso; aumentar la productividad requiere una asignación equilibrada de recursos monetarios, materiales y humanos.

La ingeniería de métodos se trata de incorporación de los seres humanos al proceso de producción; el propósito primordial es colocar a colaboradores, los equipos y los materiales de la forma más eficiente posible para que puedan llevar a cabo las tareas encomendadas.

Tabla 1

Fases estudio de métodos

ETAPAS	ANÁLISIS DEL PROCESO	ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN
<u>SELECCIONAR el trabajo al cual se hará el estudio.</u>	Teniendo en cuenta consideraciones económicas, de tipo técnico y reacciones humanas.	Teniendo en cuenta consideraciones económicas, de tipo técnico y reacciones humanas.
<u>REGISTRAR toda la información referente al método actual.</u>	Diagrama de proceso actual: sinóptico, analítico y de recorrido.	Diagrama de operación bimanual actual.
<u>EXAMINAR críticamente lo registrado.</u>	La técnica del interrogatorio: Preguntas preliminares.	La técnica del interrogatorio: Preguntas preliminares a la operación completa.
<u>IDEAR el método propuesto</u>	La técnica del interrogatorio: Preguntas de fondo.	La técnica del interrogatorio: Preguntas de fondo a la operación completa "Principios de la economía de movimientos"
<u>DEFINIR el nuevo método (Propuesto)</u>	Diagrama de proceso propuesto: sinóptico, analítico y de recorrido.	Diagrama de operación bimanual del método propuesto.
<u>IMPLANTAR el nuevo método</u>	Participación de la mano de obra y relaciones humanas.	Participación de la mano de obra y relaciones humanas.
<u>MANTENER en uso el nuevo método</u>	Inspeccionar regularmente	Inspeccionar regularmente

Nota. Libro Estudio de Ing. de métodos, 2007.

En el cuadro 1, detalla fases para conocer como efectuar apropiado estudio de métodos, referenciando diversas observaciones asimismo inspecciones.



Fundamentación de ingeniería de métodos.

Hoy en día, el acrecentamiento de productividad es resultado de un uso bien equilibrado de los recursos financieros, materiales y humanos; esto es cierto independientemente de tamaño de la entidad, ya que se pueden realizar análisis para encontrar formas de mejorar el producto, el coste y el proceso mediante la planificación de la ingeniería de métodos.

El creciente gasto en formación y cualificación del personal pone de relieve la relevancia de ingeniería de métodos para maximizar la eficacia del rendimiento del personal en todos los ámbitos y tareas. El ser humano, con toda su inteligencia, inventiva y originalidad inherentes, es y seguirá siendo un componente integral del proceso de fabricación.

Objetivos de métodos, Estándares del trabajo

Entre todos los propósitos que persiguen procedimientos y normas de trabajo, los más importantes son:

- maximizar productividad y fiabilidad del producto
- Ahorrar dinero
- Mermar lapso dedicado a diversas actividades y tareas.
- Subir el listón de la excelencia en el servicio y la fiabilidad del producto.
- Implantar medidas de salud y seguridad en centro de trabajo.

Elevar el nivel de comprensión del trabajo de los empleados mediante programa de formación.

La ingeniería de métodos presenta varias características:



- Asegurarse de que todo se hace igual para maximizar la eficacia en el trabajo.
- Dar prioridad al esfuerzo humano y reducir la holgura.
- Utilizar menos herramientas, equipos y materiales que no necesiten atención constante.
- Haga que las personas se sientan protegidas y seguras.
- Crear situaciones en las que se pueda mejorar el trabajo.
- Las mejoras y la reorganización del taller, el equipamiento y el lugar de trabajo deben ser prioridades absolutas.

Alcance de ingeniería de métodos

Ingeniería de métodos abarca todo proceso de desarrollo y elección de procedimientos, técnicas, equipos y conocimientos más efectivos para fabricar un producto conforme a los requisitos establecidos por la ingeniería del producto. En su totalidad, el procedimiento incluye las siguientes etapas: definición del problema; descomposición de las operaciones desde un nivel general a uno particular; análisis de cada operación para identificar procedimientos de elaboración más económicos para cantidad a generar, considerando seguridad y bienestar del operario; asignación de los tiempos adecuados; y, finalmente, seguimiento del proceso para garantizar la implementación del método mencionado.

Su trabajo consiste en adivinar:

- Dónde puede situarse una persona en relación con los distintos pasos que intervienen en fabricación de un bien a partir de materias primas.
- La eficacia con la que una persona completa el trabajo asignado.



- Dígame cuál es la mejor manera de organizar las herramientas, máquinas y equipos en su espacio de trabajo.
- Todo, desde el proceso hasta el almacenamiento de los productos terminados y las materias primas, debe planificarse cuidadosamente.

Alcance de métodos y Estándares

Estudios de tiempo y las mediciones del trabajo dan lugar a normas. A partir de mediciones de contenido de trabajo de método prescrito, esta estrategia proporciona una norma de tiempo establecida para realizar una actividad específica, teniendo en cuenta el cansancio y los inevitables tiempos muertos producidos por el personal. Otros ámbitos fuertemente asociados a las funciones de normas y procedimientos son el diseño de procesos y productos, la contabilidad y el control de costes, las compras, la planificación de plantas y el control de la producción. Para que todo funcione correctamente en términos de presupuesto y tiempo, se utilizan datos y protocolos desarrollados en la división de técnicas y normas.

La persona responsable de determinar el lapso típico o de ciclo para elaborar el bien debe estar presente durante la tarea para que la técnica sea precisa. También está presente la garantía de que se cumplen las normas predeterminadas y de que los empleados reciben una remuneración justa por su trabajo en la organización en función de factores como el ritmo, la eficacia, el interés, la devoción y la experiencia. Por no hablar de que las métricas igualmente se hallan en vinculación con retos de la entidad, los costes estimados, el desglose de trabajos, lapsos de ciclos de producción y la seguridad de colaboradores y compañeros.



Limitaciones de Alcance de trabajo

Es fundamental comprender estas limitaciones en relación con el problema actual y su contexto antes de proponer soluciones o sugerencias de cambio. Conocer la situación, ya sea mediante experiencia o por medio de conversaciones con individuos involucrados, brindará al especialista en estudios de trabajo una idea clara de límites de su análisis. En otras palabras, el especialista no debe enfocarse inicialmente en una tarea menor realizada por un colaborador que podría necesitar análisis detallado de movimientos y resultar en un ahorro de solo unos segundos por actividad, a menos que la tarea fuera repetitiva.

Selección del trabajo para estudio

Se puede realizar un análisis exhaustivo con posibles cambios en cualquier actividad que se utilice en un lugar de trabajo; a continuación, ofreceremos algunas sugerencias para una buena selección del material de estudio.

Consideraciones económicas para el estudio de trabajo

Básicamente Si el impacto financiero del trabajo es pequeño o la duración del estudio es corta, no suele merecer la pena emprender una investigación exhaustiva. Preguntarse: "¿Merecerá la pena iniciar un estudio de métodos de ingeniería correspondiente a esta problemática?" es un buen hábito que conviene adquirir. Por otro lado, ¿merece la pena realizar este estudio a pesar de la baja productividad, será rentable este proyecto y es realmente necesario un estudio para utilizar esta herramienta?

He aquí otras opciones claras para sus estudios:



- Operaciones que llevan mucho tiempo o están causando un retraso en la producción debido a cuellos de botella.
- Tareas que probablemente lleven mucho tiempo o sean repetitivas, o que requieran muchas repeticiones.
- Operaciones de generación esenciales.
- Transporte de larga distancia de materiales que no son necesarios entre oficinas.

Consideraciones técnicas o tecnológicas

El hecho de que la alta dirección esté interesada en actualizar su maquinaria y sus procesos para utilizar innovaciones de vanguardia es un factor importante. Para ello, la alta dirección puede decidir automatizar algunos de los procesos de producción, informatizar el sistema de inventario o ambas cosas.

Consideraciones Humanas

Además del estrés, el agotamiento, el cansancio y la monotonía, los principales factores que hacen infelices a los trabajadores son el riesgo y la insensatez. Si queremos estar realmente contentos con los resultados, tenemos que hacer un estudio de métodos.

Simplificación de trabajo

Con el propósito estandarizar la labor, facilitar tareas y actividades, conseguir menos lapso con menos elementos que utilizar, en otras palabras, con escasa inversión, y controlar todas las operaciones directa o indirectamente relacionadas con el proceso, aplicaremos un enfoque sistemático en esta parte. Encontramos que los procesos de selección, redistribución y organización son cruciales.



Métodos de producción - Enfoques de aplicación.

Conocimientos y capacidad.

Métodos y procedimientos.

Aplicación.

Recursos.

Tabla 2

Figuras además de diagrama de uso más corrientes de estudio de métodos

<p>Gráficos que indican la sucesión de los hechos</p>	<p>Curso grama sinóptico del proceso Curso grama analítico del operario Curso grama analítico del material Curso grama analítico del equipo o maquinaria Diagrama bimanual</p>
<p>Gráficos con escala de tiempos</p>	<p>Diagrama de actividades múltiples Simograma</p>
<p>Diagramas que indican el movimiento</p>	<p>Diagrama de recorrido o de circuito Diagrama de Hilos Ciclograma Cronociclograma Gráfico de trayectoria</p>

Medida de trabajo

Para comprender mejor la situación existente, examinaremos la situación, el estado, métodos utilizados, lapso de producción y gastos para determinar cómo mejorar el trabajo.

Dar coherencia a las tareas

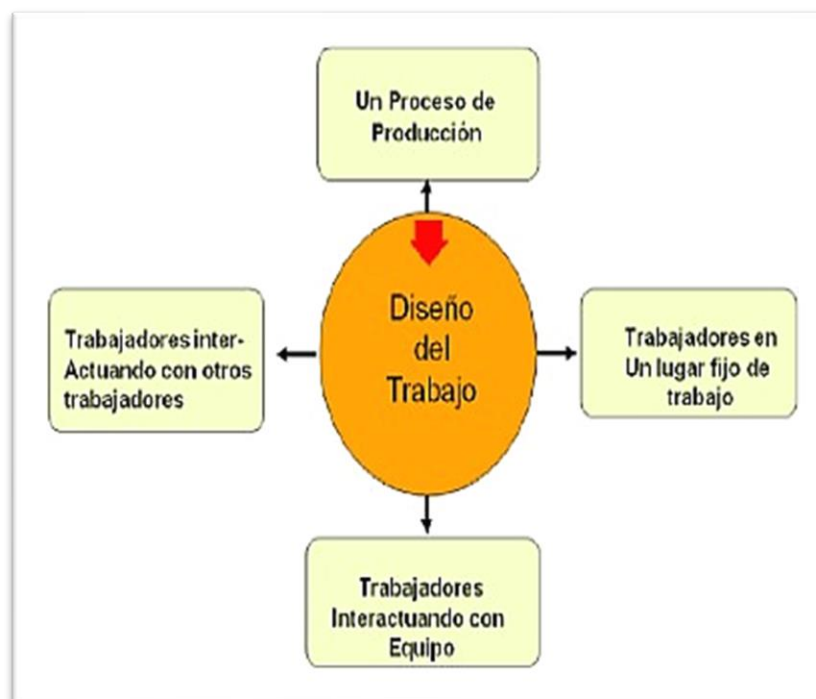
Establecer criterios y gastos para el ciclo

Poner en marcha estructuras de comisiones.

Planificar la producción.

Figura 1

Diseño de trabajo



Nota. Contenido libro Ing. de métodos, 2007.

En la figura 1. Se detalla diseño pertinente de labores, en un proceso de producción.



2.2.1.2. Estudio de movimientos

"Frank y Lilian Gilbreth fueron precursores de técnica moderna de estudio del movimiento, que se detallaría como estudio de movimientos corporales que se emplean para optimizar funcionamiento suprimiendo movimientos no necesarios, facilitando movimientos requeridos y determinando posteriormente serie de movimientos más práctica para conseguir máxima eficacia."

En el experimento de TAYLOR, 400 y 600 hombres levantaron montañas de 3,2 km utilizando una técnica de traspaleo. Taylor empezó a analizar las actividades y obtuvo los datos porque se preguntó por qué unas palas eran más pequeñas y otras más grandes.

Tabla 2

Resultados operación de Taylor

	PREVIO ESTUDIO	POSTERIOR ESTUDIO
Cantidad individuos	400 hasta 600	140
Bonificación	No	Si
Libras/Paleada	3 1/2	2 1/2
Unidad de trabajo	Equipos	Individual
Coste/tonelada	7e a 8e	3e a 4e

Nota. contenido de libro estudio de tiempos y movimientos para manufactura ágil.

Tabla 2, detalla hallazgo posterior de que Taylor Ejecutará estudio de operaciones, visualiza modificaciones de mejora ayudando a poseer ahorro 78 000 dólares anuales.

Importancia del Estudio de Movimientos

Dar prioridad y gestionar los estudios de movimientos antes que los de tiempos está justificado, ya que los primeros proporcionan un marco para establecer el procedimiento de trabajo, formar al trabajador y, en última instancia, efectuar un ET. Tanto análisis de movimientos como el establecimiento de normas horarias hacen uso del sistema estándar de tiempos prefijados. Los cuales se examinan a dos niveles: el nivel macro (la visión de conjunto) y el nivel micro.

Si queremos saber cómo se fabrica en general una planta o un producto, hay cuatro formas de hacerlo.

- El diagrama de flujo.
- Secuencia de acontecimientos.
- Se trata de diagrama de flujo.
- Un esquema de un proceso

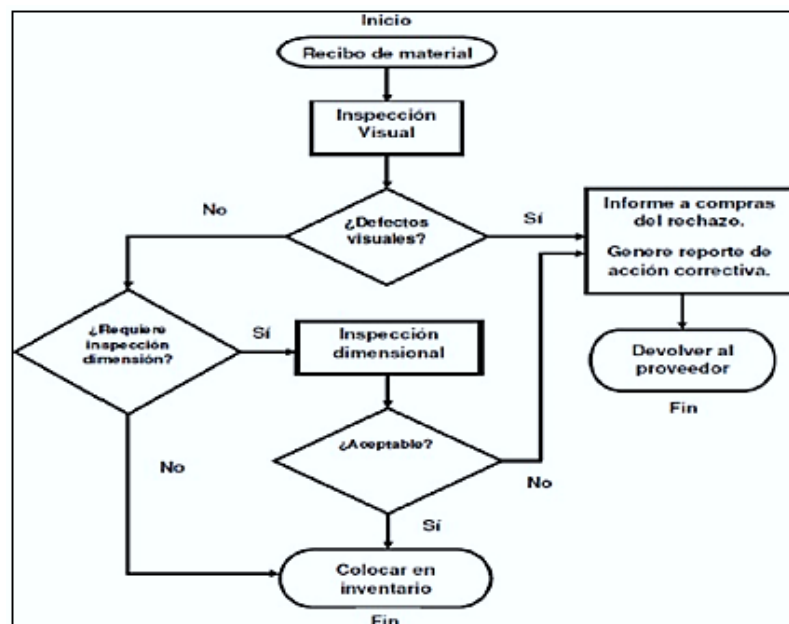
Algunos métodos utilizados en el estudio de los micromovimientos son los siguientes:

- Diagrama de flujo para analizar operaciones.
- Diagrama de funcionamiento de una máquina.
- Un esquema de los aparatos necesarios.
- Radiografía de muchas máquinas.
- Diseño de los puestos de trabajo.

DIAGRAMA DE FLUJO

Figura 2

Diagrama de flujo



Nota. Contenido de libro estudio de tiempos y movimientos para manufactura ágil.

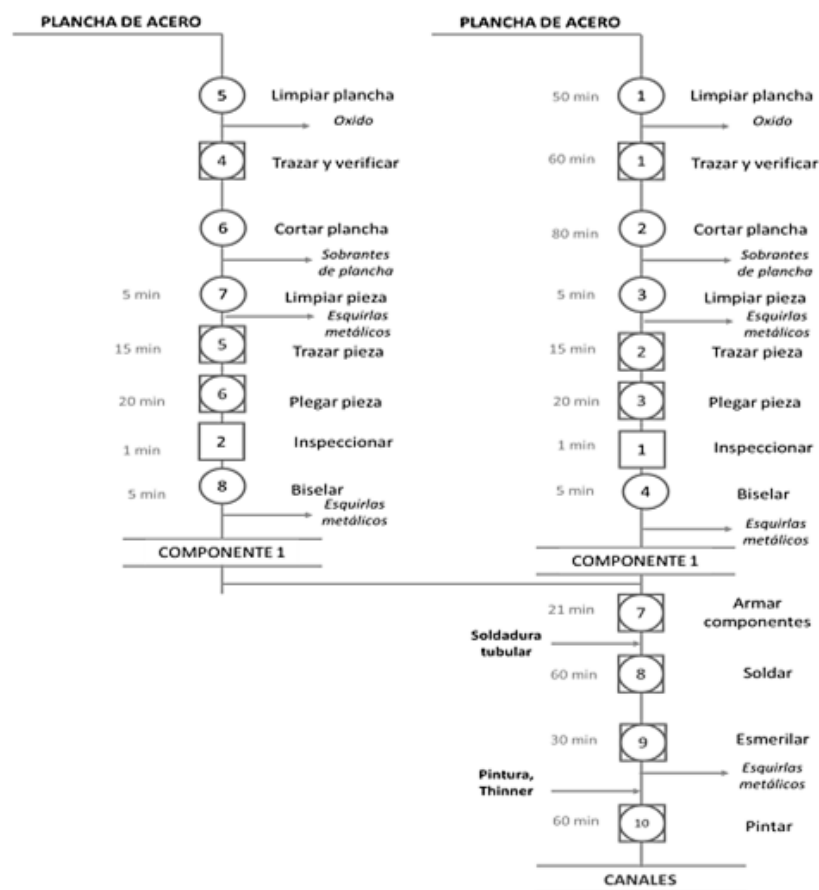
Figura 2, detalla diagrama de flujo, indica cómo se da sucesión en un proceso sea de servicio o elaboración.

DIAGRAMA DE OPERACIONES

Cada proceso de elaboración se representa en diagrama de operaciones, con un círculo para cada acción solicitada para elaborar diversos elementos. En la cabecera del diagrama de operaciones, una línea horizontal representa la entrada de materias primas.

Figura 3

Ejemplo de diagrama de operaciones



En la figura 3, muestra un proceso de diagrama de operaciones, la cual se confirma con la totalidad de pasos de producción; a través solo de operación e inspecciones.

