

# **UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA**

**Facultad de Ingeniería Administrativa e Ingeniería Industrial**

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO DE REGISTRO DE LA  
PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA CARTONPLAST S.A.C.**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**AUTOR:**

Bachiller Rudy, Auccapuclla Chuqui huaccha

Para optar el Título Profesional de INGENIERO INDUSTRIAL

Asesor

Dr. Roger Orlando Luján Ruiz

Lima-Perú, 2020

## **DEDICATORIA**

A todas las personas que, indirectamente pueden influir en uno, llenando de cualidades para inspirar el alma, sueños y metas dando motivo a las opciones personales, pues simplemente: “son necesarios para nuestro desarrollo”.

## AGRADECIMIENTO

Recuerdo claramente un episodio en mi vida cuando pensé por un instante que nada valía la pena mientras exclamaba en silencio un lamento desagradable que hundía mi destino. Crees que puede ser el motivo perfecto para que afecte –en negativo– tu vida derivándola a su más mínima expresión; haces una pausa para decidir pues, como somos tan frágiles solo podríamos tomar dos caminos: el bueno o el malo. En ese instante de duda, tan crucial como toda decisión hay personajes, personajes que para fortuna y, en mi caso, recuerdo claramente el mensaje: “Crees que esto termina aquí, decide ahora que rumbo quieres tomar, el que elijas siempre involucrará a los tuyos, así que decide bien”.

Desde entonces uno comprende lo importante de aquellas personas al cual dediqué este trabajo y en la puntualidad que merece: a Don Santiago, por dar el impulso en el proyecto de inversión de mi familia; mi suegra, porque siempre intuye lo positivo que realizar cosas importantes; mis hermanas, por la motivación en sus comentarios, los cuales siendo uno de los dos hermanos hombres, no podía quedarme atrás y hacer que se sientan orgullosas; a mis padres y que mientras pasa el tiempo y la experiencia, entiendo y quiero más a mi papá, personaje que sabe mucho, sabe todo, y no hay profesión que pueda encajar en su sabiduría de vida.

Existen tres mujeres, casi perfectas ellas. Una la cual elegí para mi vida y dos, las que soy la luz en sus ojos. La primera; mi esposa Vanessa, quien me eligió con mis defectos y virtudes desaprendiendo lo que pretendíamos conocer; mi hija Alizée, que me hizo padre y que en cada latido de mi corazón recuerdo la emoción de conocer el resultado del amor, y mi hija Lucía quien confirma lo bonito de mi vida.

## RESUMEN

El presente trabajo es de una propuesta de mejora en el proceso de registro de producción para optimizar los tiempos de las actividades de lo que demanda, cambiando la forma tradicional de un registro manual a otro digitalizado con el uso de computadoras por intermedio del Excel y utilizando carpetas compartidas. Este estudio es de un nivel descriptivo con un enfoque cuantitativo, no experimental.

La muestra se realizó a base de tres nivel que consistió en saber el nivel de satisfacción del proceso actual, nivel de interés hacia una propuesta de mejor y nivel de conocimientos relacionados a la computación y uso de Excel básicamente.

El uso de la metodología del estudio del trabajo ayudó en la búsqueda del tiempo en que se realiza el proceso actual, como es un trabajo centralizado y aplicado en el ratio de casi 7 horas, se ha evaluado bajo el contexto de las funciones que realiza el asistente de PCP.

Los resultados propuestos fue en la optimización de tiempos de un 45% eliminando el consumos de materiales como el de papelería, un 55% del costo en relación a la forma tradicional, la descentralización de funciones y un punto de inflexión futuras implementaciones donde intervenga el uso de tecnologías pues el personal se encontraría más preparado para asumir innovaciones. Cabe mencionar que en la propuesta, se ha conservado el principio del reciclaje puesto que las computadoras a usar son máquinas recuperadas del inventario de activos de departamento de sistemas.

Palabras clave: “Mejora de procesos”, “Estudio del trabajo”, “Optimización”, “Eficiencia”.

## ABSTRACT

The present work was a proposal for improvement in the production registration process to optimize the times of the activities of what it demands, changing the traditional way from a manual record to another digitized with the use of computers through Excel and using shared folders. This study is of a descriptive level with a quantitative approach, not an experimental one.

The sample was made based on three levels that consisted of knowing the level of satisfaction of the current process, level of interest towards a proposal of better and level of knowledge related to the computation and use of Excel basically.

The use of the methodology of the study of work helped in the search for the time in which the current process is carried out, as it is a centralized work and applied in the ratio of almost 7 hours, it has been evaluated under the context of the functions performed by the PCP assistant.

The proposed results were in the optimization of times of 45% eliminating the consumption of materials such as stationery, 55% of the cost in relation to the traditional way, the decentralization of functions and a turning point future implementations where the use intervenes of technologies as the staff would be more prepared to assume innovations. It should be mentioned that in the proposal, the principle of recycling has been preserved since the computers to be used are machines recovered from the inventory of systems department assets.

Keywords: "Process improvement", "Work study", "Optimization", "Efficiency".

**INDICE GENERAL**

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
INDICE GENERAL.....	v
INDICE DE FIGURAS .....	ix
INDICE DE TABLAS .....	xii
INDICE DE ANEXOS.....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	xiv
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	15
1.1 Datos Generales.....	15
1.2 Nombre de la empresa.....	21
1.3 Dirección, ubicación geográfica.....	21
1.4 Giro de la empresa.....	23
1.5 Tamaño de la empresa.....	23
1.6 Reseña histórica.....	24
1.7 Organigrama.....	25
1.8 Misión, visión, políticas.....	26
1.8.1 Misión.....	26
1.8.2 Visión.....	26

1.8.3 Políticas.....	26
1.9 Productos, clientes.....	27
1.9.1 Productos.....	27
1.9.2 Clientes.....	28
1.10 Premios, certificaciones.....	29
1.10.1 Premios.....	29
1.10.2 Certificaciones.....	29
2.    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	33
2.1 Descripción de la situación problemática.....	33
2.2 Formulación del problema.....	34
2.2.1 Problema general.....	34
2.2.1 Problemas específicos.....	34
2.3 Objetivo general y específico.....	34
2.3.1 Objetivo general.....	34
2.3.2 Objetivos específicos.....	34
2.4 Delimitación del estudio.....	35
2.5 Justificación e importancia de la investigación.....	35
2.6 Alcances y limitaciones.....	37
2.6.1 Alcances.....	37
2.6.2 Limitaciones.....	37
3.    MARCO TEÓRICO.....	38