DIAGRAMA DE PROCESOS

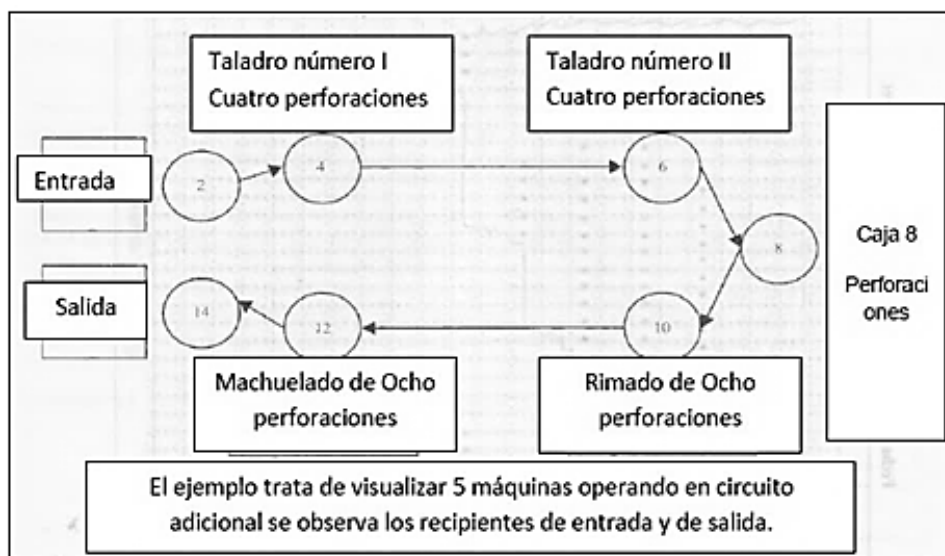
Utiliza símbolos para representar los procesos de cada proceso, incluida la manipulación, la inspección, las operaciones, el almacenamiento, la distribución y los retrasos.

DIAGRAMA FLUJO DE PROCESOS

Con su diagrama de operaciones de cinco símbolos y su tratamiento de componentes adquiridos como si estuvieran fabricados, diagrama flujo de procesos es técnica más integral. Mezcla de diagrama de operaciones y de procesos.

Figura 4

Ejemplo diagrama flujo de procesos



Nota: Contenido de libro estudio de tiempos y movimientos para Manufactura ágil.

Figura 4. detalla una clase de diagrama de flujo, en esta situación diagrama flujo de producción en departamento de perforaciones.

2.2.1.3. Estudio de Tiempos (ET)

Estudio del tiempo (ET), que sigue siendo el enfoque de estudio del tiempo más popular hoy en día, fue sugerido por primera vez en 1881 por Frederick W.



Taylor. Deben cumplirse algunas condiciones básicas antes de efectuar un ET. Un programa de estudio del tiempo puede ejecutarse con el mínimo de herramientas: una calculadora de bolsillo, formularios de estudio del tiempo, un tablero de estudio del tiempo y un cronómetro. El ET está estrechamente relacionado con estudio de técnicas y movimientos, cuyo objetivo es determinar cuánto tarda normalmente un operario o trabajador designado en completar una tarea o actividad en una jornada de trabajo típica, con las herramientas y equipos adecuados, en un entorno de trabajo típico y en condiciones típicas.

- Para evitar los tiempos de inactividad de operarios y maquinaria, las empresas deben facilitar las tarifas de mercado con el fin de predecir costes y tiempos.
- Organizar el cumplimiento del programa de producción y coordinar llegada de las materias primas. en esta situación diagrama flujo de producción en departamento de perforaciones.

Figura 5

Maneras para visualización de ET

ESTUDIO DE TIEMPOS: CICLO BREVE													
DEPTO.:		SECCION:		ESTUDIO núm.: 1									
OPERACION: <u>Carga de mercancía en el camión</u>		Estudio de Métodos núm.: 1		HOJA núm.: 1/1									
INSTALACION/MAQUINA: _____ Núm.: _____		HERRAMIENTAS Y CALIBRADORES: _____		TERMINO: _____									
PRODUCTO/PIEZA: _____ Núm.: _____		PLANO Núm.: _____ MATERIAL: _____		COMIENZO: _____									
CALIDAD: _____ CONDICIONES TRABAJO: _____		NOTA: Dibuje plano del taller al dorso		TIEMPO TRANSC.: _____									
				OPERARIO: 1									
				FICHA: _____									
				OBSERVADO POR: Grupo de métodos									
				FECHA: 11/07/2012									
				COMPROBADO: _____									
ELEMENTO		Tiempo observado (Ciclos)										ΣT	T̄(s)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Carga de cajas a la carrucha	T	0.888	0.848	0.828	0.821	0.838	0.844	0.880	0.820	0.860	0.870	8.4790	0.84790
	L	0.828	0.848	0.828	0.821	0.844	0.844	0.880	0.820	0.828	0.840		
Transporta la carrucha al camión	I	0.242	0.188	0.287	0.237	0.282	0.242	0.242	0.287	0.287	0.281	2.4472	0.24472
	L	0.828	0.842	0.832	0.888	0.809	0.827	0.811	0.888	0.897	0.823		
Colocar la mercancía en el camión	T	1.033	0.789	0.718	0.688	0.748	0.731	0.778	0.720	0.718	0.797	7.8828	0.78828
	L	1.982	1.811	1.882	1.828	1.838	1.872	1.888	1.820	1.818	1.878		
El operario sube al camión	T	0.821	0.833	0.818	0.821	0.824	0.818	0.828	0.818	0.822	0.824	8.3822	0.83822
	L	1.888	1.848	1.817	1.880	1.878	1.827	1.712	1.827	1.837	1.702		
Arregla la mercancía dentro del camión	T	1.487	1.442	1.482	1.442	1.482	1.484	1.481	1.487	1.448	1.488	14.4882	1.44882
	L	3.470	3.078	3.072	3.972	3.102	3.090	3.177	3.078	3.124	3.142		
El operario baja del camión	T	0.881	0.888	0.888	0.888	0.884	0.884	0.888	0.888	0.888	0.888	8.8878	0.88878
	L	3.488	3.102	3.099	3.988	3.148	3.108	3.208	3.108	3.184	3.171		

Nota: ET con cronómetro ,2009.



En la figura 5. Detalla una idea de cómo efectuar un ET conforme operación, producto.

Relevancia de estudio de Tiempos

En lo que respecta al tiempo total, una operación no estándar suele ofrecer sólo un 60%, pero una empresa que trabaja con estándares puede alcanzar niveles de productividad de hasta el 85%.

Decida el tamaño del equipo necesario; hágase una idea de cuántos trabajadores necesitará y cuánto le costará producir.

Averigüe cuáles son las operaciones y cuáles son indicadores clave de rendimiento de colaboradores; determine el mejor uso de los equipos recién adquiridos para racionalizar y afinar el gas.

Un método mejorado para establecer normas de producción equitativas consiste en emplear cualquiera de los enfoques de medición del trabajo, como los estudios de tiempos con cronómetros mecánicos o electrónicos, los sistemas de tiempos predefinidos, los datos estándar, fórmulas de tiempo o estudios de muestras de labores. Todos estos métodos se basan en la normalización del tiempo necesario para realizar una tarea, teniendo en cuenta los retrasos y el cansancio personales e inevitables.

2.2.1.4. Productividad

Es una medida de lo bien que gestionamos nuestro tiempo, dinero y recursos. Producir más con los mismos o menos insumos (por ejemplo, menos trabajadores, menos capital) es la definición de alta productividad. Producirla en relación con las entradas y salidas de un sistema de producción es la forma más sencilla de conseguirla. Si no, decimos que la productividad es tasa de rendimiento

de la inversión (ROI) para una inversión determinada de tiempo, esfuerzo, dinero y otros recursos. Aumentar la producción manteniendo o mejorando la calidad o cantidad de los insumos es a lo que nos referimos cuando hablamos de alta productividad :

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producto}}{\text{Insumo}}$$

El crecimiento de la producción que no es directamente atribuible a un aumento del empleo, del capital, del factor humano o de cualquier otra variable relacionada con la fabricación es lo que los economistas llaman productividad.

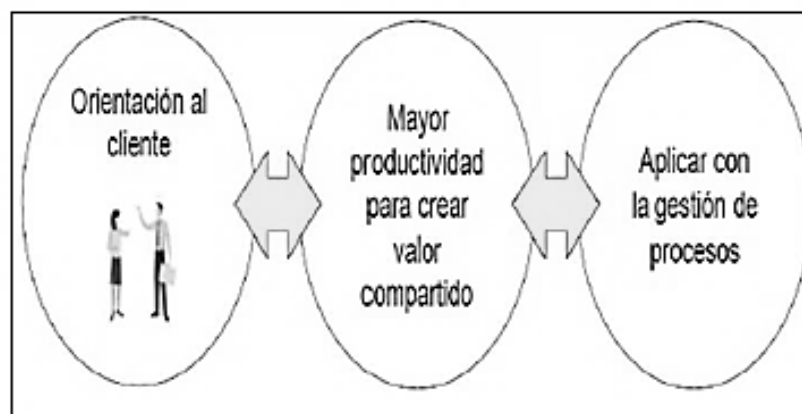
He aquí una fórmula algebraica que podemos ver:

$$\text{PIB} = \text{Productividad} * f(\text{capital, trabajo})$$

El enfoque representado en la imagen está centrado en el cliente, genera valor compartido y se basa en idea de una elevada productividad en gestión de procesos.

Figura 6

Ejecución de gestión de procesos



Nota: Contenido de libro Productividad basada en Gestión de procesos



Figura 6, detalla de qué forma se puede acrecentar productividad, empleando las 2 maneras, orientar al usuario y ejecutar gestión de procesos.

En este caso, PIB viene dado por el producto del capital, el trabajo y la productividad. El aumento del producto interior bruto (PIB) que no puede explicarse por los cambios en las cantidades de trabajo y capital se conoce como productividad, o productividad total de los factores (PTF).

El acervo de conocimientos de una sociedad y su eficiencia en asignación de recursos son dos amplios componentes de productividad total de factores (PTF) (Jones, 2015). "Rendimiento de los trabajadores El IGPLE, o Índice Global de Productividad Laboral en la Economía, es una herramienta para medirlo. El IGPLE se calcula sumando el producto interior bruto (PIB) real de cada trimestre con la cantidad total de individuos empleados o el total de horas trabajadas en el país. El producto final es el PIB por persona empleada o el PIB por hora trabajada si se utiliza en su lugar el número de horas trabajadas. Se acordó expresarlos en índices para facilitar la comparación.

La productividad de un sistema puede definirse como la vinculación entre producción y recursos empleados para producirla o proporcionarla. La forma estándar de expresarlo es la siguiente:

Importancia de la productividad

Para fortalecer y expandir el sistema monetario, es esencial mejorar la productividad (OCDE, 2014). Los periodos de bajo crecimiento son comunes en las naciones de renta media; esto se debe a que estas economías están directamente relacionadas con un desarrollo más lento de la productividad, lo que significa que

no podrán alcanzar el nivel de prosperidad que se observa en las economías más desarrolladas.

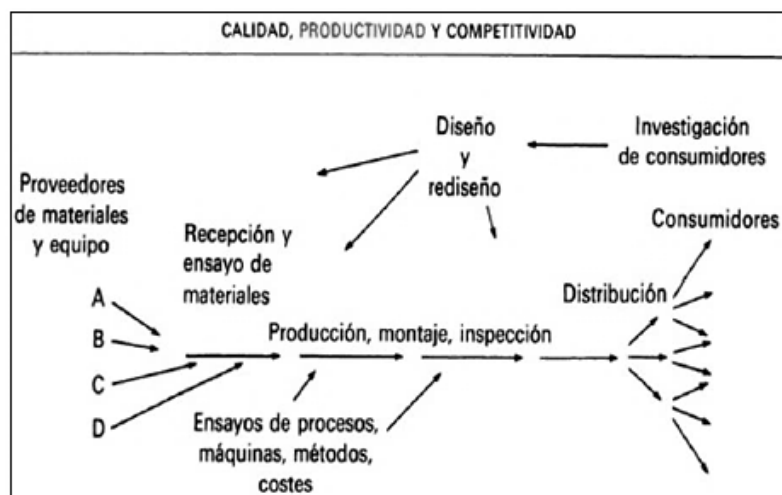
Una mayor renta per cápita² y mejores tasas de rendimiento de la inversión son dos resultados comunes de las economías que son altamente productivas, lo que pone de relieve la relevancia de acrecentar productividad.

La competitividad de productos de un país puede medirse por su productividad. Todo el mundo está de acuerdo en que se produce un desequilibrio competitivo cuando la productividad de un país desciende en comparación con la de otros países que producen los mismos bienes.

Las industrias del país pueden perder ingresos si los consumidores se ven obligados a pagar más por los bienes y servicios. Esto se debe a que los clientes buscarán alternativas con precios más bajos. Pero si las empresas repercuten los mayores gastos en los clientes, sus resultados se resentirán. Esto deja dos opciones: reducir la producción o estabilizar los costes de fabricación recortando los salarios reales.

Figura 7

Calidad productividad y competitividad



Nota: libro Calidad, Productividad y Competitividad la salida de la crisis

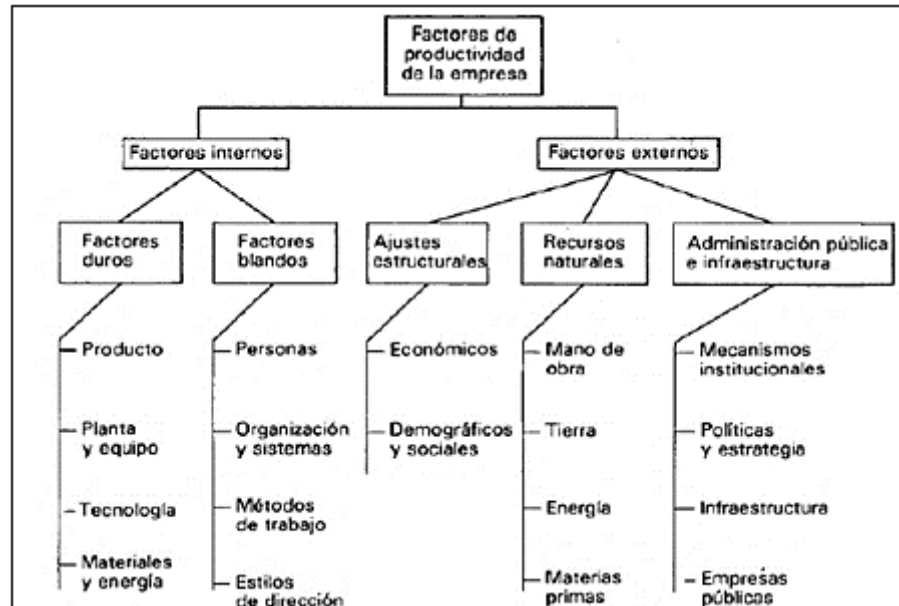
Figura 7, detalla vinculación y orden de manera apropiada de efectuar proceso productivo.

Factores de mejoramiento de productividad

Hacer las cosas de manera correcta es tan importante como hacerlas mejor cuando se trata de aumentar la productividad. Para iniciar nuestra investigación con un programa que mejore la productividad, primero debemos examinar los componentes que tienen un impacto directo en la productividad. Hay tres categorías principales de elementos que se reconocen en relación con productividad, y optimizar productividad depende sobre todo de lo bien que se puedan identificar y utilizar estos aspectos, en lugar de limitarse a medir qué emplear o recomendar.

Figura 8

Factores productividad



Nota: Adaptado de S. K. Mukherjee y D. Singh, 1975, Contenido de libro gestión de productividad manual práctico.

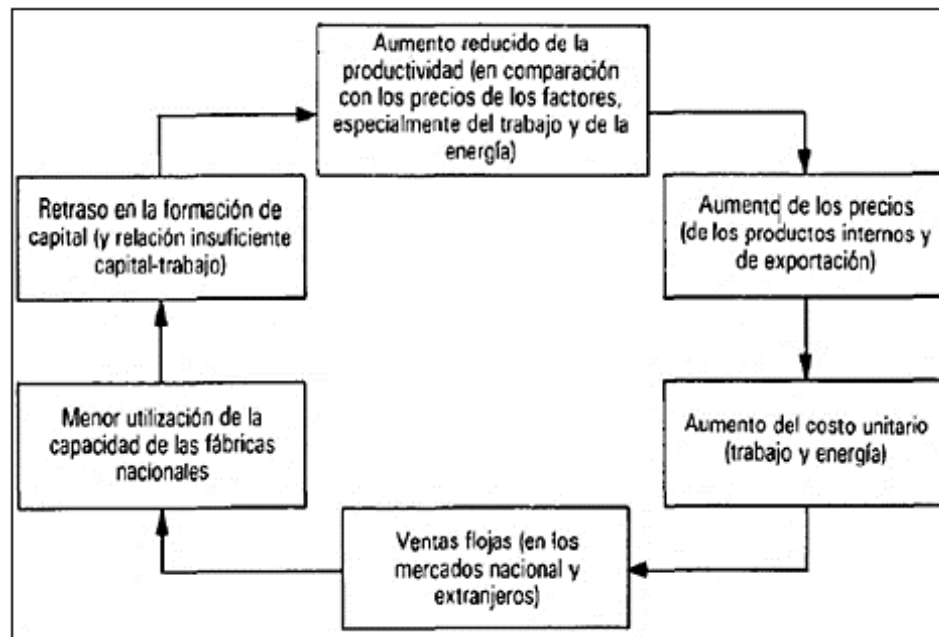
Figura 8, detalla factores de productividad en sistema integrado como ejemplo de una entidad.

Como aumentar la productividad

- Para hacer frente al déficit de cualificaciones, se recomienda establecer programas de educación y formación profesional.
- Aumentar la productividad mediante la diversificación continua hacia rubros con elevado valor añadido.
- La redistribución de los recursos productivos, es decir, la transferencia de mano de obra de ocupaciones de baja a alta productividad.
- Nuevas ideas basadas en el fortalecimiento de las capacidades existentes y la ampliación de horizontes mediante el estudio de las mejores prácticas del mundo.
- Modernizar los mercados para establecer un marco regulador competente y suficiente que fomente el crecimiento de empresas inventivas y competitivas.
- Inspirar la inversión privada coordinando al mismo tiempo el gasto público con los objetivos de la sociedad.
- Incitar a académicos y empresarios a dialogar sobre la mejor manera de formar a los empleados para aumentar el rendimiento y la creatividad.

Figura 9

Método de trampa de productividad baja



Nota: D, Scotti Sink, 1985, Contenido de libro la gestión de productividad manual práctico.

Figura 9, Se detalla forma de optimizar productividad baja, empleando diagrama combinado.

Método para evaluar Productividad

“El nivel macroeconómico de evaluación de productividad utiliza una serie de índices para medir tanto el nivel actual de productividad como su evolución histórica. Esta métrica es necesaria, ya que otros indicadores económicos, como el P1B, el PNB, el IN o el VA, podrían no ser indicativos de la salud real del país o de la industria. En los casos en que los costes de los factores han superado a la producción, por ejemplo, el crecimiento del PIB podría enmascarar una caída de la productividad. Para cuantificar la producción, pueden emplearse dos ratios distintos.



Para encontrar productividad se emplea la correspondiente fórmula:

$$PT = pt / (T+C+M+Q)$$

Dónde:

PT = PRODUCTIVIDAD TOTAL

T = Componente de trabajo

C = Componente de capital

PT = Producción total

Q = Factor de Bs y Ss

M = Componentes de materiales (inicio)

Empresarios, directivos, economistas, contables, políticos y otros profesionales utilizan la productividad total como referencia para evaluar el rendimiento en función de una serie de parámetros: económico, productivo, eficiente y operativo.

Método evaluación rápida de productividad (ERP)

El Centro para el Desarrollo de la Productividad (CDP) puso a prueba con PYME una herramienta de evaluación fácil de entender y aplicable en la práctica.

Se adapta bien a estas empresas en todo el mundo y debería ser conocida. Podemos investigar el diagnóstico con garantía de programa de desarrollo de productividad en toda la entidad gracias al ERP, que es una forma de comprobar las cuentas. La función del ERP se demostrará a continuación.

Uno de los principales objetivos del sistema ERP es ayudar a localizar el origen del problema para poder salir de él, tenemos siguientes pautas:

Determinar las métricas y los aspectos de eficiencia.

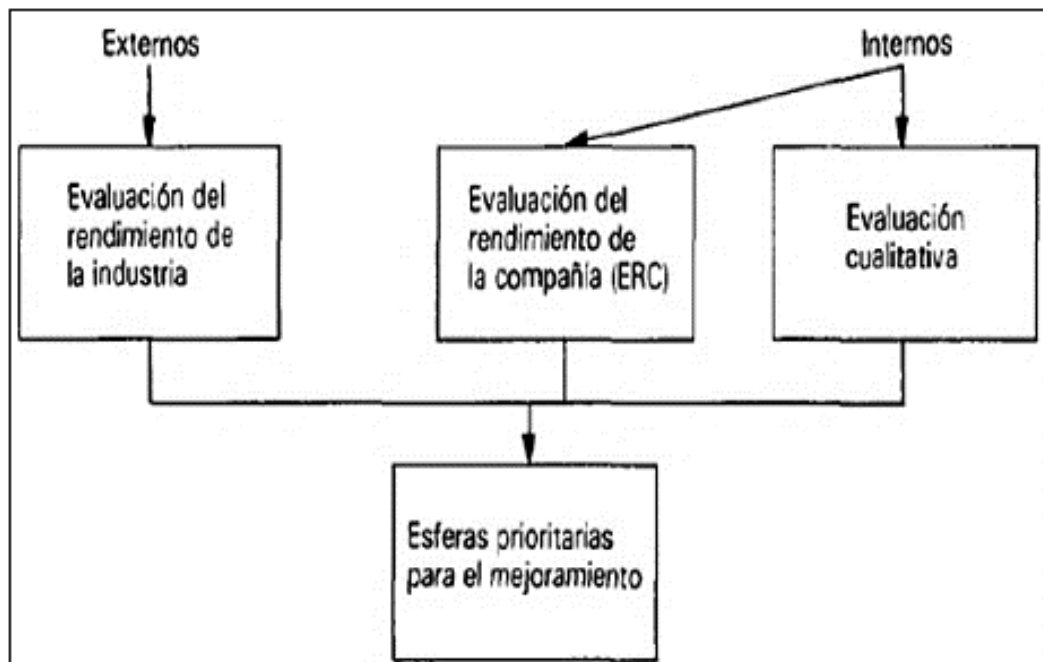
Se puede pensar que la cesta ERP consta de tres partes.

Evaluar el rendimiento de entidad.

Efectuar evaluaciones de rendimiento de entidad utilizando métodos cualitativos.

Figura 10

Componentes ERP

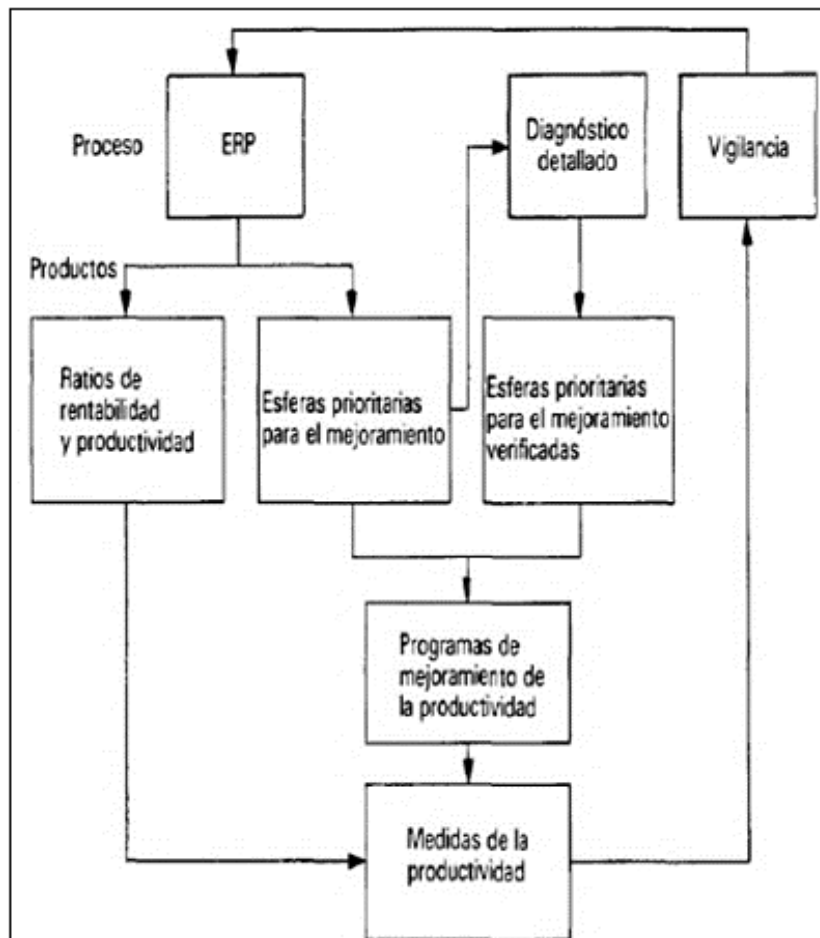


Nota: Contenido de libro gestión de productividad manual práctico

Figura 10, Se detalla que evaluación veloz de productividad, va en conjunto con rendimiento de industria, compañía además de valoración cualitativa que asimismo se denomina como esferas prioritarias.

Figura 11

Ciclo fiscalización de productividad



Nota: E. Avedillo – cruz, Contenido de libro gestión de productividad manual práctico.

Figura 11, Se detalla cómo procede ERP, cuales son cuidados, que bienes es a emplear y cuál sería resultado.

Política de la productividad

Si nos proponemos aumentar la productividad, podemos ver en acción los fundamentos del desarrollo de productividad a escala nacional. Forma parte de la expansión es un trabajo aparentemente aburrido que proporciona grandes habilidades. Al principio, varias políticas en diversos entornos se asocian con el impacto en la productividad.



Debido a su formación y a su interés por hacer las cosas mejor y más ricas, los ingenieros profesionales son los responsables principales del acrecentamiento de productividad. Se trata de un enorme problema social con enormes recompensas potenciales para la empresa, la comunidad y la nación en su conjunto. Hoy podemos fabricar más ruedas cuadradas que antes, básicamente, con los mismos materiales.

2.2.1.5. Costos

Los costes son los recursos a los que tiene que renunciar la empresa, normalmente en unidades monetarias, para crear bienes y servicios. Normalmente, los contables empiezan clasificando los gastos y luego los agrupan de varias maneras para ayudar a los directivos a tomar decisiones.

Un coste es cualquier desembolso monetario que se realiza con la intención de obtener un beneficio. El coste de un equipo, por ejemplo, sería la suma de dinero utilizada para comprarlo. Cuando se compra equipo con otro activo, la cantidad pagada por él es igual al valor de mercado del artículo o artículos a los que se ha renunciado.

Costes directos e indirectos

En contabilidad, costes se categorizan en función de requerimientos de dirección para tomar decisiones. Normalmente, se clasifican en función de su conexión con un segmento operativo específico, lo que se conoce como cálculo de costes por elemento o idea. Puede tratarse de cualquier cosa, desde un bien o territorio de ventas hasta un departamento entero o incluso la tarea como I+D. El cálculo de costes por elemento o concepto puede identificar gastos directos o indirectos.



- Un cálculo de costes por elementos o conceptos permite identificar y seguir los costes directos. A modo de ejemplo, uno de los costes directos de una guitarra sería el coste de la madera, que es un material.
- No podrá encontrar cargos indirectos en ningún concepto o partida de costes. Gastos como el salario de los supervisores de producción son un ejemplo. La retribución de los directivos no es visible en el resultado final, aunque tengan un impacto en la fabricación

Costos de producción

Todo, desde la inversión inicial en materias primas hasta el precio final de un producto manufacturado, se tiene en cuenta en su coste total. Los siguientes son componentes del coste de producción: Los gastos de fábrica incluyen los suministros directos, mano de obra directa asimismo costes indirectos de elaboración.

Elementos del costo

Productos suelen considerarse objetos de coste en procesos de fabricación, que emplean mano de obra e instalaciones de fabricación para convertir las materias primas en otras cosas. Por eso, algunas empresas tienen su propio sistema para dividir los gastos. A continuación se explica cómo clasifican las empresas manufactureras los gastos asociados a sus productos:

- El término "materia prima directa" se refiere al dinero gastado en todos los ingredientes que intervienen en elaboración de un bien, así como cualquier otro insumo que pueda relacionarse razonablemente con esos ingredientes.



- Los gastos de mano de obra consisten en salarios (en algunos casos, prestaciones) que se pagan a trabajadores. Salarios de operadores de maquinaria y de los montadores son buenos ejemplos.

Todos los gastos en los que se llega a incurrir en producción y que no pueden vincularse razonablemente a los productos o servicios finales se conocen como costes indirectos de producción. La energía, los materiales, los salarios de los supervisores, los impuestos sobre la propiedad, el alquiler, los seguros y la depreciación son algunos ejemplos.

El total de estos tres componentes es lo que se factura a las unidades de producción como coste de fabricación. En esta ecuación, CDP es igual a la suma de MPD, MOD y CIF.

Dónde:

CDP: Costo de Producción.

MPD: Materia Prima Directa.

MOD: Mano de Obra Directa.

CIF: Costos Indirectos de fabricación.

2.3. Marco conceptual

Almacenamiento: Su objetivo es preservar la calidad de la materia prima

Costo, Costo fijo:

Un coste que, al menos a corto plazo, no cambia independientemente de los cambios en la producción dentro de unos márgenes predeterminados se conoce como coste fijo. Incluso en ausencia de un producto final, algunos de estos gastos persisten. Los pagos por cosas como seguros y arrendamientos son ejemplos.



Costo Variable:

El término "coste variable" se refiere a un tipo de gasto que cambia en vinculación con cambios en niveles de producción; en otras palabras, es directamente proporcional a los cambios en la producción. El precio de los suministros, la mano de obra, la gasolina, etc., son ejemplos de gastos variables.

Demora:

Cuando los procesos impiden que la acción posterior se produzca inmediatamente o si esta actividad no es necesaria, se produce un retraso. A excepción de las situaciones en las que estos factores alteran intencionadamente las propiedades físicas o químicas del objeto, en cuyo caso no se considera que se haya producido retraso alguno.

Diagrama de Flujo:

Diagrama de flujo: Representación visual de las etapas de un proceso creada para facilitar la comprensión. Diagrama de flujo es otro de sus nombres. Este esquema utiliza un orden predeterminado de símbolos y procesos, cada uno de los cuales tiene su propio significado.

Entrevista:

En una entrevista, los investigadores preguntan a las personas objeto del estudio por sus pensamientos, sentimientos, conocimientos y recomendaciones. Las entrevistas requieren la presencia de un entrevistador y la formulación verbal de las respuestas.

Estudio de Movimientos:

Análisis del movimiento: examen minucioso de diferentes movimientos que realiza el cuerpo de un colaborador mientras trabaja.



Movimiento y Tiempo:

Un método para medir el trabajo que ha estado en uso desde su desarrollo por Taylor a finales del siglo XIX es ETM.

Estudio de Tiempo (ET):

El ET es determinar el tiempo aceptable para completar una tarea específica midiendo la cantidad de trabajo que implica el método especificado, teniendo en cuenta factores como los retrasos individuales y sistémicos, así como los retrasos que escapan al control de cualquiera.

Flujo de Información:

Contrariamente al flujo de materiales, la información fluye en sentido contrario y se refiere a los pedidos de compra, las fechas de entrega y los detalles relacionados con los productos.

Información Primaria:

Datos principales: La observación directa, los cuestionarios o las entrevistas con los sujetos del estudio proporcionan los datos. Este tipo de datos se recogen cuando el investigador está físicamente presente con el objeto de estudio.

Información Secundaria:

A la hora de investigar, es habitual recurrir a fuentes secundarias. Estas fuentes incluyen estudios realizados por otros académicos por diversos motivos. Antes de que el investigador elabore su teoría, dispone de datos secundarios.

Inspección:

Inspección: Es el proceso de observar algo de cerca para averiguar qué es y asegurarse de que sus cualidades y cantidades son correctas.



Mejoramiento Continuo:

Como filosofía empresarial, la mejora continua afirma que la búsqueda de mejores productos y procesos no tiene fin.

Observación:

Se denomina observación al registro visual de lo que sucede en un escenario real, con datos clasificados y registrados según un esquema predeterminado y de acuerdo con el tema investigado. Este método no depende de terceros ni de registros, y puede aplicarse a cualquier tipo de investigación y área de conocimiento. Permite obtener datos tanto cuantitativos como cualitativos.

Observación de Campo:

Durante la observación sobre el terreno, los investigadores registran los datos en su hábitat natural, o en el lugar real donde suelen residir los objetos de interés. Los procesos y flujos de información, objeto de este estudio, se observan en acción.

Operación:

Una operación tiene lugar siempre que se alteran a propósito las propiedades físicas o químicas de un material, cuando se combina con otro material o se separa de él, o cuando se prepara o dispone para su uso en otro proceso.

Productividad:

La eficiencia de la producción puede definirse como la vinculación entre producción y recursos empleados en lapso puntual. Aumento de producción manteniendo niveles de insumos, o mantenimiento de niveles de producción reduciendo los niveles de insumos.



Rentabilidad:

La rentabilidad se refiere a la correlación entre inversión y beneficio. La rentabilidad aumenta con la producción.

Transporte:

El término "transporte" describe el proceso de mover un artículo de un lugar a otro. No se produce transporte hasta que el movimiento es inferior a un metro, a menos que sea un componente inherente al proceso o lo provoque el operario.



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

Por tipo de estudio, el análisis congrega particularidades metodológicas de estudio no experimental.

3.2. Diseño de investigación

Pertenece a estudio Transeccional.

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

Dónde:

M (c): Población de estudio

X : Ingeniería de métodos

Y : Productividad

01 : Guía de observación

02 : Revisión e interpretación de los datos

Notación Funcional

$$Y = f(x)$$

Dónde:

f = Función

Y = Estudio de tiempos y movimientos

X = Mejora en la línea de producción



Es decir, ingeniería de métodos se halla en función a productividad de entidad PACIFIC.

3.3. Técnicas, instrumentos y fuentes de estudio

Estudio de tiempos y movimientos

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

Costes producción

- Ingreso total de ventas, ingresos brutos además de egresos
- Costes por unidad y utilidades cada mes

Cálculo productividad

- Productividad total
- Productividad parcial

Evaluación opciones

- Cotejo costos
- Cotejo utilidades
- Cotejo productividad total
- Cotejo productividades parciales

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

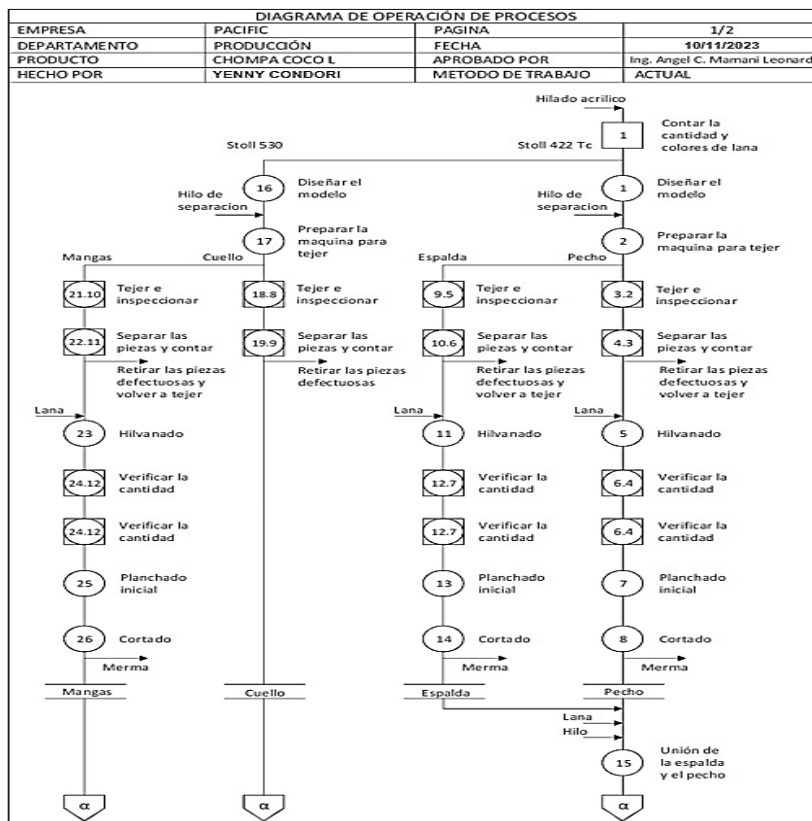
4.1. Determinación de tiempos tipo en fases manuales