3.1 Marco histórico.....	38
3.1.1 Las computadoras en la industria.....	38
3.1.2 Las computadoras en las actividades laborales.....	39
3.2 Bases teóricas.....	40
3.2.1 Definición de estudio del trabajo.....	40
3.2.2 Registro de la producción.....	48
3.2.3 Registrar, examinar e idear.....	49
3.2.4 Control de la producción.....	52
3.3 Investigaciones.....	56
3.3.1 Nacionales.....	56
3.3.2 Internacionales.....	58
3.4 Marco conceptual.....	59
4.    METODOLOGÍA.....	61
4.1 Tipo y nivel de investigación.....	61
4.2 Población, muestra y muestreo.....	62
4.2.1 Población.....	62
4.2.2 Muestra y muestreo.....	62
4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	63
4.3.1 Técnicas.....	63
4.3.1 Instrumentos.....	63
4.4 Procedimientos de datos.....	63



5.	ANÁLISIS CRÍTICO Y PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS.....	64
5.1	Determinación de alternativas de solución.....	67
5.1.1	Incremento de mano de obra.....	67
5.1.2	Implementar un sistema de gestión documental.....	67
5.1.3	Mejora de procesos.....	67
5.2	Evaluación de alternativas de solución.....	68
6.	PRUEBA DE DISEÑO.....	70
6.1	Justificación de la propuesta elegida.....	70
6.2	Desarrollo de la propuesta elegida.....	71
7.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	95
7.1	Propuesta económica.....	95
7.2	Calendario de actividades y recursos.....	96
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	97
8.1	CONCLUSIONES.....	97
8.2	RECOMENDACIONES.....	98
	BIBLIOGRAFIA.....	99
	ANEXOS.....	102

## INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Almacén de M.P. Empresa Cartonplast S.A.C. ....	15
<i>Figura 2.</i> Proceso de extrusión de planchas. Empresa Cartonplast S.A.C. ....	16
<i>Figura 3.</i> Almacén intermedio de control de planchas. Empresa Cartonplast S.A.C. ....	16
<i>Figura 4.</i> Proceso de impresión de planchas. Empresa Cartonplast S.A.C. ....	17
<i>Figura 5.</i> Proceso de troquelado de planchas con o sin impresión. Empresa Cartonplast S.A.C. ....	17
<i>Figura 6.</i> Proceso de empacado de PT. Empresa Cartonplast S.A.C. ....	18
<i>Figura 7.</i> Proceso de molino y peletizado. Empresa Cartonplast S.A.C. ....	18
<i>Figura 8.</i> Proceso de sellado de planchas. Empresa Cartonplast S.A.C. ....	19
<i>Figura 9.</i> Sub proceso de sellado de cajas. Empresa Cartonplast S.A.C. ....	19
<i>Figura 10.</i> Almacén de PT. Empresa Cartonplast S.A.C. ....	20
<i>Figura 11.</i> Conformación de la empresa y sus plantas. Elaboración propia. ....	21
<i>Figura 12.</i> Ubicación geográfica dirección legal. Tomado de Google Maps. ....	22
<i>Figura 13.</i> Ubicación geográfica de la planta Cartonplast. Tomado de Google Maps. ....	23
<i>Figura 14.</i> Organigrama de la planta Cartonplast. Empresa Cartonplast S.A.C. ....	25
<i>Figura 15.</i> Licencia municipal de funcionamiento de establecimientos comercial, industrial y de servicios. Empresa Cartonplast S.A.C. ....	29
<i>Figura 16.</i> Certificado de inspección técnica de seguridad en edificaciones de detalle. Empresa Cartonplast S.A.C. ....	30
<i>Figura 17.</i> Certificado en cumplimiento del Sistema HACCP. Empresa Cartonplast S.A.C. ....	31
<i>Figura 18.</i> Certificación Business Alliance for Secure Commerce. Empresa Línea Plástica Perú S.A. ....	32
<i>Figura 19.</i> Beneficios al automatizar los registros de producción. Elaboración propia. ....	36

<i>Figura 20.</i> Descomposición del tiempo de trabajo. (Kanawaty, 1996, p. 10) .....	40
<i>Figura 21.</i> Técnicas del estudio del trabajo. (Salazar, 2016).....	46
<i>Figura 22.</i> Procedimiento inicial en el estudio del trabajo. (Salazar, 2016).....	47
<i>Figura 23.</i> Símbolos empleados en las actividades o sucesos. (Kanawaty, 1996, p. 86) ....	51
<i>Figura 24.</i> Costo total del proceso actual del registro de producción. Elaboración propia.	66
<i>Figura 25.</i> Diagrama de operaciones del proceso de registro de la producción. Elaboración propia. ....	72
<i>Figura 26.</i> Registro de consumos de materia prima y aditivos de la Ext. N°3. Empresa Cartonplast S.A.C. ....	73
<i>Figura 27.</i> Registro de resumen de consumo. Empresa Cartonplast S.A.C. ....	74
<i>Figura 28.</i> Registro de producción de la Ext. N°3. Empresa Cartonplast S.A.C. ....	75
<i>Figura 29.</i> H.M.P de la Ext. N°3. Empresa Cartonplast S.A.C. ....	76
<i>Figura 30.</i> Registro de producción de la Imp. N°3. Empresa Cartonplast S.A.C.....	77
<i>Figura 31.</i> Registro de H.M.P de la Imp. N°3. Empresa Cartonplast S.A.C.....	78
<i>Figura 32.</i> Registro de producción de Tro. N°4. Empresa Cartonplast S.A.C .....	79
<i>Figura 33.</i> Registro de H.M.P de la Tro. N°4. Empresa Cartonplast S.A.C.....	80
<i>Figura 34.</i> Registro de producción de Empaque. Empresa Cartonplast S.A.C. ....	81
<i>Figura 35.</i> Registro de producción de Recuperado. Empresa Cartonplast S.A.C. ....	82
<i>Figura 36.</i> Resultados del nivel 1 de los colaboradores. Elaboración propia.....	84
<i>Figura 37.</i> Resultados del nivel 2 de los colaboradores. Elaboración propia.....	85
<i>Figura 38.</i> Resultados del nivel 3 de los colaboradores. Elaboración propia.....	86
<i>Figura 39.</i> Plano de la planta con propuesta de puntos de red. Elaboración propia.....	89
<i>Figura 40.</i> Diseño de estructura de carpetas compartidas por proceso. Elaboración propia. ....	89
<i>Figura 41.</i> Ejemplo de diseño de sub-carpetas de registro. Elaboración propia.....	90