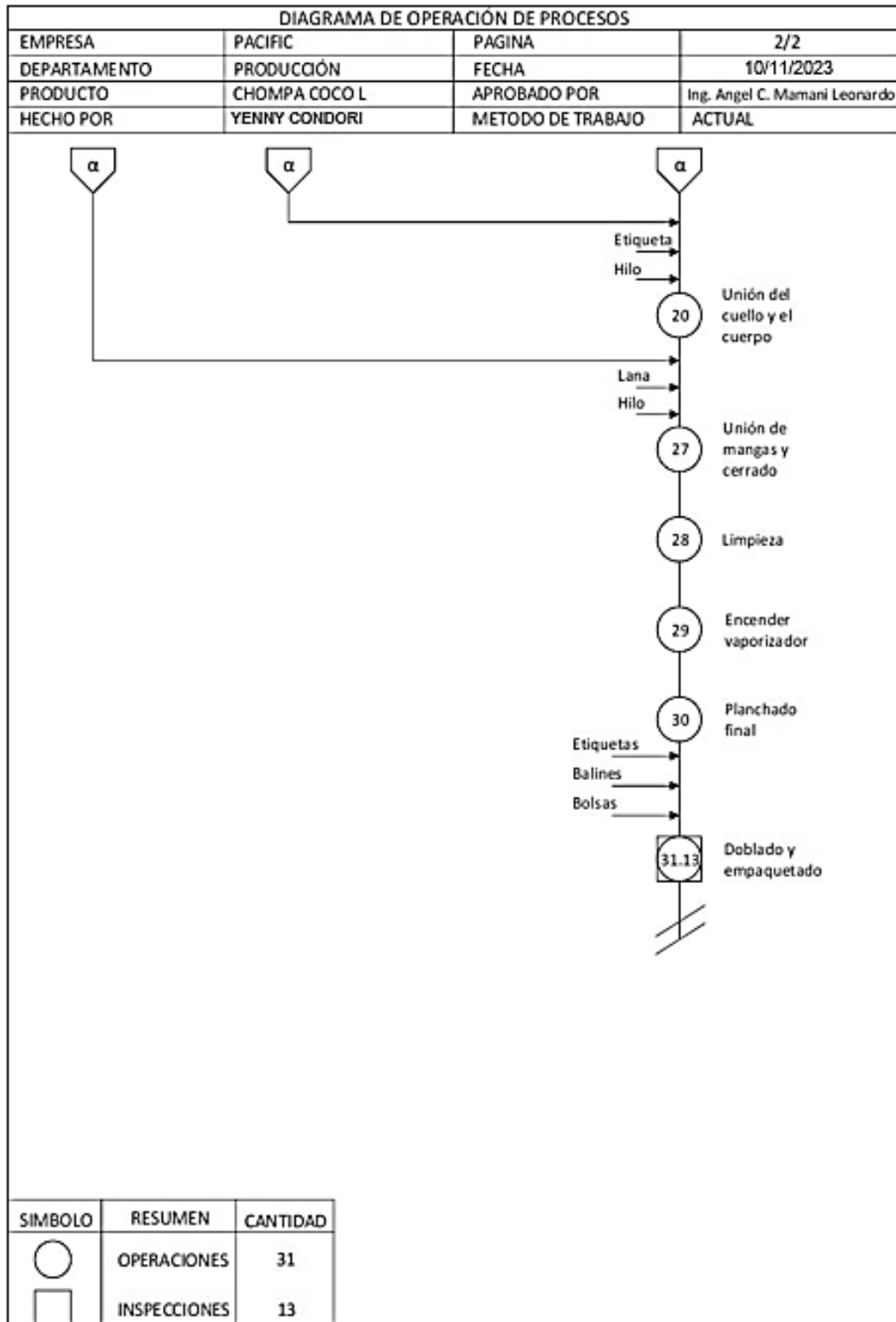
4.2. Estudio de tiempos y movimientos

4.2.1 Diagrama Operación de Procesos (DOP)

Figura 12

DOP - Método Actual

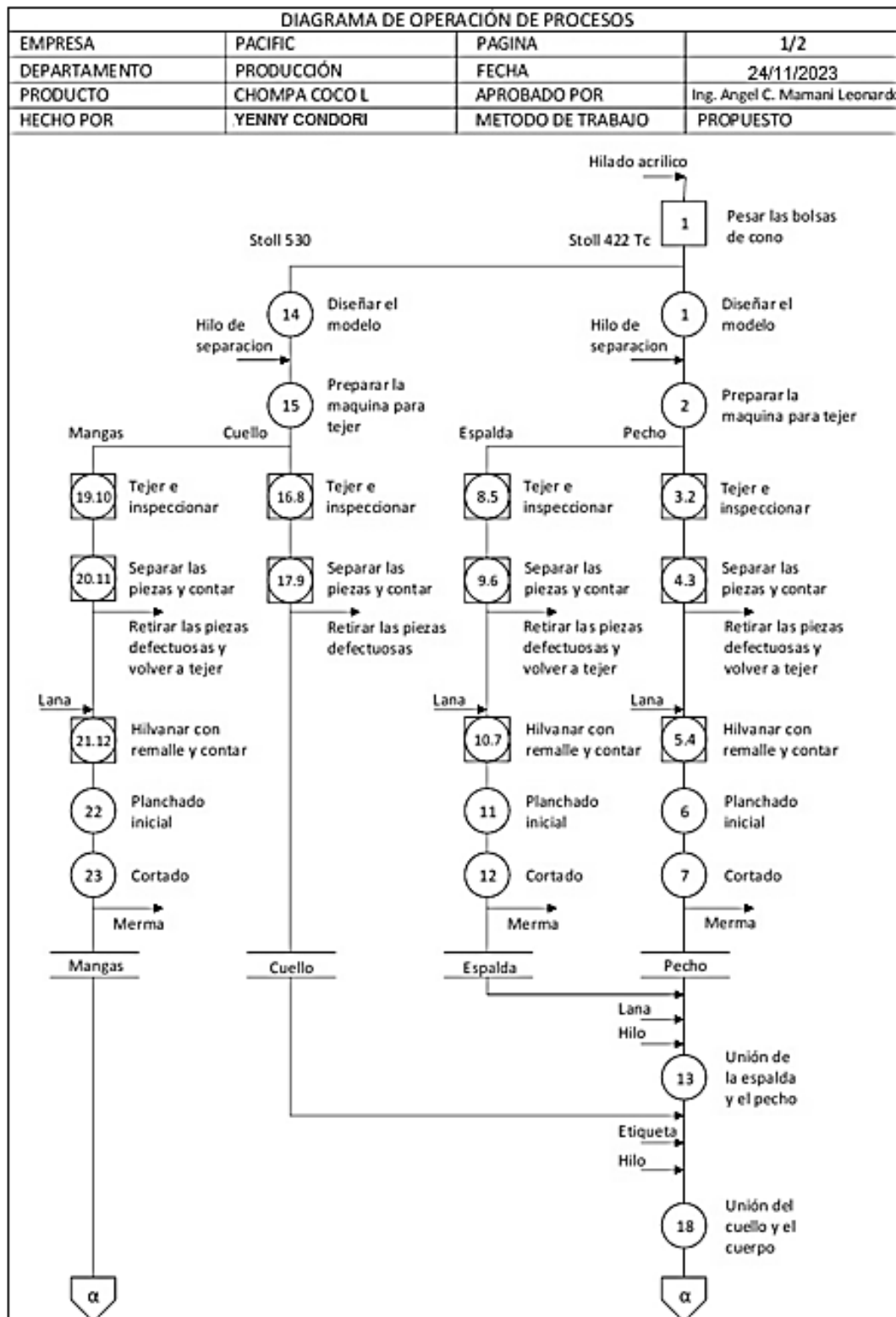


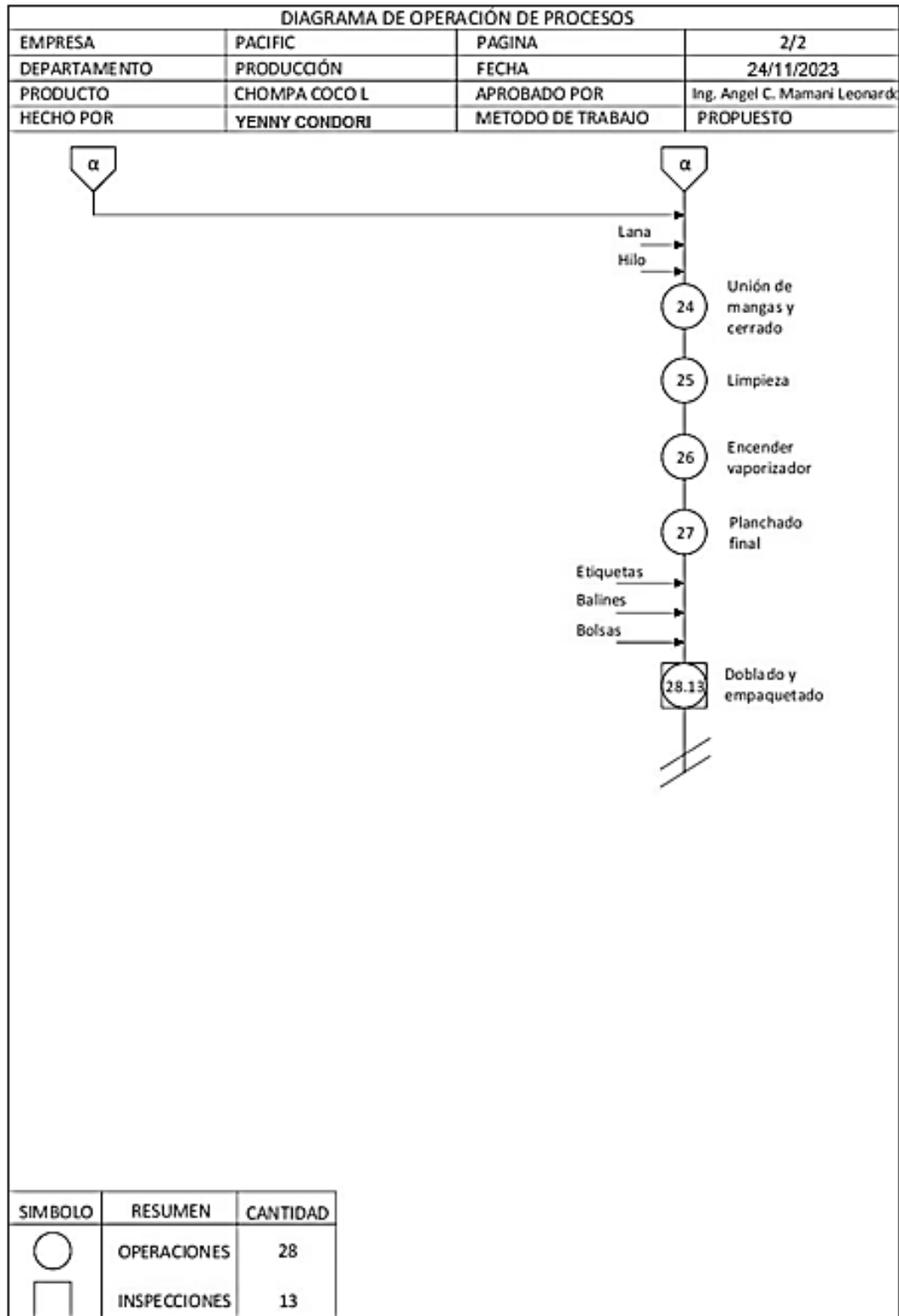


Nota. Entidad PACIFIC y elaboración propia.

Figura 13

DOP – Método propuesto





Nota: Entidad PACIFIC y elaboración propia.



INTERPRETACIÓN

Cuadro N° 03 se visualiza DOP en método actual, en el que se detalla proceso de fabricación de chompas. Consiste de total de 31 operaciones y 13 inspecciones.

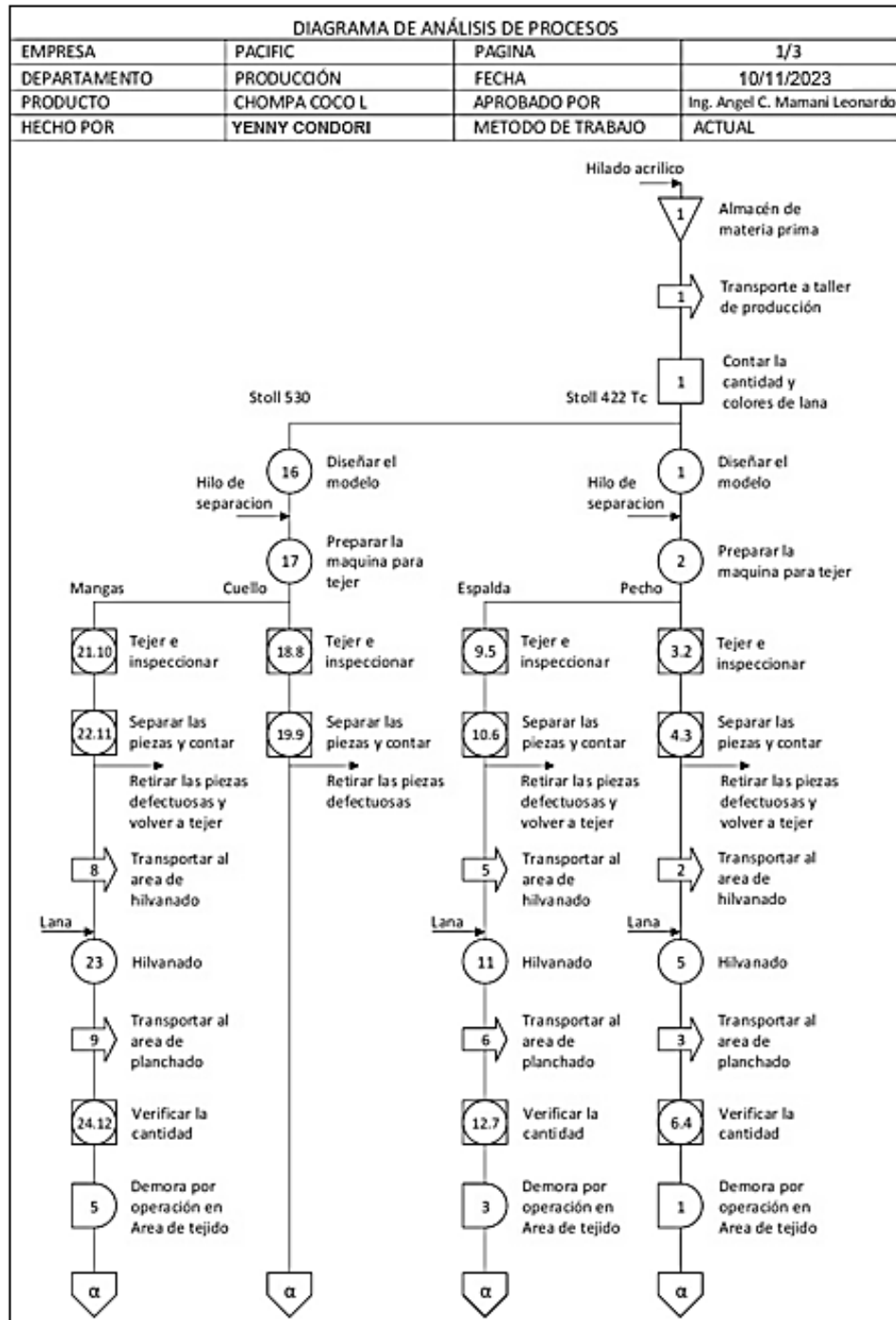
Cuadro N° 04 se visualiza DOP en método propuesto, en el que se detalla proceso de fabricación de chompas. Consiste de total de 28 operaciones y 13 inspecciones.

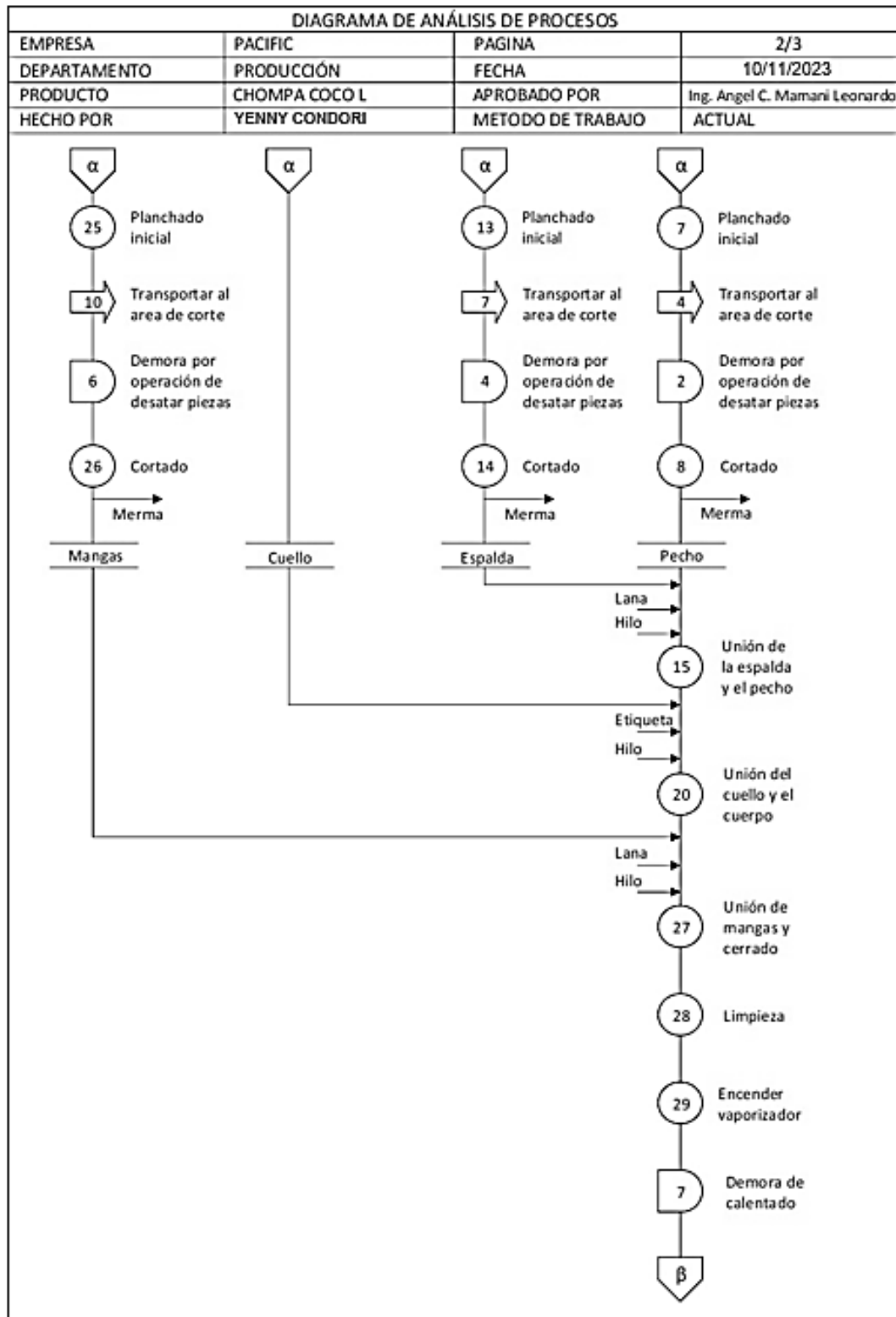
Al efectuar un cotejo entre los cuadros, se distingue que número de operaciones se mermaron en 3, mientras que cantidad de inspecciones se mantiene en el método propuesto.