<i>Figura 42.</i> Ejemplo de diseño de archivos por sub-carpeta. Elaboración propia. ....	90
<i>Figura 43.</i> Ejemplo de diseño de registro digital para el proceso de extrusión. Elaboración propia .....	91
<i>Figura 44.</i> Porcentaje de ahorro de la propuesta. Elaboración propia.....	94
<i>Figura 45.</i> Presupuesto de la mejora de los registros de la producción.....	95
<i>Figura 46.</i> Cronograma de las actividades previo V°B° dela propuesta de mejora. Elaboración propia.....	96

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Productos y presentación. ....	27
Tabla 2 Clientes y mercado. ....	28
Tabla 3 Detalle de la muestra. ....	62
Tabla 4 Proceso de registro de la Empresa Cartonplast. ....	64
Tabla 5 Tiempo respecto a las actividades. ....	65
Tabla 6 Descripción del proceso de registro de producción. ....	71
Tabla 7 Cuadro de la técnica del interrogatorio. ....	87
Tabla 8 Propuesta de las actividades luego de la mejora. ....	93
Tabla 9. Secuencia de actividades. ....	96

**INDICE DE ANEXOS**

<b>Anexo A. Cuestionario de preguntas nivel I .....</b>	<b>102</b>
<b>Anexo B. Cuestionario de preguntas nivel II .....</b>	<b>103</b>
<b>Anexo C. Cuestionario de preguntas nivel III .....</b>	<b>104</b>
<b>Anexo D. Formato de altas, bajas y modificaciones de usuarios .....</b>	<b>105</b>
<b>Anexo E. Cartilla de motivos de HMP .....</b>	<b>108</b>
<b>Anexo F. Formato de asistencia a capacitaciones .....</b>	<b>109</b>

## INTRODUCCIÓN

Lo indispensable que representa al referirnos sobre los registro de producción para una empresa, constituye lo plasmado de lo realizado y como se hizo, por tal motivo evaluar la eficiencia de lo que acontece diariamente en una empresa constituye el nivel de cumplimiento de lo planeado versus lo reportado, es así que la importancia de estimar la producción requiere un apropiado tratamiento de la información.

Si bien la característica de los registros está en su simpleza, fácil comprensión e interpretación no significa que deje de ser un documento importante ya que si bien estamos en una sociedad digital aún hay empresas manufactureras que tradicionalmente plasman su información en un documento físico para luego ser analizado, tratado, levantado y archivado.

Teniendo en cuenta esto, este trabajo presenta una alternativa como entrada a la automatización priorizando el uso de tecnologías simplificando procesos teniendo la información más a la mano. Elaborar una propuesta de mejora del proceso de registro de la producción en la empresa Cartonplast S.A.C tendrá como principal objetivo para dar solución al tiempo de los flujos de información dejando un precedente para seguir incorporando nuevas tecnologías para el proceso de la información.

Mediante la metodología de mejora de procesos y el estudio de métodos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) se ha desarrollado las conjeturas correspondientes en forma ordenada para viabilizar la propuesta de una forma objetiva identificando las falencias y problemas que origina el proceso actual en los registro de la producción.

## 1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.

El grupo Wenco con su amplia gama de productos, desde los más simples hasta los de alta complejidad, atiende las necesidades de las más variadas actividades económicas que conforman nuestra industria. Miles de personas y empresas de los sectores mineros, forestales, pesqueros, agrícolas, vitivinícolas, químicos y exportadoras conocen el estilo Wenco y pueden dar testimonio de la calidad y seguridad de cada uno de sus productos.

### 1.1 Datos Generales.

La empresa Cartonplast S.A.C se encuentra especializada en producción de cajas de polipropileno, con la finalidad de comprender las operaciones se detalla:

#### **Almacén de materia prima.**

En esta área se almacenan las materias primas usadas en el proceso productivo tales como: Homopolímero y Copolímero. Adicionalmente el material recuperado en el área de reciclado que proviene del mismo proceso de fabricación principalmente del área de troquelado.



*Figura 1.* Almacén de M.P. Empresa Cartonplast S.A.C.



### **Extrusión.**

Es la etapa en la que se realiza la transformación de la materia prima y aditivos (homopolímero, copolímero, colorantes, estabilizadores, antioxidantes y recuperado) en una lámina de plástico tipo corrugado donde la materia prima es mezclada, fundida y filtrada para luego transformarla en planchas cartonplast para ser posteriormente impresas.



*Figura 2.* Proceso de extrusión de planchas. Empresa Cartonplast S.A.C.

### **Control de planchas extruidas.**

Se controla algunas especificaciones técnicas visibles, peso, color de la plancha, dimensiones, y otras características para que se cumplan con las especificaciones de la norma de producción.



*Figura 3.* Almacén intermedio de control de planchas. Empresa Cartonplast S.A.C.

## **Impresión.**

En este proceso, se imprimen planchas de acuerdo al arte en impresoras serigráficas. El material puede provenir de las áreas de extrusión (básicamente), troqueladoras y/o selladoras.



*Figura 4.* Proceso de impresión de planchas. Empresa Cartonplast S.A.C.

## **Troquelado.**

Las máquinas troqueladoras se utilizan para obtener un producto cortadas y/o dobladas bajo un modelo reflejado. Este modelo está dado por un troquel que consta de cuchillas de corte y/o de doblado de acuerdo a características de diseño. El material a troquelar puede provenir del proceso de impresión (básicamente) o de extrusión.



*Figura 5.* Proceso de troquelado de planchas con o sin impresión. Empresa Cartonplast S.A.C.



### **Empacado.**

Proceso manual donde se empaca y rotula de acuerdo a destino los fardos y/o bultos ya sea en carga paletizada o carga suelta.



*Figura 6.* Proceso de empacado de PT. Empresa Cartonplast S.A.C.

### **Recuperado.**

Proceso donde se juntan todos los materiales recuperables de todos los procesos y subprocesos (fallas propias de cada proceso y desperdicio natural por modelo de producto) para su molienda y peletizado, y su posterior consumo en extrusión como parte de la materia prima.



*Figura 7.* Proceso de molino y peletizado. Empresa Cartonplast S.A.C.