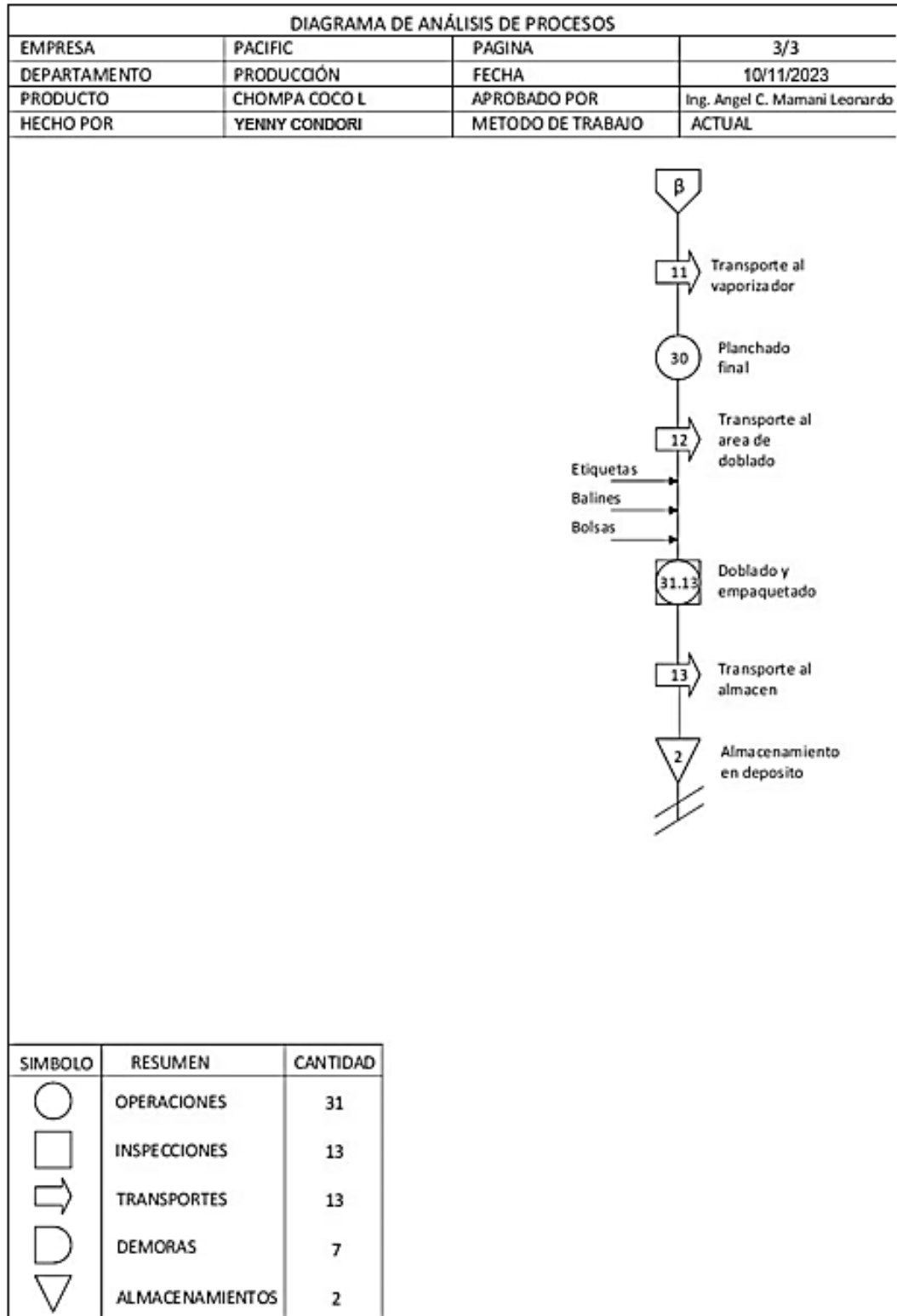
4.2.2 Diagrama Análisis de Procesos (DAP)

Figura 14

DAP - Método actual



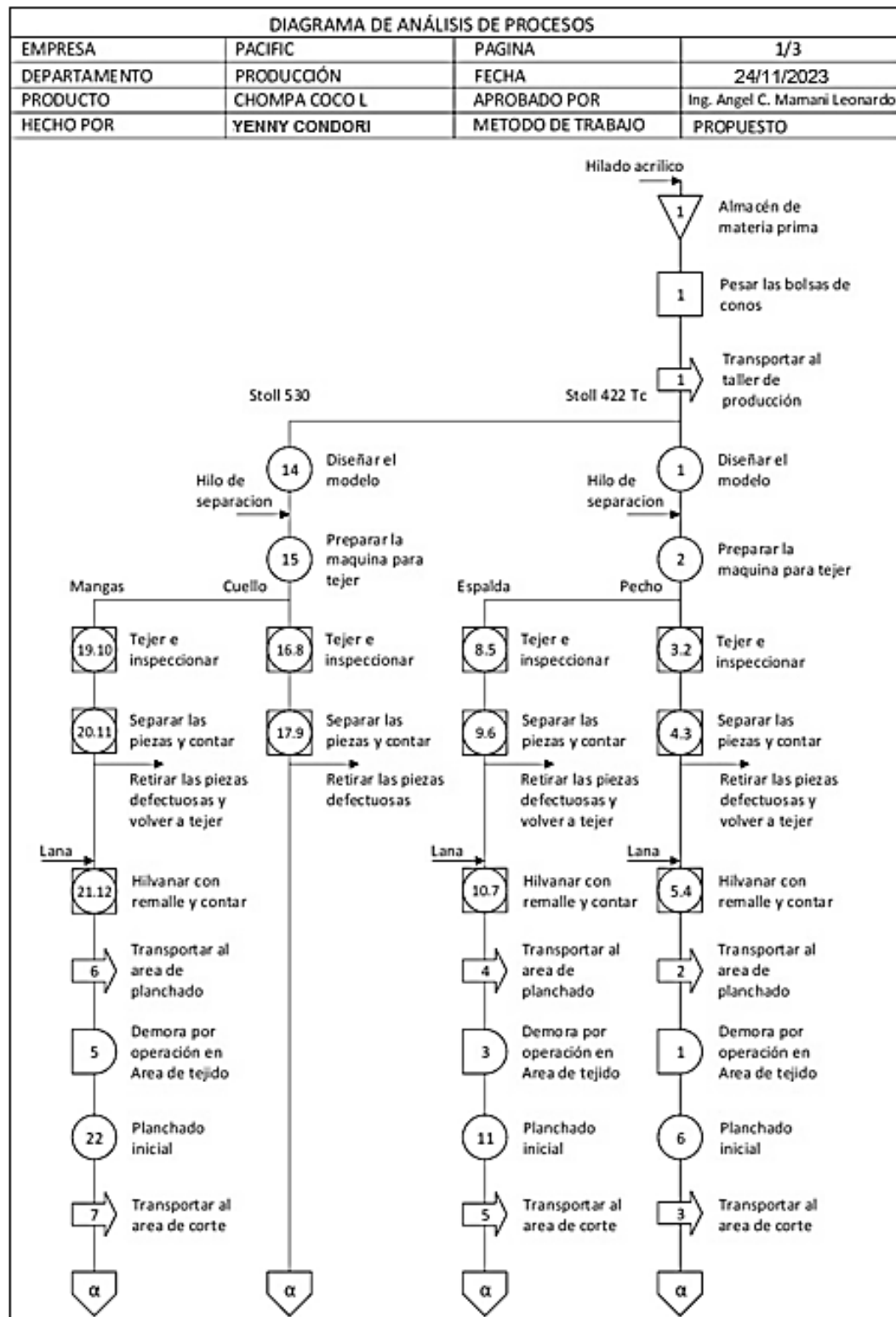


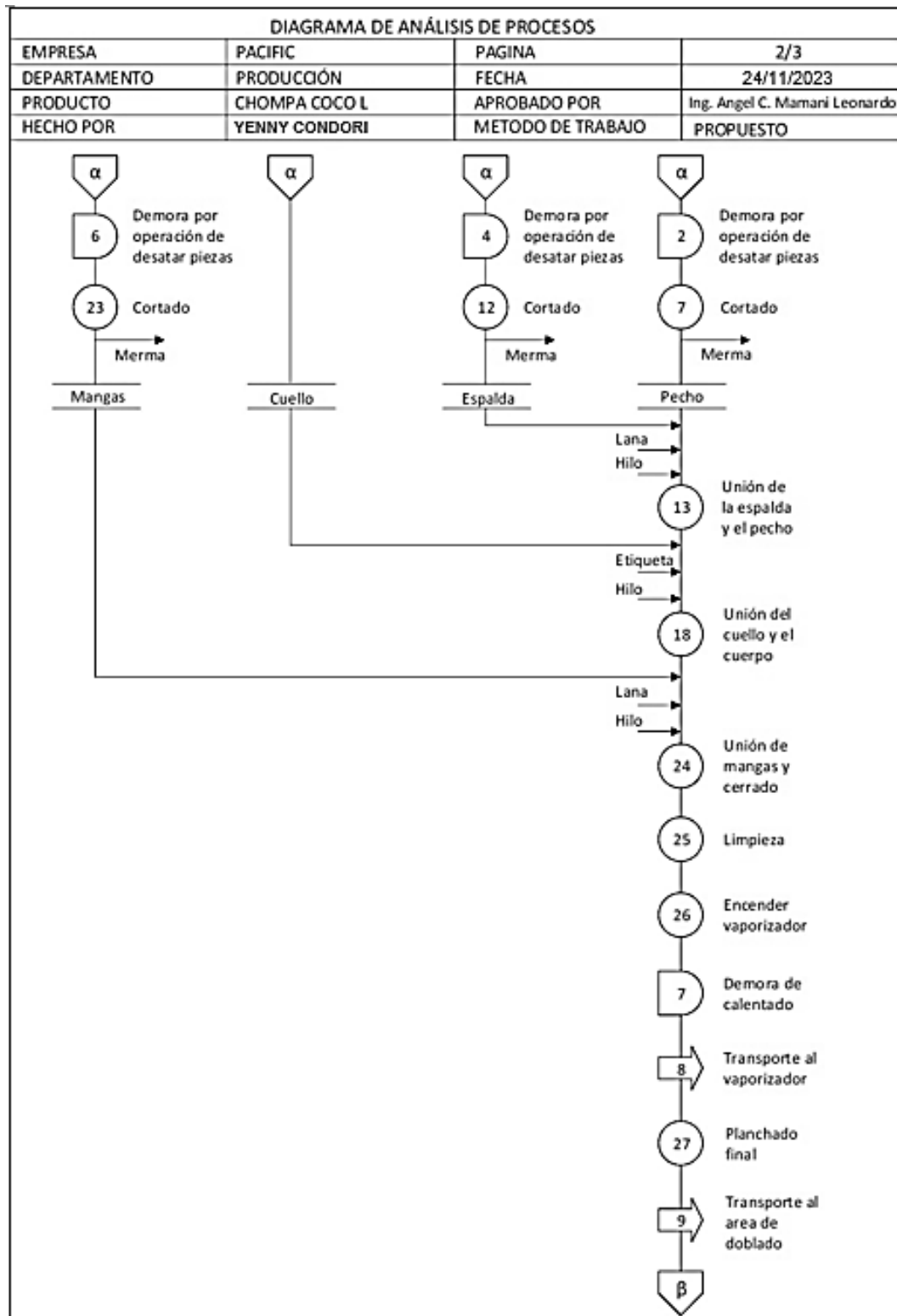


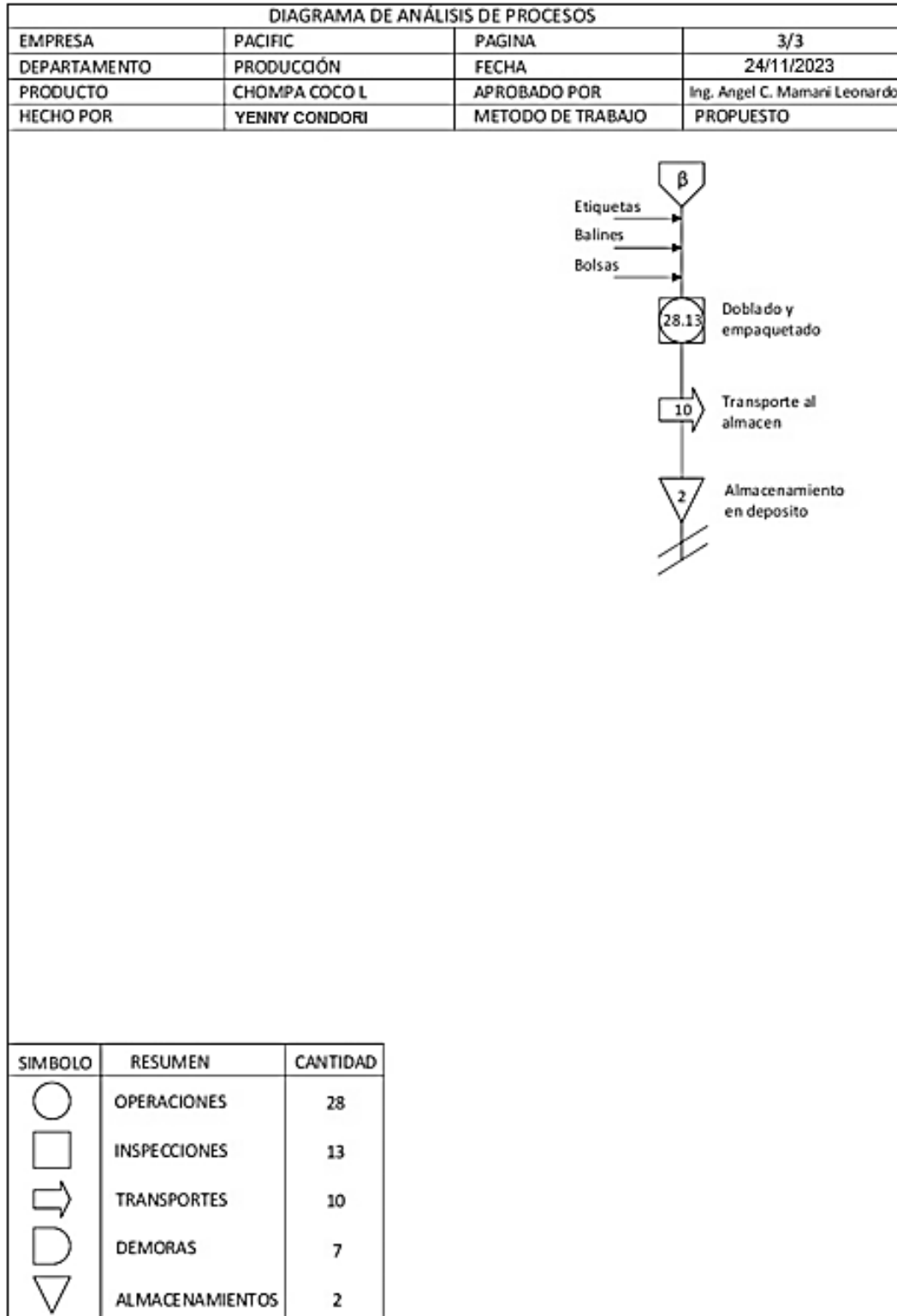
Nota: Entidad PACIFIC y elaboración propia.

Figura 15

DAP - Método propuesto







Nota. Entidad PACIFIC y elaboración propia.



INTERPRETACIÓN

Cuadro N° 05 se visualiza DAP en método actual, donde se detalla proceso de fabricación de chompas. Consiste de total de 31 operaciones, 13 inspecciones, 13 transportes, 2 almacenes además de 7 demoras.

Cuadro N° 06 se evidencia DOP en método propuesto, en donde se manifiesta proceso de fabricación de chompas. Cosiste de total de 28 operaciones, 13 inspecciones, 10 transportes, 2 almacenamientos y 7 demoras.

El DAP a diferencia del DOP, utiliza con más símbolos, lo que hace que el proceso productivo sea más explícito. Al efectuar un cotejo entre los cuadros, se distingue en cuadro N° 06, que pertenece a método propuesto mermó en 3 operaciones y se redujo 3 transportes.

4.2.3 Diagrama Análisis Proceso Detallado (DAP-D)

Figura 16

DAP detallado - método actual

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS DETALLADO							
EMPRESA	PACIFIC		PAGINA		1/4		
DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN		FECHA		10/11/2023		
PRODUCTO	90 CHOMPAS COCO L		APROBADO POR		Ing. Angel C. Mamani Leonardo		
HECHO POR	YENNY CONDORI		METODO DE TRABAJO		ACTUAL		
ACTIVIDAD	C	D	T	SIMBOLOS			OBSERVACIONES
	u	m	min	○	□	◻	
▽ Almacén de materia prima							1 almacenero
-Recepción de paquetes de lana				X			A cargo del almacenero
-Registro y traslado al deposito				X			En cuaderno
-Selección de lana en cantidad y color					X		A cargo del almacenero
◻ Al taller de producción	10	25	10				1 operario
-Carga de paquetes				X			A mano
-Traslado al taller					X		1 Operario
1 Contar la cantidad y colores de lana	10		10		X		1 Operario
-Verificar la correcta cantidad					X		Contando las bolsas
-Verificar los colores seleccionados					X		Contando los colores
MAQUINA STOLL 422 TC							
1 Diseñar el modelo			300	X			1 Operario
-Encender la laptop				X			En la mesa de produccion
-Diseñar				X			Mediante el software M1
2 Preparar la maquina tricotosa			36	X			1 Operario
-Encender la maquina				X			Despues del estabilizador
-Esperar a que encienda					X		Sin interrupcion
-Cargar el diseño				X			Mediante USB
-Preparar la maquina			16	X			La parte de la frontura
PROCESO PARA LA PARTE DELANTERA (PECHO)							
3 Tejer e inspeccionar	30		240	X			1 Operario
-Comenzar a tejer				X			Encender la maquina
-Detectar anomalias en la frontura					X		Mediante la luz interna
-Limpiar frontura en caso de anomalias				X			Con la aspiradora
4 Separar las piezas	30		39.6	X			1 Operario
-Estirar la pretina de cada pieza				X			Sin evadir ninguna
-Separar las piezas				X			Retirando el hilo blanco
-Detectar fallas, desatar y bobinar					X		A mano
-Contar las piezas y meter en bolsa					X		Y amarrar las bolsas
◻ Al área de hilvanado	30	480	16				1 Operario
-Contar numero de bolsas				X			Antes de enviar
-Traslado al área de hilvanado					X		En moto
5 Hilvanado	30		100	X			2 Operarios
-Sacar las piezas de las bolsas				X			Apilarlas en el sofa
-Hilvanado de piezas				X			Con lana y aguja roma
◻ Al área de planchado	30	480	16				1 Operario
-Contar numero de bolsas				X			Antes de enviar
-Traslado al área de planchado					X		En moto



DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS DETALLADO										
EMPRESA	PACIFIC		PAGINA		2/4					
DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN		FECHA		10/11/2023					
PRODUCTO	CHOMPA COCO L		APROBADO POR		Ing. Angel C. Mamani Leonardo					
HECHO POR	YENNY CONDORI		METODO DE TRABAJO		ACTUAL					
ACTIVIDAD	C	D	T	SIMBOLOS						OBSERVACIONES
	u	m	min	○	□	◐	⇨	◇	▽	
6.4 Verificar cantidad	30		15							1 Operario
-Verificar que las piezas estén completas										Antes de plancharlas
1 Demora por operación en Area de tejido			120							Antes de planchado
7 Planchado inicial	30		84.6							1 Operario
-Encender la hornilla										Mediante gas GLP
-Colocar agujas para fijar las piezas										Con martillo en la mesa
-Planchar										Las piezas sobre la mesa
4 Al área de corte	30	8.5	5							1 Operario
-Cargar las piezas en grupo										A mano
-Traslado al área de corte										Y colocar sobre la mesa
2 Demora por operación de desatar piezas			60							Antes de cortado
8 Cortado	90		67.5							1 Operario
-Ordenar las piezas por color										Sobre la mesa
-Cortar										Con tijera
-Desatar y separar la merma										Y ponerla en una bolsa
-Ordenar las piezas cortadas										Por color con hombreras
PROCESO PARA LA PARTE TRASERA (ESPALDA)										
9.5 Tejer e inspeccionar	30		240							1 Operario
10.4 Separar las piezas	30		39.6							1 Operario
Al área de hilvanado	30	480	16							1 Operario
11 Hilvanado	30		100							2 Operarios
Al área de planchado	30	480	16							1 Operario
12 Verificar cantidad	30		15							1 Operario
3 Demora por operación en Area de tejido			120							Antes del planchado
13 Planchado inicial	30		84.6							1 Operario
Al área de corte	30	8.5	5							1 Operario
4 Demora por operación de desatar piezas			60							Antes del cortado
14 Cortado	90		67.5							1 Operario
15 Unión de la ESPALDA y el PECHO	90		45							1 Operario
-Encender la maquina remalladora										Colocando luz
-Seleccionar la lana e hilo del color										Los conos pequeños
-Poner las piezas sobre la mesa										De la maquina de remalle
-Unir las piezas (CUERPO)										Que formaran el cuerpo
MAQUINA STOLL 530										
										Para el cuello y la manga
16 Diseñar el modelo			100							1 Operario
17 Preparar la maquina tricotosa			36							1 Operario
PROCESO PARA EL (CUELLO)										
18.4 Tejer e inspeccionar	90		117							1 Operario



DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS DETALLADO										
EMPRESA	PACIFIC			PAGINA			3/4			
DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN			FECHA			10/11/2023			
PRODUCTO	CHOMPA COCO L			APROBADO POR			Ing. Angel C. Mamari Leonardo			
HECHO POR	YENNY CONDORI			METODO DE TRABAJO			ACTUAL			
ACTIVIDAD	C	D	T	SIMBOLOS						OBSERVACIONES
	u	m	min	○	□	◻	⇨	◇	▽	
19) Separar las piezas	90		29.7							1 Operario
20) Unión del CUELLO y el CUERPO	90		240.3							1 Operario
-Encender la maquina recta										Y la luz
-Seleccionar la etiqueta y el hilo										Correspondiente al color
-Poner las piezas sobre la mesa										De la maquina recta
-Unir las piezas (CUERPO TERMINADO)										Cuerpo terminado
PROCESO PARALAS (MANGAS)										
21) Tejer e inspeccionar	90		630							1 Operario
21) Separar las piezas	90		31.5							1 Operario
⇨ Al área de hilvanado	90	480	16							1 Operario
23) Hilvanado	90		389.7							2 Operarios
⇨ Al área de planchado	90	480	16							1 Operario
4) Verificar cantidad	90		15							1 Operario
5) Demora por operación en Área de tejido			120							Antes de planchado
25) Planchado inicial	90		76.5							1 Operario
⇨ Al área de corte	90	8.5	5							1 Operario
6) Demora por operación de desatar piezas			60							Antes de cortado
26) Cortado	90		120							1 Operario
27) Unión de las MANGAS y el CUERPO TERMINADO	90		195.3							1 Operario
-Encender la maquina remalladora										Y encender la luz
-Seleccionar la lana e hilo del color										Los conos pequeños
-Poner las piezas en la mesa										De la maquina de remalle
-Cerrar el cuerpo con las mangas										Y se obtendrá la chompa
28) Limpieza	90		99							2 Operario
-Apilar chompas por color										Sobre las rodillas
-Limpiar los finales del remalle										Con aguja de maquina
-Voltear las chompas										Hacia afuera a mano
29) Encender vaporizador			8							1 Operario
-Llenar de agua el vaporizador										Con balde
-Encender la homilla y ordenar										Poner la espuma
7) Demora de calentado			30							Del vaporizador
⇨ Al vaporizador	90	8.5	5							1 Operario
-Cargar las chompas										A mano
-Traslado al vaporizador										Y ponerlas en la silla
30) Planchado final	90		132.3							1 Operario
-Poner la chompa en el vaporizador										Y acomodar la chompa
-Planchar										Con la mota
⇨ Al área de doblado	90	8.5	8							1 Operario

Figura 17

DAP Detallado - método propuesto

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS DETALLADO							
EMPRESA	PACIFIC		PAGINA		1/4		
DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN		FECHA		24/11/2023		
PRODUCTO	90 CHOMPAS COCO L		APROBADO POR		Ing. Angel C. Mamani Leonardo		
HECHO POR	YENNY CONDORI		METODO DE TRABAJO		PROPUESTO		
ACTIVIDAD	C	D	T	SIMBOLOS			OBSERVACIONES
	u	m	min	○	□	◻	
▽ Almacén de materia prima							1 almacenero
-Recepción de paquetes de lana				X			A cargo del almacenero
-Registro y traslado al deposito				X			En cuaderno
-Selección de lana en cantidad y color					X		A cargo del almacenero
1 Pesar las bolsas de conos	10		8.3		X		1 operario
-Verificar la correcta cantidad					X		Con balanza electronica
-Verificar los colores seleccionados					X		Contando los colores
Al taller de producción	10	25	10				1 Operario
-Carga de paquetes				X			A mano
-Traslado al taller						X	Ponerlas en el piso
MAQUINA STOLL 422 TC							Para el pecho y espalda
1 Diseñar el modelo			300	X			1 Operario
-Encender la laptop				X			En la mesa de produccion
-Diseñar				X			Mediante el software M1
2 Preparar la maquina tricostosa			36	X			1 Operario
-Encender la maquina				X			Despues del estabilizador
-Esperar a que encienda						X	Sin interrupcion
-Cargar el diseño				X			Mediante USB
-Preparar la maquina			16	X			La parte de la frontura
PROCESO PARA LA PARTE DELANTERA (PECHO)							
3.2 Tejer e inspeccionar	30		240		X		1 Operario
-Comenzar a tejer				X			Embragar la maquina
-Detectar anomalias en la frontura					X		Mediante la luz interna
-Limpiar frontura en caso de anomalias				X			Con la aspiradora
4.3 Separar las piezas	30		39.6		X		1 Operario
-Estirar la pretina de cada pieza				X			Sin evadir ninguna
-Separar las piezas				X			Retirando el hilo blanco
-Detectar fallas, desatar y bobinar					X		A mano
-Contar las piezas					X		Y apilarlas
5.4 Hilvanar con remalle y contar	30		62.4		X		1 Operario
-Hilvanar las piezas				X			Con remalle
-Verificar la cantidad					X		Contar las piezas
Al área de planchado	30	8.5	5				1 Operario
-Cargar los paños				X			A mano
-Traslado al área de planchado						X	Y ponerlas en la silla
1 Demora por operación en Area de tejido			120			X	Antes de planchado
6 Planchado inicial	30		84.6	X			1 Operario
-Encender la hornilla				X			Mediante gas GLP

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS DETALLADO											
EMPRESA	PACIFIC		PAGINA		2/4						
DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN		FECHA		24/11/2023						
PRODUCTO	CHOMPA COCO L		APROBADO POR		Ing. Angel C. Mamani Leonardo						
HECHO POR	YENNY CONDORI		METODO DE TRABAJO		PROPUESTO						
ACTIVIDAD	C	D	T	SIMBOLOS						OBSERVACIONES	
	u	m	min	○	□	◻	⇨	D	▽		
-Colocar agujas para fijar las piezas					X						Con martillo en la mesa
-Planchar					X						Las piezas sobre la mesa
⇨ Al área de corte	30	8.5	5						X		1 Operario
-Cargar las piezas en grupo					X						A mano
-Traslado al área de corte									X		Y colocar sobre la mesa
2 Demora por operación de desatar piezas			60						X		Antes de cortado
7 Cortado	90		82.8		X						1 Operario
-Ordenar las piezas por color					X						Sobre la mesa
-Cortar					X						Con tijera
-Desatar y separar la merma					X						Y ponerla en una bolsa
-Ordenar las piezas cortadas					X						Por color con hombreras
PROCESO PARA LA PARTE TRASERA (ESPALDA)											
8 Tejer e inspeccionar	30		240			X					1 Operario
9 Separar las piezas	30		39.6			X					1 Operario
10 Hilvanar con remalle y contar	30		62.4			X					1 Operario
⇨ Al área de planchado	30	8.5	5						X		1 Operario
3 Demora por operación en Area de tejido			120						X		Antes del planchado
11 Planchado inicial	30		84.6		X						1 Operario
⇨ Al área de corte	30	8.5	5						X		1 Operario
4 Demora por operación de desatar piezas			60						X		Antes del cortado
12 Cortado	90		82.8		X						1 Operario
13 Unión de la ESPALDA y el PECHO	90		45		X						1 Operario
-Encender la maquina remalladora					X						Colocando luz
-Seleccionar la lana e hilo del color					X						Los conos pequeños
-Poner las piezas sobre la mesa					X						De la maquina de remalle
-Unir las piezas (CUERPO)					X						Que formaran el cuerpo
MAQUINA STOLL 530											
14 Diseñar el modelo			100		X						1 Operario
15 Preparar la maquina tricotosa			36		X						1 Operario
PROCESO PARA EL (CUELLO)											
16 Tejer e inspeccionar	90		117						X		1 Operario
17 Separar las piezas	90		29.7						X		1 Operario
18 Unión del CUELLO y el CUERPO	90		240.3		X						1 Operario
-Encender la maquina recta					X						Y la luz
-Seleccionar la etiqueta y el hilo					X						Correspondiente al color
-Poner las piezas sobre la mesa					X						De la maquina recta
-Unir las piezas (CUERPO TERMINADO)					X						Cuerpo terminado
PROCESO PARA LAS (MANGAS)											
Similar al del pecho											

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS DETALLADO										
EMPRESA	PACIFIC			PAGINA			3/4			
DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN			FECHA			24/11/2023			
PRODUCTO	CHOMPA COCO L			APROBADO POR			Ing. Angel C. Mamani Leonardo			
HECHO POR	YENNY CONDORI			METODO DE TRABAJO			PROPUESTO			
ACTIVIDAD	C	D	T	SIMBOLOS						OBSERVACIONES
	u	m	min	○	□	◐	⇨	D	▽	
1) Tejer e inspeccionar	90		630			×				1 Operario
2) Separar las piezas	90		31.5			×				1 Operario
3) Hilvanar con remalle y contar	90		90			×				1 Operario
4) Al área de planchado	90	8.5	5				×			1 Operario
5) Demora por operación en Area de tejido			120					×		Antes de planchado
22) Planchado inicial	90		76.5	×						1 Operario
6) Al área de corte	90	8.5	5				×			1 Operario
6) Demora por operación de desatar piezas			60					×		Antes de cortado
23) Cortado	90		135	×						1 Operario
24) Unión de las MANGAS y el CUERPO TERMINADO	90		195.3	×						1 Operario
-Encender la maquina remalladora				×						Y encender la luz
-Seleccionar la lana e hilo del color					×					Los conos pequeños
-Poner las piezas en la mesa				×						De la maquina de remalle
-Cerrar el cuerpo con las mangas				×						Y se obtendrá la chompa
25) Limpieza	90		99	×						2 Operarios
-Apilar chompas por color					×					Sobre las rodillas
-Limpiar los finales del remalle				×						Con aguja de maquina
-Voltear las chompas				×						Hacia afuera a mano
26) Encender vaporizador			8	×						1 Operario
-Llenar de agua el vaporizador				×						Con balde
-Encender la homilla y ordenar				×						Poner la espuma
7) Demora de calentado			30					×		Del vaporizador
8) Al vaporizador	90	8.5	5				×			1 Operario
-Cargar las chompas				×						A mano
-Traslado al vaporizador								×		Y ponerlas en la silla
27) Planchado final	90		132.3	×						1 Operario
-Poner la chompa en el vaporizador				×						Y acomodar la chompa
-Planchar				×						Con la mota
9) Al área de doblado	90	8.5	8				×			1 Operario
-Cargar las chompas				×						A mano
-Traslado a la mesa								×		Del taller de produccion
10) Doblado y empaquetado			95.4				×			2 Operarios
-Doblar las chompas	90			×						Del tamaño de la bolsa
-Poner etiqueta carton				×						Con Pistola
-Bolsear las chompas				×						Y cortar esquinas
-Empaquetar las bolsas	9						×			Con rafia
11) Al almacén	9	25	5					×		2 Operarios
-Cargar los paquetes				×						A mano



INTERPRETACIÓN

Cuadro N° 07 visualiza DAP Detallada (DAP-D) en método actual, en donde se manifiesta procedimiento de realización de chompas, con más detalle que DOP y DAP. Además de tener una secuencia lógica del proceso productivo, se puede apreciar que tiene el tiempo detallado de cada actividad productiva. Se tiene de un total de 62 operaciones, 12 inspecciones, 15 operaciones combinadas, 20 transportes, 8 demoras y 2 almacenes.

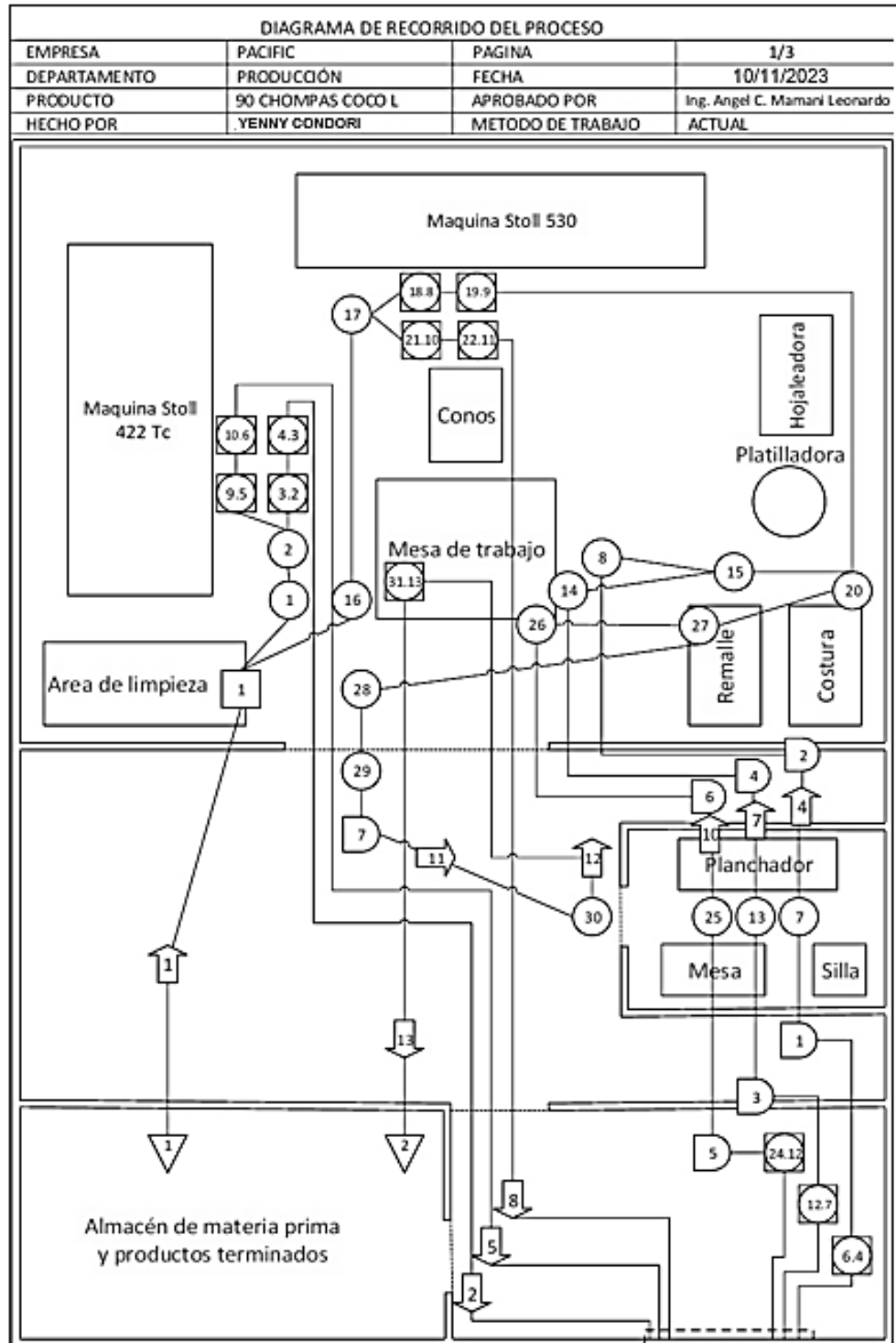
Cuadro N° 08 se visualiza DAP-D en método propuesto, en el que se puede evidenciar un total de 59 operaciones, 13 inspecciones, 14 operaciones combinadas, 16 transportes, 8 demoras y 2 almacenes.

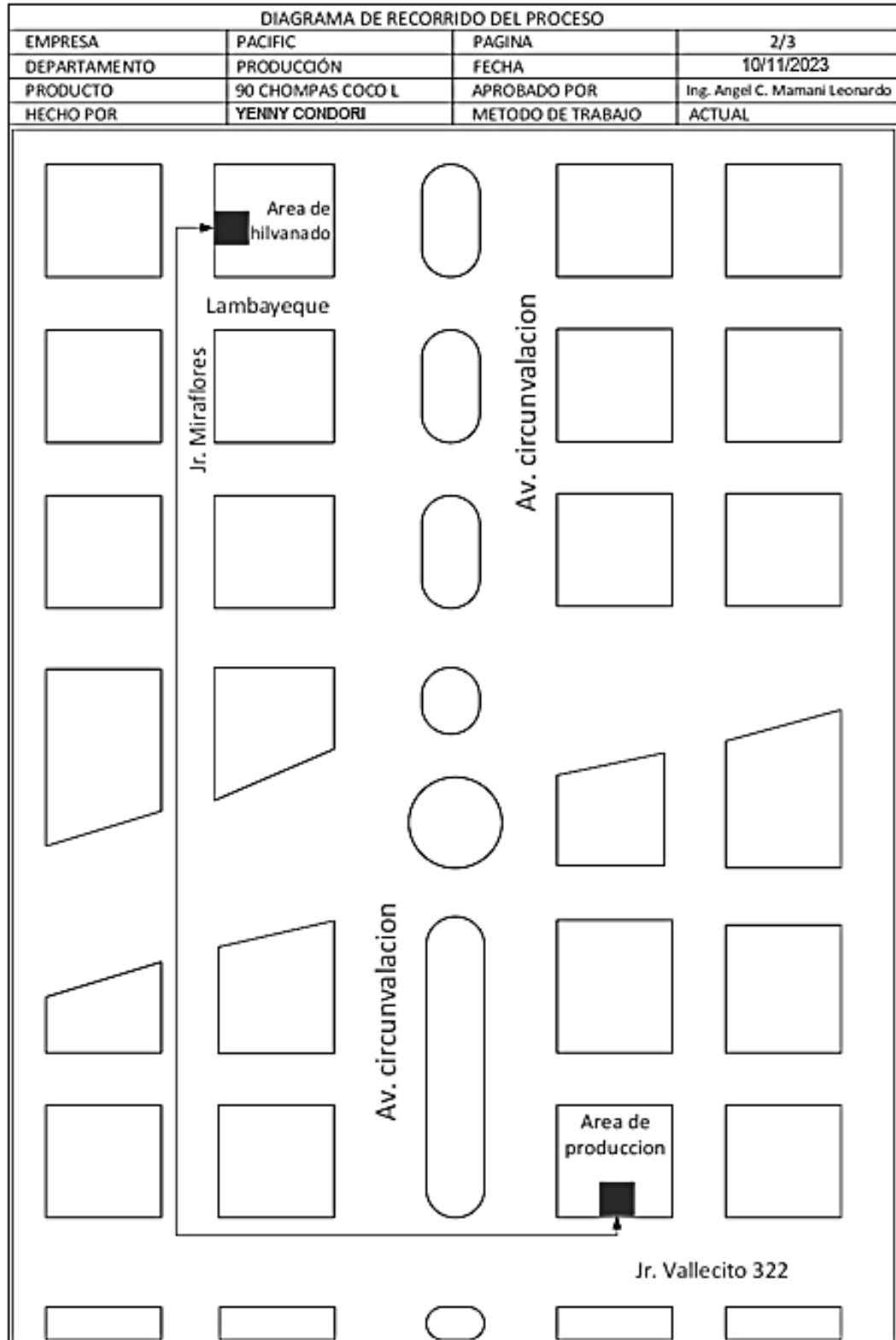
Al realizar una comparación entre ambos cuadros, es decir entre método actual y propuesto, se puede distinguir que se redujo 1 operación, 1 operación combinada y 4 transportes.