### **Sub Proceso: Sellado de planchas.**

Este proceso es exclusivo solo para las planchas intercaladoras o separadoras de botellas donde se redondean las esquinas y se sellan por medio del calor todos los bordes de la plancha para que impida el paso de humedad y polvo dentro de las flautas de la plancha. Los materiales a sellarse pueden venir de extrusión (básicamente) o de impresión.



*Figura 8.* Proceso de sellado de planchas. Empresa Cartonplast S.A.C.

### **Sub proceso: Sellado de cajas.**

Las máquinas selladoras de cajas permiten que por medio del calor y al traslaparse entre los lados puedan adherirse en todo el trayecto al pasar por unos rodillos. Es usado después del troquelado en algunas presentaciones que su capacidad de carga pasa los 25 kg.



*Figura 9.* Sub proceso de sellado de cajas. Empresa Cartonplast S.A.C.

### **Almacén de productos terminados.**

Almacenamiento transitorio previo a la venta nacional y exportación.



*Figura 10.* Almacén de PT. Empresa Cartonplast S.A.C.

## 1.2 Nombre de la empresa.

Se detalla a continuación:

Nombre comercial: Wenco.

Razón Social: Línea Plástica Perú S.A

Planta: Cartonplast S.A.C

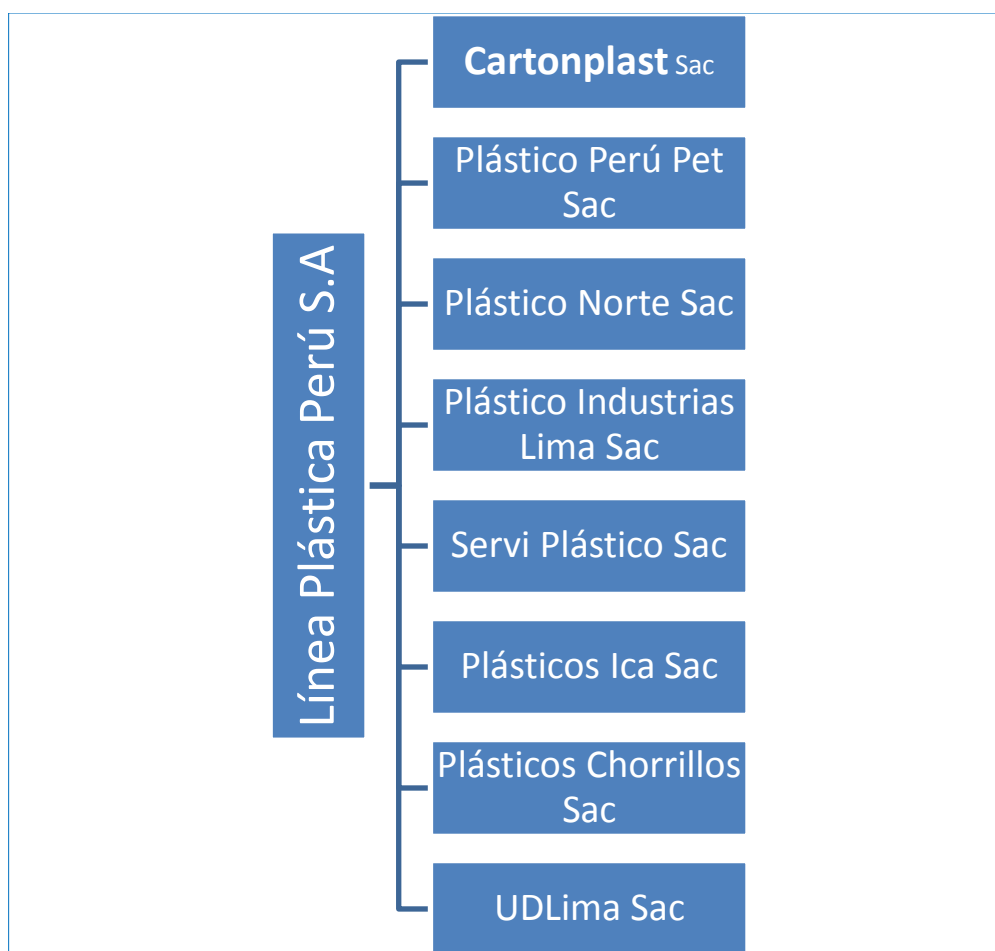


Figura 11. Conformación de la empresa y sus plantas. Elaboración propia.

## 1.3 Dirección, ubicación geográfica.

### **DIRECCIÓN LEGAL:**

AV. NÉSTOR GAMBETTA NRO. 9528 NÉSTOR GAMBETTA PROV. CONST. DEL  
CALLAO - PROV. CONST. DEL CALLAO – CALLAO

Altura del Parque Central de Ventanilla.



## PLANTA CARTONPLAST:

Av. Pedro Ruiz Gallo N° 2401. La planta se ubica entre la localidad de Santa Clara y Huachipa altura del Km 10.5 de la Carretera Central del distrito de Ate-Vitarte.



Figura 12. Ubicación geográfica dirección legal. Tomado de Google Maps.

La estrategia general de la empresa es de dividir esfuerzos separando estratégicamente sus plantas en toda la costa del país, norte, centro y sur. cada una ubicada para estar más cerca a sus clientes, es así que la planta Cartonplast S.A.C se dedica exclusivamente al proceso de extrusión de láminas de polipropileno atendiendo al mercado agro exportador.