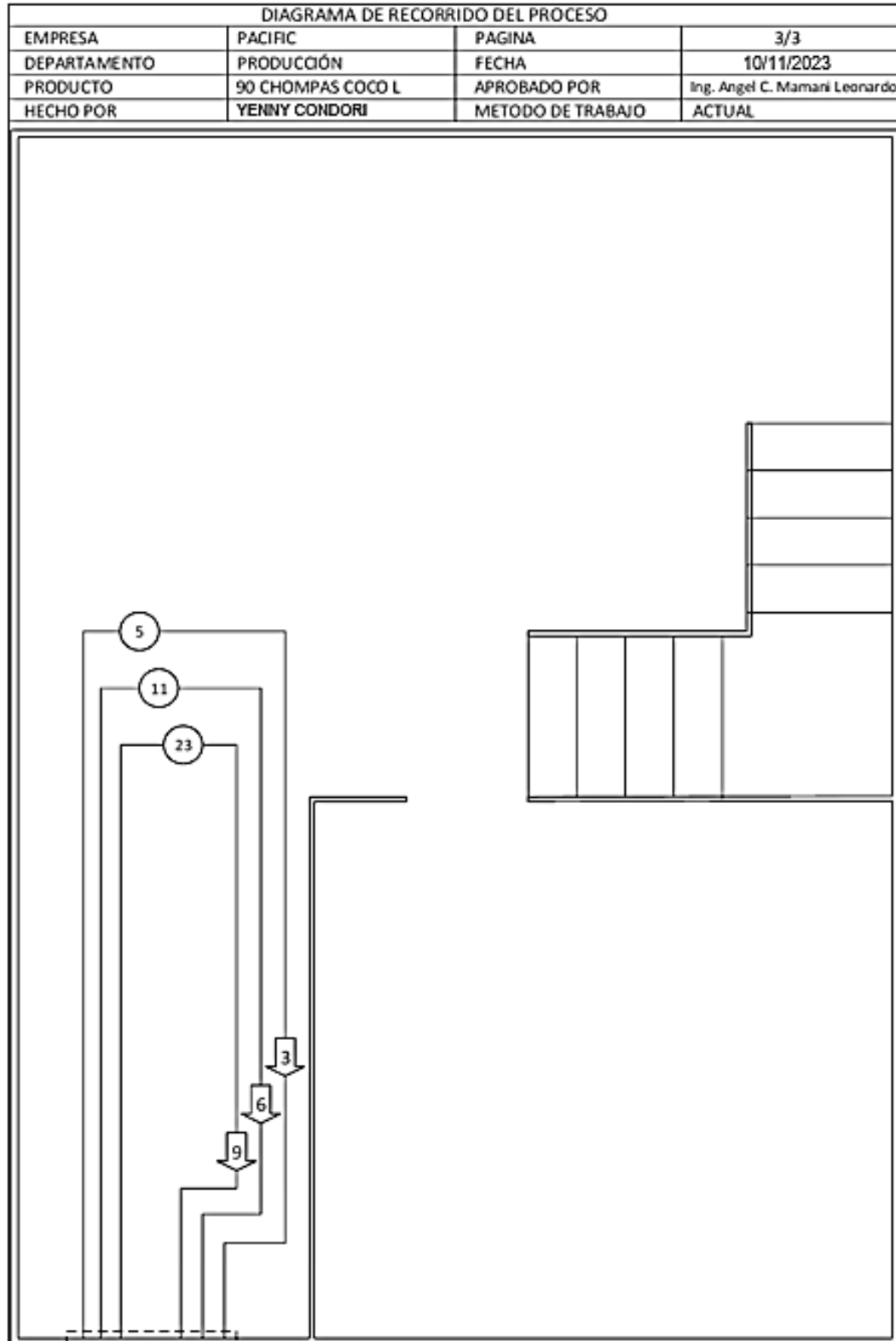
4.2.4 Diagrama de Recorrido (DR)

Figura 18

DR actual de entidad.



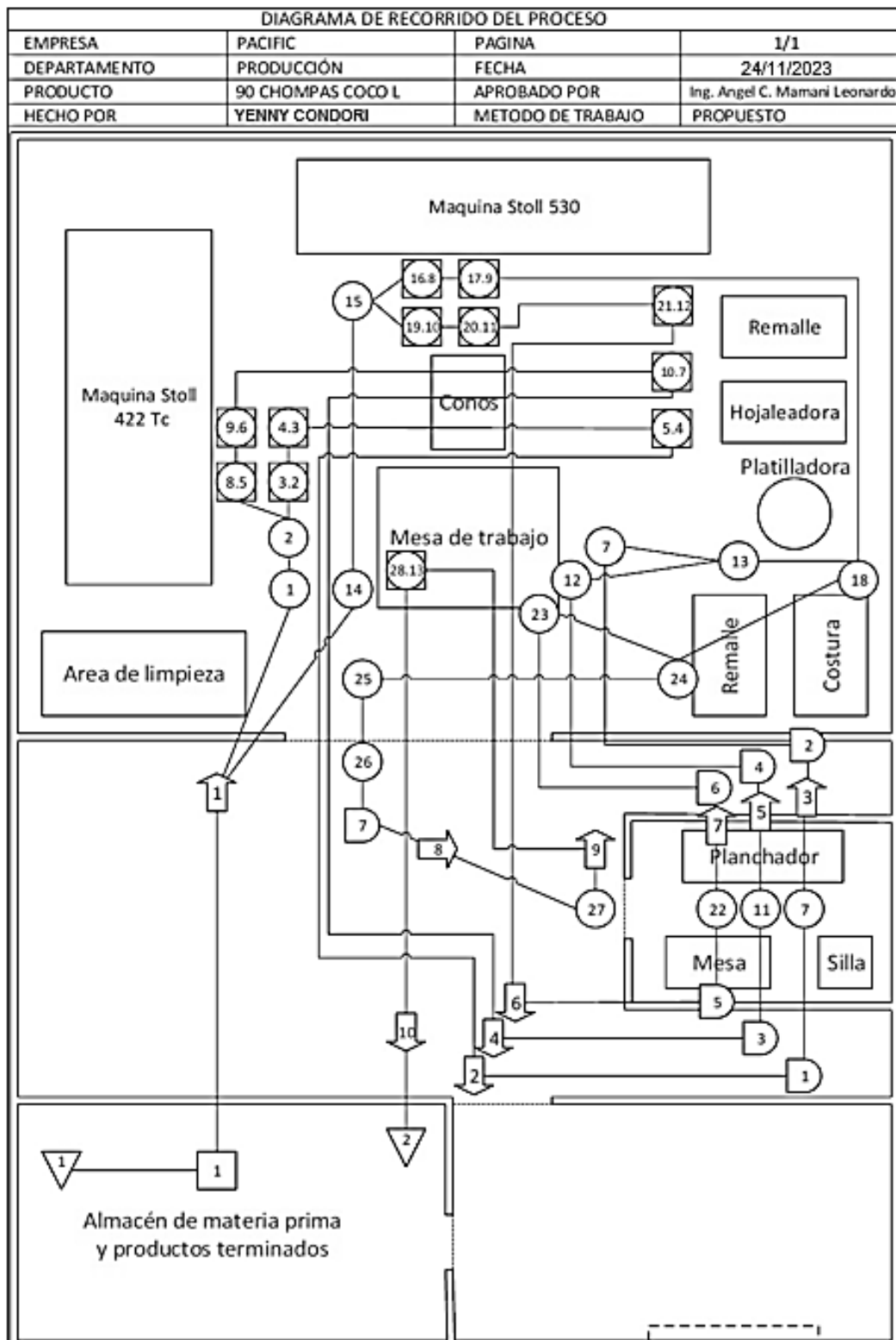




Nota. Entidad PACIFIC y elaboración propia.

Figura 19

Diagrama recorrido propuesto de entidad





INTERPRETACIÓN

Gráfica N° 12 se visualiza Diagrama de Recorrido de entidad PACIFIC en método actual, en el que se detalla recorrido de proceso productivo en la coreespondiente secuencia: almacén Materia prima, zona de limpieza, de esta área se dividen aquellos que van a la máquina Stoll 422 Tc y las que se dirigen a la máquina Stoll 530, las primeras, una vez que terminen su proceso se dirigen del jr. Vallecito que es el lugar donde se encuentra el área de producción al jr. Miraflores, que es donde se realiza el proceso de Hilvanado, para luego retornar a la planta de producción. El segundo proceso que se divide, es decir aquellos que van a la máquina 530, siguen la siguientes secuencia: también se dividen en dos, las que van al área de conos, a la mesa de trabajo y como en el caso anterior al proceso de Hilvanado, para que posteriormente regrese a la planta; la segunda división corresponde la que va desde la máquina Stoll 530 a la Hojaleadora, platilladora, costura y remalle, y desde esa área se dividen las que van al área de limpieza, al área de planchado, a la mesa de trabajo y finalmente al área de producto terminado, y las otras que corresponde a la siguiente división, es decir del área de remalle a la mesa de trabajo al planchador, al área de Hilvanado que está situada en el Jr. Miraflores, para que posteriormente regresen a la planta de producción en donde son almacenadas en el área de producto terminado.

Gráfica N° 13 se visualiza Diagrama de Recorrido de entidad PACIFIC en método propuesto, en el que se manifiesta recorrido de proceso productivo con la siguiente secuencia: almacén de Materia prima, espacio de limpieza, de esta zona se dividen aquellos que van a la máquina Stoll 422 Tc y las que se dirigen a la máquina Stoll 530, las primeras, una vez que terminen su proceso ya no se dirigen al jr. Miraflores, que es donde se realizaba el proceso de Hilvanado, sino ahora



pasan por la Hojaleadora y una segunda Remalladora que se propone adquirir. El segundo proceso que se divide, es decir aquellos que van a la máquina 530, siguen la siguientes secuencia: también se dividen en dos, las que van al área de conos, a la mesa de trabajo y como en el caso anterior ya no van al área de Hilvanado, pues esto se elimina con la adquisición de la Remalladora, para que posteriormente se dirija al área de producto terminado; la segunda división corresponde la que va desde la máquina Stoll 530 a la Hojaleadora, platilladora, costura y remalle, y desde esa área se dividen las que van al área de limpieza, al área de planchado, a la mesa de trabajo y finalmente al área de producto terminado, y las otras que corresponde a la siguiente división, es decir del área de remalle a la mesa de trabajo al planchador, y finalmente al área de producto terminado.

4.3. Costes producción

4.3.1 Ingreso total de ventas, ingresos brutos además de egresos

Tabla 3

Ingreso total de ventas - método actual

UNIDAD VENDIDA	PRECIO VENTA	INGRESO TOTAL DE VENTAS
470	S/. 33.00	S/. 15,510.00

Tabla 4

Ingreso total de ventas - método propuesto

UNIDAD VENDIDA	PRECIO VENTA	INGRESO TOTAL DE VENTAS
518	S/. 33.00	S/. 17,094.00



INTERPRETACIÓN

En la tabla N° 03, se visualiza ingreso total por ventas en método actual, apreciándose que, en el método, unidades vendidas por mes son de 470 unds de chompas, cuyo precio es S/ 33.00 por und, logrando una totalidad de ingresos por mes de S/15,510.00

En la tabla N° 04, se visualiza ingreso total por ventas en método propuesto, apreciándose que, en el método, unidades vendidas por mes son de 518 unds de chompas, cuyo precio es S/ 33.00 por und, la misma que en método actual, efectuando una totalidad de ingresos mensuales de S/ 17,094.00.

Efectuando un cotejo de las 2 alternativas se visualiza que en método propuesto ingresos totales acrecientan en S/ 1,584.00 por mes, lo que manifiesta optimización para entidad a nivel económico.

4.3.2 Coste unitario y utilidad por mes

Tabla 5

Egreso – método actual

EGRESOS	CANTIDAD
Mano de Obra	S/. 2,200.00
Materia Prima	S/. 5,700.00
Energía Eléctrica	S/. 130.00
Alquiler local	S/. 2,800.00
Depreciación maquinaria	S/. 446.00
Otros gastos	S/. 161.00
EGRESOS	S/. 11,437.00



Tabla 6

Egreso – método propuesto

EGRESO	CANTIDAD
Mano de Obra	S/. 1,700.00
Materia Prima	S/. 6,300.00
Energía Eléctrica	S/. 163.00
Alquiler local	S/. 2,800.00
Depreciación maquinaria	S/. 456.00
Otros gastos	S/. 161.00
EGRESOS	S/. 11,580.00

INTERPRETACIÓN

En la tabla N° 5, se visualiza egresos en método actual, abarca mano de obra, materia prima, depreciación maquinaria, alquiler local, energía eléctrica y demás gastos, los cuales, al efectuar suma total, genera como resultado cantidad de S/ 11,437.00.

En la tabla N° 6, se visualiza egresos en método actual, consta de mano de obra, depreciación maquinaria, alquiler local, energía eléctrica, materia prima y otros gastos, los cuales, al efectuar la suma total, genera como resultado cantidad de S/ 11,580.00.

Al efectuar un cotejo entre tabla N° 5 y N° 6, que brindan correspondencia al método actual y propuesto correspondientemente se visualiza que en el segundo de ellos los egresos acrecentaron solo en S/ 143.00, lo que indica que no existe una mayor inversión en costos fijos para obtener ingresos totales por venta mayores en el método propuesto.



Tabla 7

Costo unitario – método actual

EGRESOS	PRODUCCIÓN MESUAL	COSTO UNITARIO
S/. 11,437.00	470	S/. 24,334.00

Tabla 8

Coste unitario – método propuesto

EGRESO	PRODUCCIÓN MESUAL	COSTE UNITARIO
S/. 11,580.00	518	S/. 22,355.00

INTERPRETACIÓN

En la tabla N° 7 se visualiza coste unitario del bien en método actual, llegando a considerar que poseen egresos por mes de S/ 11,437.00 y producción por mes de 470 unidades de chompas, el coste unitario del bien es S/ 24.334

En la tabla N° 8 se puede visualizar coste unitario del bien en método propuesto, llegando a considerar que se poseen egresos por mes de S/ 11,580.00 y producción por mes de 528 unidades de chompas, el coste unitario del bien es S/ 22.355

Al efectuar un cotejo entre la tabla N° 7 y la tabla N° 8, que brindan correspondencia al método actual y propuesto correspondientemente se puede visualizar que en segundo de ellos coste unitario mermó en S/ 1.979, lo que detalla mejoría de consideración en términos económicos.



Tabla 9

Ingreso bruto – método actual

INGRESO TOTAL DE VENTAS	IGV	INGRESO BRUTO
S/. 15,510.00	18%	S/. 12,718.20

Tabla 10

Ingreso bruto – método propuesto

INGRESO TOTAL DE VENTAS	IGV	INGRESO BRUTO
S/. 17,094.00	18%	S/. 14,017.08

INTERPRETACIÓN

En la tabla N° 9 se visualiza ingreso bruto en método actual, llegando a considerar que posee ingresos totales por mes de S/ 15,510.00 y que IGV en Perú es 18%, el ingreso bruto es S/ 12,718.20.

En la tabla N° 10 se visualiza ingreso bruto en método actual, llegando a considerar que poseen ingresos totales por mes de S/ 17,094.00 y que IGV en Perú es 18%, el ingreso bruto es S/ 14,017.08.

Al efectuar un cotejo entre tabla N° 9 y N° 10, que brindan correspondencia a método actual y propuesto correspondientemente se puede visualizar que método propuesto el ingreso bruto acrecentó en S/ 1298.88, manifestando optimización en términos económicos.



Tabla 11

Utilidad – método actual

INGRESO BRUTO	EGRESOS	UTILIDAD
S/. 12,718.20	S/. 11,437.00	S/. 14,017.08

Tabla 12

Utilidad – método propuesto

INGRESO BRUTO	EGRESOS	UTILIDAD
S/. 14,017.08	S/. 11,580.00	S/. 2,437.08

INTERPRETACIÓN

En la tabla N° 11 se visualiza utilidad en método actual, llegando a considerar que poseen ingresos brutos totales por mes de S/ 12,718.20 y egresos por mes de S/ 11,437.00 se posee utilidad de S/ 1,281.20.

En la tabla N° 12 se visualiza utilidad en método actual, llegando a considerar que poseen ingresos brutos totales por mes de S/ 14,017.08 y egresos por mes de S/ 11,580.00 se posee utilidad de S/ 2,437.08.

Al efectuar un cotejo entre tabla N° 11 y N° 12, que pertenecen al método actual además de propuesto correspondientemente se visualiza que en segundo de ellos utilidad acrecienta en S/ 2,437.08, cada mes, manifiesta mejoría a nivel económico.



4.4. Cálculo productividades

4.4.1 Productividad total

Tabla 13

Productividad total – método actual

INGRESO BRUTO	EGRESO	PRODUCTIVIDAD TOTAL
S/. 15,510.00	S/. 11,437.00	1.356

Tabla 14

Productividad total – método propuesto

INGRESO BRUTO	EGRESO	PRODUCTIVIDAD TOTAL
S/. 17,094.00	S/. 11,580.00	1.476

INTERPRETACIÓN

En la tabla N° 13 se puede visualizar productividad total en método actual, llegando a considerar que se poseen ingresos totales por cada mes de S/ 15,510.00 y egresos por mes de S/ 36 11,437.00, se posee productividad total de 1.356.

Tabla N° 14 se visualiza productividad total en método propuesto, llegando a considerar que poseen ingresos totales por mes de S/ 17,094.00 además egresos por mes de S/ 11,580.00 se posee productividad total de 1.476.

Al efectuar un cotejo entre tabla N° 13 y N° 14, correspondiente a método actual y propuesto correspondientemente se visualiza que en segundo de ellos utilidad acrecienta 0.12 pts, cada mes, lo que manifiesta optimización a la entidad.



4.4.2 Productividad parcial

Tabla 15

Productividad parcial – Método actual

DETALLE	INGRESO TOTAL	EGRESO	PRODUCTIVIDAD PARCIAL
Mano de Obra	S/. 15,510.00	S/. 2,200.00	7.1
Materia Prima	S/. 15,510.00	S/. 5,700.00	2.7
Energía Eléctrica	S/. 15,510.00	S/. 130.00	119.3
Alquiler local	S/. 15,510.00	S/. 2,800.00	5.5
Depreciación maquinaria	S/. 15,510.00	S/. 446.00	34.8
Otros gastos	S/. 15,510.00	S/. 161.00	96.3

Tabla 16

Productividad parcial – método propuesto

DETALLE	INGRESO TOTAL	EGRESO	PRODUCTIVIDAD PARCIAL
Mano de Obra	S/. 17,094.00	S/. 1,700.00	10.1
Materia Prima	S/. 17,094.00	S/. 6,300.00	2.7
Energía Eléctrica	S/. 17,094.00	S/. 163.00	104.9
Alquiler local	S/. 17,094.00	S/. 2,800.00	6.1
Depreciación maquinaria	S/. 17,094.00	S/. 456.00	37.5
Otros gastos	S/. 17,094.00	S/. 161.00	106.2

INTERPRETACIÓN

En la tabla N° 15 se puede visualizar productividades parciales en método actual, llegando a considerar que se posee ingresos y egresos parciales, se tiene una productividad parcial de 7.1 para mano de obra, 2.7 para materia prima, 119.3 para energía eléctrica, 5.5 para alquiler de local, 34.8 para depreciación de maquinaria y 96.3 para otros gastos.