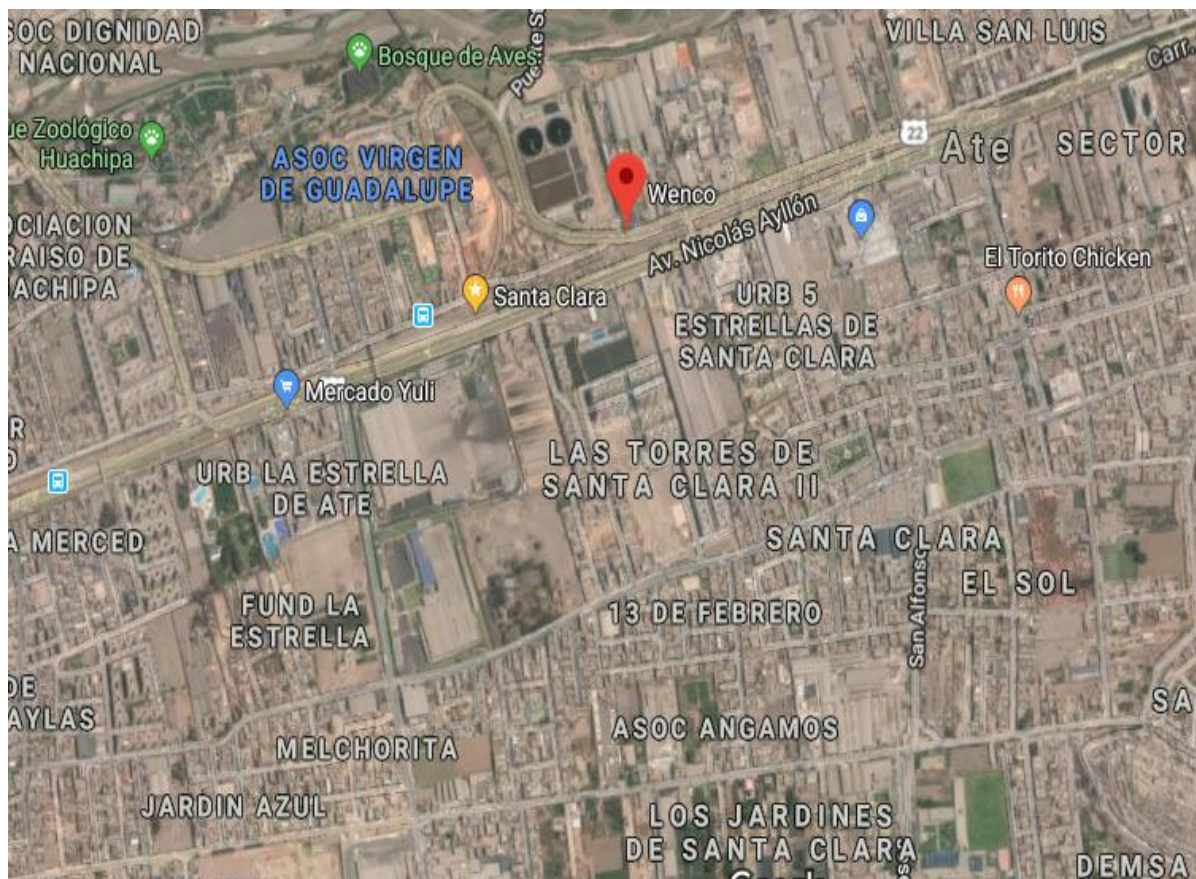


Figura 13. Ubicación geográfica de la planta Cartonplast. Tomado de Google Maps.

#### 1.4 Giro de la empresa.

Sector económico, industrial y agroindustrial. Actividad de comercio

Importador/Exportador.

Fabricación de productos de Plástico.

- Productos de división Industrial.
- Productos de división Agrícola.
- Productos de división Hogar.
- Productos de división Agro-Industrial.

#### 1.5 Tamaño de la empresa.

De acuerdo a sus características, pertenece a la Gran Empresa.



## 1.6 Reseña histórica.

Wenco es una empresa chilena líder; fundado en 1954, con más de medio siglo de exitosa trayectoria en el desarrollo de soluciones en plástico para la industria y el hogar. Cartonplast es una empresa que nace del Grupo. La rápida inserción en el mercado de la competitividad, ha significado para la planta Cartonplast ser socio estratégico de sus clientes, que tomó como reto al integrarse a la gran inversión de capital chileno que integra nuestro país. Es así que a fines del año 2011 asumió ese gran reto, compro la empresa antes llamada Sacos del Sur S.A y sobre la marcha tomó el mando y continuó las labores del rubro: fabricación de envases y/o embalajes de cajas celuplast tipo corrugado para el sector agro industrial tanto para el mercado nacional como extranjero.

Las mejoras e implementación de nuevas máquinas extrusoras llegó de inmediato y es así que dos meses después llegó la extrusora N°3 (AGRIPAK) que se adquirió de la empresa SMN y 3 meses después la extrusora N°4 (OMIPA) aumentando la capacidad de planta, estas dos importantes adquisiciones significó para los empleadores contar con un mayor personal operativo y también de implementar las demás áreas con máquinas que contribuyan al incremento y buen flujo productivo y llegar a una meta estimada de 600 toneladas por mes a mediano plazo de producto terminado de las 350 toneladas con las que solo se producía en Sacos del Sur, reto que comprometía a todo el personal en general.

A mediados del 2013 se construyó la tercera nave, donde estarían los procesos de troquelado y empacado así como la separación del área de recuperado en la que también se invirtió en máquinas y equipos.

Se adquirió una máquina selladora de bordes para planchas intercaladoras a fines del 2014 para aumentar la producción en un 45% más del que ya realizaba, es así que la meta estimada de 520 pasó a convertirse en el punto de equilibrio productivo, obteniendo una capacidad de planta para 635 ton mes en promedio de PT.

En el último bimestre del año 2018 la alta gerencia decidió que Línea Plástica Perú se dividiera por plantas productivas y se auto gestionen teniendo así su propia razón social.

Es así que año tras año la empresa Línea plástica Perú S.A ha impulsado sus esfuerzos en la implementación e inversión de nuevas máquinas para contribuir en la productividad y poder competir no solo con competencia nacional, sino también de empresas de Sud América y Centro América.