En la tabla N° 16 se puede visualizar productividades parciales en método propuesto, llegando a considerar que poseen ingresos parciales además egresos parciales, se tiene una productividad parcial de 10.1 para mano de obra, 2.7 para materia prima, 104.9 para energía eléctrica, 6.1 para alquiler de local, 37.5 para depreciación de maquinaria y 106.2 otros gastos.

Al efectuar un cotejo entre tabla N° 15 y N° 16, que pertenecen a método actual y propuesto correspondientemente se visualiza que, en método en el segundo de ellos, como sigue: en mano de obra, productividad acrecentó en 3 pts, para materia prima se encuentra igual, para energía eléctrica productividad se mermó en 14.4 pts, para alquiler de local acrecentó en 0.6 pts, para depreciación de maquinaria, productividad acrecentó a 2.7 pts y para otros gastos igualmente acrecentó en 9.9 pts.

4.5. Evaluación de alternativas

4.5.1 Cotejo de costes

Tabla 17

Cotejo de costos

MÉTODOS	INGRESO TOTAL	INGRESO BRUTO	EGRESO	COSTO UNITARIO
ACTUAL	S/. 15,510.00	S/. 12,718.20	S/. 11,437.00	S/. 24.34
PROPUESTO	S/. 17,094.00	S/. 14,017.08	S/. 11,580.00	S/. 22.35
DIFERENCIA	S/. 1,584.00	S/. 1,298.88	S/. 143.00	S/. 1.98

INTERPRETACIÓN

Coste unitario de producto es más económico en método propuesto que en el existente actualmente en 1.98 S/. Und.



4.5.2 Cotejo utilidades

Tabla 18

Cotejo de utilidades

MÉTODO	UTILIDADES
ACTUAL	S/. 1,281.20
PROPUESTO	S/. 2,437.08
DIFERENCIA	S/. 1,155.88

INTERPRETACIÓN

Utilidad método propuesto se acrecienta en S/ 1155.88 en comparación de método actual.

4.5.3 Cotejo productividad total

Tabla 19

Cotejo productividades totales

MÉTODO	UTILIDADES
ACTUAL	1.356
PROPUESTO	1.476

INTERPRETACIÓN

Productividad total de método propuesto se acrecienta correspondientemente al existente actualmente en: 8.85%

4.5.4 Cotejo productividad parcial

Tabla 20

Cotejo productividad parcial en mano de obra

DETALLE	MÉTODO	
	ACTUAL	PROPUESTO
Mano de Obra	7.1	10.1



INTERPRETACIÓN

Productividad en mano de obra se acrecentó en método propuesto en vinculación de actual en: 42.63%

Tabla 21

Cotejo productividad parcial en materia prima

DETALLE	MÉTODO	
	ACTUAL	PROPUESTO
Materia Prima	2.7	2.7

INTERPRETACIÓN

Productividad en materia prima mermó en método propuesto en vinculación de actual en: 0.28%

Tabla 22

Cotejo productividad parcial en energía eléctrica

DETALLE	MÉTODO	
	ACTUAL	PROPUESTO
Energía Eléctrica	119.3	104.9

INTERPRETACIÓN

Productividad en energía eléctrica mermó en método propuesto en vinculación de actual en: 12.10%

Tabla 23

Cotejo productividad alquiler de local

DETALLE	MÉTODO	
	ACTUAL	PROPUESTO
Alquiler local	5.5	6.1



INTERPRETACIÓN

Productividad en alquiler de local acrentó en método propuesto en vinculación del actual en: 10.21%

Tabla 24

Cotejo productividad parcial en depreciación de maquinaria

DETALLE	MÉTODO	
	ACTUAL	PROPUESTO
Depreciación maquinaria	34.8	37.5

INTERPRETACIÓN

Productividad en depreciación de maquinaria se acrecentó en método propuesto en vinculación de actual en: 7.80%

Tabla 25

Cotejo productividad parcial en Otros gastos

DETALLE	MÉTODO	
	ACTUAL	PROPUESTO
Otros gastos	96.3	106.2

INTERPRETACIÓN

Productividad en otros gastos se acrecentó en método propuesto en vinculación de actual en: 10.21%

4.6. Inversiones

4.6.1 Inversión económica

Se prevé invertir en mejoras ergonómicas la cantidad de S/ 2,325.00 y S/. 45,000.00 de la adquisición de la máquina remalladora.



4.6.2 Periodo recuperación de inversión

Tabla 26

Periodo recuperación de inversión

INVERSIÓN	UTILIDAD	TIEMPO RECUPERACIÓN (MES)
S/. 47,325.00	S/. 1,155.88	40.94

INTERPRETACIÓN

Tabla N° 26 se visualiza el lapso de recuperación de inversión en aspectos ergonómicos, considerando que se realizará una inversión de S/ 47,325.00 y una utilidad de S/ 1155.88, el periodo de recuperación será en 3.4 años.



CONCLUSIONES

Como primera conclusión, posterior de efectuar análisis a métodos actuales de trabajo se evidenció ETM en procedimiento de producción, de recepción de materia prima hasta consecución de bien terminado para posterior distribución además de comercialización.

Por medio de Diagrama de Operación de Procesos (DOP), se evidenció presencia en método actual una totalidad de 31 operaciones y 13 inspecciones; mientras que método propuesto una totalidad de 28 operaciones y 13 inspecciones.

En Diagrama de Análisis de Procesos (DAP), se evidenció presencia en método presente una totalidad de 31 operaciones, 13 inspecciones, 13 transportes y 2 almacenes; mientras que en método propuesto una totalidad de 28 operaciones, 13 inspecciones, 10 transportes y 2 almacenes.

Como segunda conclusión, al efectuar un cotejo entre métodos de trabajos presente y propuestos se pudo probar el efecto que tiene ETM 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 de proceso productivo.

En DOP, se evidenció que el efecto que tiene el método propuesto, sobre el método actual, es la reducción de 31 operaciones que se realizaban de forma convencional a solo 28 operaciones, por lo que se obtuvo un ahorro de 3 actividades.



En el DAP, se evidenció que efecto que tiene el método propuesto, sobre el método actual, es la reducción de 3 operaciones y 3 transportes por lo que se evidencia la mejora del método propuesto, respecto al método actual.

En Diagrama de Recorrido, se manifestó que el efecto que tiene método propuesto es la modificación del recorrido lo que implica la disminución de las distancias y de tareas que se efectúan en la realización de chompas.

Finalmente, debido a las mejoras realizadas en el ETM con recursos empleados, se pudo evidenciar una optimización en línea de producción de entidad PACIFIC con un aumento de la productividad de 1.356 en el método actual a 1.476 en el método propuesto. Por otro lado, la utilidad de S/ 1,281.20 mensuales en actual método a S/ 2437.08 en método propuesto, mostrando el efecto de una utilidad neta mensual de S/ 1,155.88 adicionales a las que gana en la actualidad.



SUGERENCIAS

Se recomienda que, para un pertinente estudio de tiempo y movimientos de la entidad PACIFIC, es requerido que la alta gerencia efectúe el compromiso con ejecución de una metodología de labores nueva; 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 que en DOP, se manifieste en la práctica la adición de una nueva inspección se debe tomar en consideración en la empresa la política de calidad a nivel de dirección y operación.

Para que en DAP, se manifieste en la práctica la merma de 3 operaciones además de 3 transportes se debe concientizar en colaboradores, que se detallen tareas que no produzcan valor a la entidad, de la tal manera que deben suprimirse y que se conserve la normativa de calidad para que no se cometa el error de poseer bienes defectuosos.

Se recomienda también, poner en práctica la propuesta presente y considerando que la ampliación además reorganización puede poseer modificaciones fortuitas a lo extenso del plazo; debido a que ningún sistema productivo posee perfección y debe ser sometido a necesidades de producción nuevas; sin embargo, se debe persistir en la aplicación del nuevo método de trabajo

Organizar puestos de labores conforme nueva distribución establecida, ejecutando metodologías de labores nuevas en operaciones para producción nueva

Ejecutar un entorno de labores confortable para colaborador en totalidad de departamentos de la entidad, en especial para el área de procesos que es donde se efectúa el análisis de tal manera que el nuevo método de trabajo sea consistente en el tiempo.



BIBLIOGRAFÍA

- ALZATE N. y 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.
- CHASE, J. (2000). Administración de la producción y de operaciones. octava edición. México: Mcgraw-Hill.
- ESCOBAR L. M. (2018). "Estudio De Tiempos Y Movimientos En El Proceso De Encartonado De Blíster E Influencia En El Ciclo De Producción En Una Empresa Farmacéutica" Ecuador, Universidad Técnica De Cotopaxi Facultad De Ciencias De La Ingeniería Y Aplicadas Carrera Ingeniería Industrial
- 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]
- GALINDO R. A. (2013). "Incremento De La Productividad En La Empresa Vitresa Del Sector Cerámico Mediante La Mejora Del Proceso De Colaje" Perú, Universidad Esan Facultad De Ingeniería Industrial Y Comercial.
- 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
- HILLIER F. S. (2010). Introducción a la Investigación de Operaciones. s.l.: Mc Graw Hill
- 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 REULÉ EN FRANCE. (2014). Merma. [En línea]
- LOBO W. (2014). Normalización y control de calidad. [En línea].
- LOZADA F. J. (2018). "Estudio De Tiempos Y Movimientos Para Mejoramiento De Los Procesos Productivos De La Empresa Calzado Liwi" Ecuador, Universidad Técnica De Ambato Facultad De Ingeniería En Sistemas Electrónica E Industrial Carrera De Ingeniería Industrial En Procesos De Automatización.
- MAGÁN J. D. (2013). "Diseño De Ingeniería De Métodos Para Incrementar La Productividad En El Departamento De Reposición En La Empresa Sodimac Homecenter Trujillo Mall-2017" Perú, Universidad Privada Antenor Orrego Facultad De Ingeniería Escuela Profesional De Ingeniería Industrial.
- MEDINA Y. K. (2020). "Desarrollo De Estudio De Tiempos, Movimientos Y Costos, Del Proceso De Producción Del Arroz Desde La Recepción Hasta El Empaquetado Del Producto, En Planta Campoalegre Orf S.A" Colombia, Universidad Cooperativa De Colombia Facultad De Ingeniería Programa Ingeniería Industrial.



- MEYERS F. E. (2000). Estudio de Tiempos y Movimientos. México D.F.: Pearson.
- MEYERS, F. E. y MATTHEW S. 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. (2009). Ingeniería Industrial: métodos estándares y diseño de trabajo. México D.F.: McGraw-Hill.
- NIEBEL, B. W. y FREIVALDS A. 2004. Ingeniería Industrial Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo. México D.F.: Alfaomega
- PALACIOS L. (2000) Ingeniería de métodos movimientos y tiempos, 2da Ed. México: ECOE EDICIONES
- RIMAC (2014). Glosario de Términos. Riesgos Laborales.
- ROJAS M. (2006). Administración para Ingenieros. s.l.: ECOE.
- ROSAS J. P. (2013). "Aplicación De La Ingeniería De Métodos Para Mejorar La Productividad En El Proceso De Montaje En La Línea De Producción De Reconnectadores En La Empresa Resead S.A.C. Puente Piedra, 2017" Perú, Universidad César Vallejo Facultad De Ingeniería Escuela Profesional De Ingeniería Industrial.
- SALAZAR B.(2016). Suplementos Del Estudio De Tiempos. IngenieríaIndustrialonline. [En línea]
- TREJOS D. (2015). Calidad Total. [En línea]



ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia INGENIERÍA DE MÉTODOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA PACIFIC DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				METODOLOGÍA
			VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE VALORACIÓN	
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	V.I.				
¿Cómo son los efectos de la aplicación de la metodología DMAIC en los procesos operativos de la empresa Grupo J & VLADIMIR SAC, 2022?	Explicar los efectos de la aplicación de la metodología DMAIC en los procesos operativos de la empresa Grupo J & VLADIMIR SAC, 2022	La aplicación de la metodología DMAIC tiene un efecto directo en los procesos operativos de la empresa Grupo J & VLADIMIR SAC, 2022	Metodología DMAIC	Definir	Peso de producto	Cantidad	Método -Cuantitativo Diseño -Diseño no experimental Tipo -Aplicativo Nivel -Explicativo Población - Harina de chuños - bolsas
				Medir	Tiempo de producción	Seg	
				Analizar	Causas de variabilidad de peso	Cantidad	
				Mejorar	Calibrar máquina	Nivel	
				Controlar	Parámetros de variabilidad	Nivel	
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS	V.D.				
¿Cuál es el efecto del análisis de variabilidad de parámetros en los procesos operativos de la empresa Grupo J & VLADIMIR SAC, 2022?	Determinar el efecto del análisis de variabilidad de parámetros en los procesos operativos de la empresa Grupo J & VLADIMIR SAC, 2022	El análisis de variabilidad de parámetros tiene un efecto directo en los procesos operativos de la empresa Grupo J & VLADIMIR SAC, 2022	Procesos operativos			%	Muestra - 250 muestras de harina de chuño Técnicas -Observación -Análisis documental -Formatos de herramientas DMAIC Instrumentos -Fichas de Observación -Fichas de Análisis documental - Herramientas DMAIC
¿Cuál es el efecto de la estandarización de los tiempos productivos en los procesos operativos de la empresa Grupo J & VLADIMIR SAC, 2022?	Describir el efecto de la estandarización de los tiempos productivos en los procesos operativos de la empresa Grupo J & VLADIMIR SAC, 2022	La estandarización de los tiempos productivos tiene un efecto directo en los procesos operativos de la empresa Grupo J & VLADIMIR SAC, 2022			Mano de obra		
				Factores operativos	Materia prima		
					Proceso en general		



Formato de recolección de muestras

N°	Subgrupos					Rango (R)	Media (X)
	1	2	3	4	5		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
					Media		



Formato de estudio de tiempos

Actividades	Observaciones (minutos)										T promedio	Valoración	Tiempo	Suplemento	Tiempo
	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T10					
Recepción de materia prima	15	15	16	17	18	16	15	15	16	16	15.9	1.05	16.70	1.07	17.86
Control de materia prima	10	10	9	8	9	11	15	10	12	15	10.9	1.05	11.45	1.07	12.25
Pesado de materia prima	20	25	23	24	20	18	19	20	18	18	20.5	1.05	21.53	1.07	23.03
Traslado de materia prima pesada	8	7	5	6	7	8	9	9	10	5	7.4	1.05	7.77	1.07	8.31
Almacenamiento temporal	10	11	12	13	15	10	11	12	12	12	11.8	1.05	12.39	1.07	13.26
Traslado a zona de selección	5	7	8	9	9	10	5	5	6	8	7.2	1.05	7.56	1.07	8.09
Selección de materia prima	25	24	20	20	20	20	18	19	21	23	21	1.05	22.05	1.07	23.59
Traslado a zona de molienda	10	8	9	10	11	12	13	14	16	15	11.8	1.05	12.39	1.07	13.26
Carguío a tolva de máquina	30	25	26	27	28	29	32	32	34	32	29.5	1.05	30.98	1.07	33.14
Molienda de materia prima	35	34	32	36	36	30	34	35	35	34	34.1	1.05	35.81	1.07	38.31
Tamizado	30	32	32	35	34	35	36	34	33	32	33.3	1.05	34.97	1.07	37.41
Traslado de zona en envasado	10	15	10	10	15	12	15	16	14	15	13.2	1.05	13.86	1.07	14.83
Envasado	120	135	125	124	120	120	114	115	120	124	121.7	1.05	127.79	1.07	136.73
Empaquetado	30	32	32	30	28	30	30	32	34	36	31.4	1.05	32.97	1.07	35.28
Traslado a Almacén de producto final	10	10	10	11	15	15	15	16	14	16	13.2	1.05	13.86	1.07	14.83
										T (minutos)	382.90		402.05		430.19
										T (horas)	6.38		6.70		7.17



Recolección de muestras

N°	Subgrupos					Rango (R)	Media (X)
	1	2	3	4	5		
1	501.2	501.2	500.2	500.6	500.2	1.0	500.68
2	500.1	500.8	498.2	499.5	499.8	2.6	499.68
3	499.9	501.2	502.4	503.2	498.2	5.0	500.98
4	498.9	500.8	500.2	501.2	500.3	2.3	500.28
5	503.2	500.3	503.2	502.6	501.2	2.9	502.1
6	500.1	502.3	498.5	498.6	501.1	3.8	500.12
7	501.2	504.2	499.6	497.8	500.3	6.4	500.62
8	499.7	502.3	498.9	499.6	500.4	3.4	500.18
9	500.6	501.7	502.3	499.8	500.4	2.5	500.96
10	500.2	503.2	502.3	503.2	500.1	3.1	501.8
11	501.2	502.3	499.8	501.2	500.1	2.5	500.92
12	502.3	498.2	496.8	500.8	498.9	5.5	499.4
13	503.2	501.2	498.1	499.6	500.3	5.1	500.48
14	502.2	503.2	500.2	496.8	500.2	6.4	500.52
15	500.4	499.8	500.1	499.7	501.3	1.6	500.26
16	500.9	499.5	501.9	501.2	502.1	2.6	501.12
17	500.4	499.6	501.4	501.2	500.4	1.8	500.6
18	501.4	499.5	496.8	499.6	499.5	4.6	499.36
19	503.2	498.5	499.6	503.1	498.1	5.1	500.5
20	503.6	497.5	498.8	501.1	499.8	6.1	500.16
21	503.2	497.2	501.7	499.8	501.1	6.0	500.6
22	504.2	498.9	503.2	500.2	500.4	5.3	501.38
23	500.8	499.6	502.2	500.4	500.3	2.6	500.66
24	503.2	498.8	498.7	498.9	499.2	4.5	499.76



25	500.1	499.7	499.2	500.1	498.8	1.3	499.58
26	500.2	499.3	502.1	496.8	501.2	5.3	499.92
27	499.8	498.5	501.2	501.2	500.1	2.7	500.16
28	501.2	498.7	496.8	503.2	500.3	6.4	500.04
29	501.2	499.3	497.8	500.1	500.2	3.4	499.72
30	502.2	499.8	496.8	499.5	501.2	5.4	499.9
31	501.2	498.6	498.6	499.8	503.2	4.6	500.28
32	500.2	496.5	498.7	498.9	498.5	3.7	498.56
33	500.9	498.5	499.8	499.8	499.8	2.4	499.76
34	500.2	499.6	499.8	502.1	499.3	2.8	500.2
35	500.4	499.8	500.1	498.8	498.5	1.9	499.52
36	502.2	498.7	500.2	499.8	503.2	4.5	500.82
37	503.2	503.6	503.6	502.1	500.2	3.4	502.54
38	504.2	500.2	500.3	500.6	500.7	4.0	501.2
39	499.9	500.4	502.1	499.6	505.2	5.6	501.44
40	500.6	500.2	501.2	501.1	506.2	6.0	501.86
41	500.1	500.3	502.1	500.3	509.5	9.4	502.5
					Media	4.0	500.5



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

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

Formato digital [X]

Fecha de entrega: 18/11/2024

1. Datos del autor (es):

Formulario with fields for author information: Nombres y Apellidos: YENNY MAGNOLIA CONDORI CARRIZALES, Dirección: Jr. Ignacio merino c 9A, DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 47558897, Teléfono: 922 314 620, email: yemy.mcc@gmail.com, 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: M. Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA, Título: INGENIERÍA DE MÉTODOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA PACIFIC DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023, Palabras claves: Aplicación, Métodos, técnicas, proceso, cliente.



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

18 de Noviembre del 2024

Fecha