### 1.7 Organigrama.

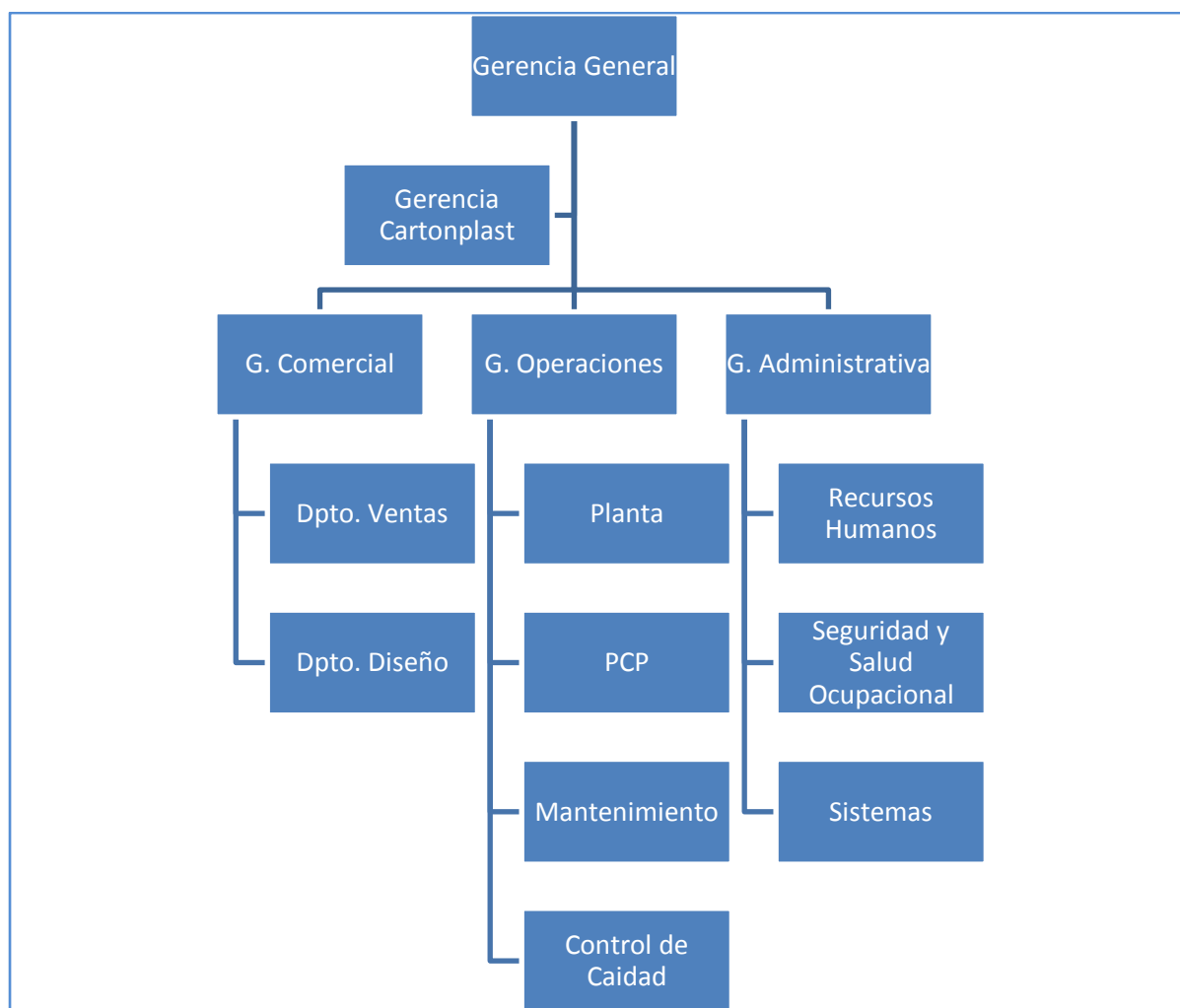


Figura 14. Organigrama de la planta Cartonplast. Empresa Cartonplast S.A.C.

## **1.8 Misión, visión, políticas.**

### **1.8.1 Misión.**

Entregar a nuestros clientes en el ramo del embalaje, soluciones con excelencia a través de productos innovadores y eficientes, de forma tal que estos los ayuden a ser mejores y más rentables, buscando la excelencia en nuestros productos y mejorando así la calidad de vida en nuestros países.

### **1.8.2 Visión.**

Cartonplast S.A.C Propone ser la mejor alternativa para nuestros clientes, gracias al conocimiento del mercado, su permanente inversión y desarrollo en nuevos productos, así como también la calidad de sus productos y servicios.

### **1.8.3 Políticas.**

- Ser socio estratégico de sus clientes satisfaciendo sus necesidades.
- Cumplir con las normativas de la empresa, lealtad al trabajo e información.
- Cumplimiento de los procesos y la buena gestión de la misma.
- Desarrollar el buen cumplimiento de las normas de seguridad, vitales para la protección de los colaboradores.
- Desarrollar productos que garantice la sostenibilidad y uso adecuado de los recursos.
- Contar con profesionales que tienen en cuenta el trabajo en equipo y la mejora continua.
- Cumpliendo con los principios éticos, las normativas legales y ambientales.
- Promover la transferencia de conocimientos entre nuestras operaciones y negocios.
- Brindar capacitaciones constantes incentivando el aprendizaje continuo.
- Promover a los colaboradores de acuerdo a sus habilidades y aspiraciones.
- Brindar las herramientas necesarias para el buen desarrollo y cumplimiento de las actividades laborales.

## 1.9 Productos, clientes.

### 1.9.1 Productos.

Tabla 1

*Productos y presentación.*

PRODUCTOS	PRESENTACIÓN
Caja para espárragos	2.8 kg. / 3.3 kg. / 5 kg. / 28 lb.
Caja para Snow peas	1.5 lb. / 5 lb. / 10 lb.
Caja para salmón	5 lb. / 10 lb.
Caja para uvas	9.5 kg.
Caja para arándanos	1.5 kg. / 2.04 kg.
Caja para kiwi	10 lb.
Caja para okra	8.8 lb. / 11 lb. / 15 lb.
Caja para fresa	2 kg. / 4 kg.
Testigos mineros	tapa / base / divisiones
Caja para brócoli	20 lb.
Caja para choclo	-
Caja para flores	tapa / base
Caja para apio	40 lb. / 60 lb.
Planchas intercaladoras	diferentes medidas
Archivadores	1 pieza / 2 piezas
Caja sugar snap	10 lb.
Cercos	-

Descripción de productos y presentación respectiva de acuerdo a la capacidad de carga. Elaboración propia.

### 1.9.2 Clientes.

Tabla 2  
Clientes y mercado.

CLIENTES	MERCADO
Marine Harvest	exterior
Seaca Packaging	exterior
Santa Sofía del Sur	interior
Distribución Global	exterior
Cultivos Agrícolas Las Sábilas	exterior
Hortícola Del Desierto	exterior
Agrícola La Venta	interior
NZG Speacalties (Gourmet Trading Company)	exterior
Agrícola Chapi	interior
Sociedad Agrícola Drokasa	interior
Empresa Agro Export Ica	interior
Danper Trujillo	interior
Camposol	interior
Exotic Foods	interior
Talsa	interior
Agro Export Valle del Sol	exterior
Agrícola Tierra Nueva	exterior
Ajeper	interior
Agro España Nicaragua	exterior
Consolidated Farms	exterior
Peak Quality del Perú	interior

Detalle de clientes de acuerdo a su relevancia y participación en el mercado.

1.10 Premios, certificaciones.

1.10.1 Premios.

La empresa Cartonplast S.A.C no cuenta con premios en la actualidad.

1.10.2 Certificaciones.



Figura 15. Licencia municipal de funcionamiento de establecimientos comercial, industrial y de servicios. Empresa Cartonplast S.A.C




**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ATE**  
**GERENCIA DE DESARROLLO ECONÓMICO**  
**SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES**

**CERTIFICADO DE INSPECCIÓN TÉCNICA DE  
 SEGURIDAD EN EDIFICACIONES DE DETALLE**

**N° 00149 - 2017**

El Organismo Ejecutante de la Municipalidad Distrital de Ate, en cumplimiento de lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 058-2014-PCM, ha realizado la Inspección Técnica de Seguridad en Edificaciones de **DETALLE** al inmueble / establecimiento / edificación / local comercial:

**CARTONPLAST S.A.C.**  
(Nombre o Razón Social)

Ubicado en: **Av. Pedro Ruiz Gallo N°2401**  
(Calle, Av., Jr., Urb.)

Distrito de Ate, Provincia Lima, Departamento Lima

Representado por **GUILLERMO ANDRES MOYANO PORCILE**  
(nombre del propietario, representante legal o administrador)

El que suscribe **CERTIFICA** que el objeto de la Inspección antes señalado **CUMPLE** con la normativa en materia de seguridad en edificaciones vigente.

Capacidad Máxima de la Edificación: 309 TRESCIENTOS NUEVE personas  
(En número) (En letras)

Giro o actividad de la Edificación: **PLANTA INDUSTRIAL (FABRICA CAJONES Y CAJAS PLASTICAS)**

Área ocupada de la Edificación (m<sup>2</sup>): 18,533.02

Informe Técnico N° INFORME N°207-2017-MDA/GDE-SGGRD-AITD-SFCC-MAIB-LAYT-WJRP

Expediente N° 33309 - 2017 Resolución Ant. N° 021917- 2017

Doc. Simple N° 66062 - 2018 Resolución N° 3591 - 2018

**VIGENCIA: INDETERMINADO**

FECHA DE EXPEDICION: **Ate, 13 de julio 2017**

  
**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ATE**  
**Abog. NEVER DAVID MAURICIO AQUINO**  
Sub-Gerente de Gestión del Riesgo de Desastres

**NOTA:**  
 - El presente Certificado (TSE), no constituye autorización alguna para el funcionamiento del objeto de la presente inspección.  
 - DE ACUERDO A LA NORMAS VIGENTES, EL PRESENTE CERTIFICADO DEBERA SER FIRMADO POR LA AUTORIDAD COMPETENTE.  
 - ESTE CERTIFICADO DEBERA COLOCARSE EN UN LUGAR VISIBLE DENTRO DE LA EDIFICACION, LOCAL, ESTABLECIMIENTO O INSTALACION.  
 - CUALQUIER TACHA O ENMENDADURA INVALIDA EL PRESENTE CERTIFICADO.

Figura 16. Certificado de inspección técnica de seguridad en edificaciones de detalle. Empresa Cartonplast S.A.C



Figura 17. Certificado en cumplimiento del Sistema HACCP. Empresa Cartonplast S.A.C





Figura 18. Certificación Business Alliance for Secure Commerce. Empresa Línea Plástica Perú S.A

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

### 2.1 Descripción de la situación problemática.

En el ámbito empresarial, se exige el mejor control de las operaciones en planta y el buen uso de las diferentes herramientas que permita efectividad, mejor flujo, tratamiento de la información, análisis del dinamismo de la productividad en relación al costo de cada proceso productivo y de acuerdo a sus particularidades.

Para la empresa Cartonplast S.A.C el uso de formatos físicos es una constante herramienta para programar (PCP) y plasmar (colaboradores de planta) la información respecto a la producción, consumos, hora de máquina parada y producto terminado en todos sus procesos por máquina originando las siguientes situaciones:

- Consumo de útiles de oficina; el uso excesivo de papel bond A4, 67 unidades diarias, más de dos millares de hojas mensuales), consumo de tóner y otros solo para la programación diaria por parte del PCP de la empresa.
- Ineficiencia; todo el proceso actual suman tiempos que generan retrasos específicos que perjudican directa o indirectamente oportuna para otro tipo de funcionalidades.
- Supervisión; se constata que no hay intervención por parte de los supervisores de turno ni del jefe de planta en la validación o V°B° del registro realizado por los colaboradores.
- Tratamiento la información; levantada la información a una base de datos de Excel donde se trata de acuerdo a requerimientos de diferentes tipos de informes y reportes para reuniones de operaciones semanales o de ocasión, finalmente realizar actualizaciones del plan de producción, informes diarios, informes mensuales.

Por tanto contar con una propuesta que agilice el proceso de registro de la producción, es de vital importancia.

## **2.2 Formulación del problema.**

### **2.2.1 Problema general.**

¿De qué manera se puede mejorar del proceso de registro de la producción en la empresa Cartonplast S.A.C?

### **2.2.1 Problemas específicos.**

- ¿Cómo es el proceso actual de registro de la producción y de qué manera repercuten en el tratamiento de la información de la empresa Cartonplast S.A.C?
- ¿En qué medida la propuesta mejorará el tiempo de entrega de los informes y programación diaria de la empresa Cartonplast S.A.C?

## **2.3 Objetivo general y específico.**

### **2.3.1 Objetivo general.**

- Elaborar una propuesta de mejora en el proceso de registro de la producción en la empresa Cartonplast S.A.C.

### **2.3.2 Objetivos específicos.**

- Conocer el proceso actual del proceso de registro de la producción y cómo influye en el tratamiento de la información de la empresa Cartonplast S.A.C.
- Determinar en qué medida la propuesta mejorará los tiempos de entrega de los informes y programación diaria de la empresa Cartonplast S.A.C.

## 2.4 Delimitación del estudio.

El punto de partida del estudio se detalla de la siguiente manera:

### **Lugar o espacio del estudio.**

- a) Delimitación Espacial.

El presente estudio se llevará cabo en la empresa Cartonplast S.A.C en el distrito de Ate-Vitarte, departamento de Lima.

- b) Delimitación Geográfica.

La dirección exacta de la planta es la Av. Pedro Ruiz Gallo 2401 en la localidad de Santa Clara.

- c) Delimitación Específica.

Áreas de todos los procesos de producción de la planta.

- d) Delimitación Temporal.

El presente estudio tomará como punto de partida el último mes del año 2019, ya que lo que se pretende es que al empezar el segundo bimestre del año 2020 viabilizar la propuesta de mejora.

## 2.5 Justificación e importancia de la investigación.

La contribución de los procesos en la gestión de las empresas transforman las actividades con la finalidad de interactuar adaptándose a los propósitos de la empresa frente a los cambios. Este trabajo quiere aportar ideas en la aplicación de tecnologías que permitan la recopilación de la información respecto a la producción diaria y de forma oportuna para agilizar el tratamiento de la misma, significativamente importante para las empresas y que a partir de ahí desarrollar alternativas que puedan generar un buena dinámica y de realimentación satisfaciendo clientes internos.

La relevancia de este estudio, su propuesta e implementación para la recopilación de información de producción, propone un sistema práctico del uso tecnologías que para otros fines son constantemente reemplazadas y que para otros tipos de trabajo (básicos como una digitación) se pueden reutilizar mostrando como una empresa manufacturera puede solucionar problemas sacando provecho de cosas en desuso.

La empresa actualmente realiza el proceso de la información a través de documentos escritos a mano.

El desconocimiento en relación al uso de computadoras es tan marcado dentro de la sociedad que no necesariamente tiene una relación entre la edad y el conocimiento del uso de la misma. Por ende llenar de conocimiento sobre su uso será como un aporte del manejo de la información para el control de las operaciones, estrategia importante para la empresa y su desarrollo.



Figura 19. Beneficios al automatizar los registros de producción. Elaboración propia.

## 2.6 Alcances y limitaciones.

### 2.6.1 Alcances.

- Todos los colaboradores tendrán la oportunidad de tener conocimientos básicos para operar computadoras, así como saber de Excel a nivel básico.
- Tener la información ‘en caliente’ para el tratamiento de la misma.
- Reutilizar equipos discontinuados para ponerlo en uso de los colaboradores de planta.
- El modo de uso de las computadoras será a nivel multiusuario ya que la empresa cuenta con un sistema de red compartida.
- Esta idea de implementación puede ser utilizada en diferentes empresas que desean tener la información digitalizada.

### 2.6.2 Limitaciones.

Las limitaciones en el presente estudio son:

- Falta de conocimientos básicos para operar computadoras al igual que el uso del lenguaje técnico.
- La disponibilidad a los que se involucra y a las rotación de los horarios para recopilación de datos y su análisis.
- El estudio no considera ningún tipo de mantenimiento al hardware ni al software.
- Eventualidades externas e internas como la falta de fluido eléctrico y falta de internet y otros imprevistos que limiten y/o supriman el uso del sistema.

### **3. MARCO TEÓRICO.**

#### **3.1 Marco histórico.**

Si bien hablar de computadoras puede sonar ya común dentro de cualquier tipo de trabajo pre y post grado universitario y de cualquier persona común, hace pocos años atrás nadie podía precisar que se convertirían parte de nosotros y parte de la historia.

Esta historia es solo una parte de lo que puede pasar, pero el mensaje es claro y directo: las computadoras se hallan por todas partes, nuestras vidas están influidas directamente por su funcionamiento. En poco tiempo, han logrado invadir por completo nuestras vidas; estamos siendo dominados por una herramienta creada por nosotros a favor de nuestro existir. (Cedano, Cedano, Rubio, & Vega, 2014, p. 8)

##### **3.1.1 Las computadoras en la industria.**

En pleno conflicto bélico más grande de estos tiempos, ocurría hechos importantes.

En la historia universal, la Segunda Guerra Mundial marca un importante parte aguas en el desarrollo y la evolución de la tecnología. El ser humano, motivado por la inquietud de diseñar y construir máquinas y herramientas que llevaran a cabo (por diferentes medios) las funciones que realiza el cerebro humano, inició una importante etapa de crecimiento. De esta forma se inventó, desarrolló y perfeccionó objetos y herramientas sin precedentes en la historia, que hacían más fácil su vida diaria. A partir de la necesidad de representar, codificar y almacenar los datos que conocía, el hombre desarrolló, después de varios intentos, una herramienta que derivó en la computadora actual, con alcances insospechados, cuya programación le valió desarrollar un procedimiento que le permitió realizar cálculos con mayor rapidez, menor esfuerzo y trabajo, y con un sistema diferente los sistemas numéricos ya empleados, a través del cual fue posible representar operaciones y expresiones de una forma homogénea. (Cedano, Cedano, Rubio, & Vega, 2014, p. 20)

### 3.1.2 Las computadoras en las actividades laborales.

La utilización de computadoras digitales en control automático de procesos industriales ha aumentado espectacularmente desde el comienzo de los años setenta. Estos computadores no solo permiten implantar sistemas de control de mayores prestaciones que las obtenidas con controles analógicos, a un menor precio sino que, además, pueden realizar muy diversas tareas de tratamiento de datos y supervisión. (Ollero, 1991, p. 1)

Mantenerse al margen de las innovaciones puede poner en riesgo nuestro desarrollo profesional.

Encontrar trabajo en la actualidad es más complicado en las tareas que no tengan un vínculo directo o no se hallen influidas de algún modo por las computadoras. El ámbito de la sociedad que en la actualidad no esté preparado para el uso de la computadora está liquidado. Hoy en día encontrar alguna actividad laboral en la cual no se utilice algo de computación es prácticamente imposible. La computación ha incursionado en todo el ámbito laboral, tanto que ya no solo los ingenieros de sistemas son los únicos que deben saber manejar las computadoras, sino en trabajo de todas las profesiones. Tal es la influencia de la computación en el ámbito laboral que ya es común encontrar que las solicitudes de trabajo se realicen vía correo electrónico. (Cedano, Cedano, Rubio, & Vega, 2014, p. 11)

Por tanto, la influencia total de las computadoras dentro de la organización ha ido creciendo en un mismo paralelo al igual como se mejora la productividad, influenciándose mutuamente dentro de las diferentes actividades operacionales de la industria y la sociedad en general.



## 3.2 Bases teóricas.

### 3.2.1 Definición de estudio del trabajo.

El estudio del trabajo es una evaluación sistemática de los métodos utilizados para la realización de actividades con el objetivo de optimizar la utilización eficaz de los recursos y de establecer estándares de rendimiento respecto a las actividades que se realizan.

Por ende se deduce que el Estudio de Trabajo es un método sistemático para el incremento de la productividad, es decir "Es una herramienta fundamental para el cumplimiento de los objetivos del Ingeniero Industrial". (Salazar, 2016)

### Naturaleza del tiempo total de un proceso.

Optimizar un proceso productivo es un factor determinante. Los recursos (operario, máquina, asesor) toman un tiempo en realizar una actividad o actividades, ese conjunto en formación se representa de esta manera:

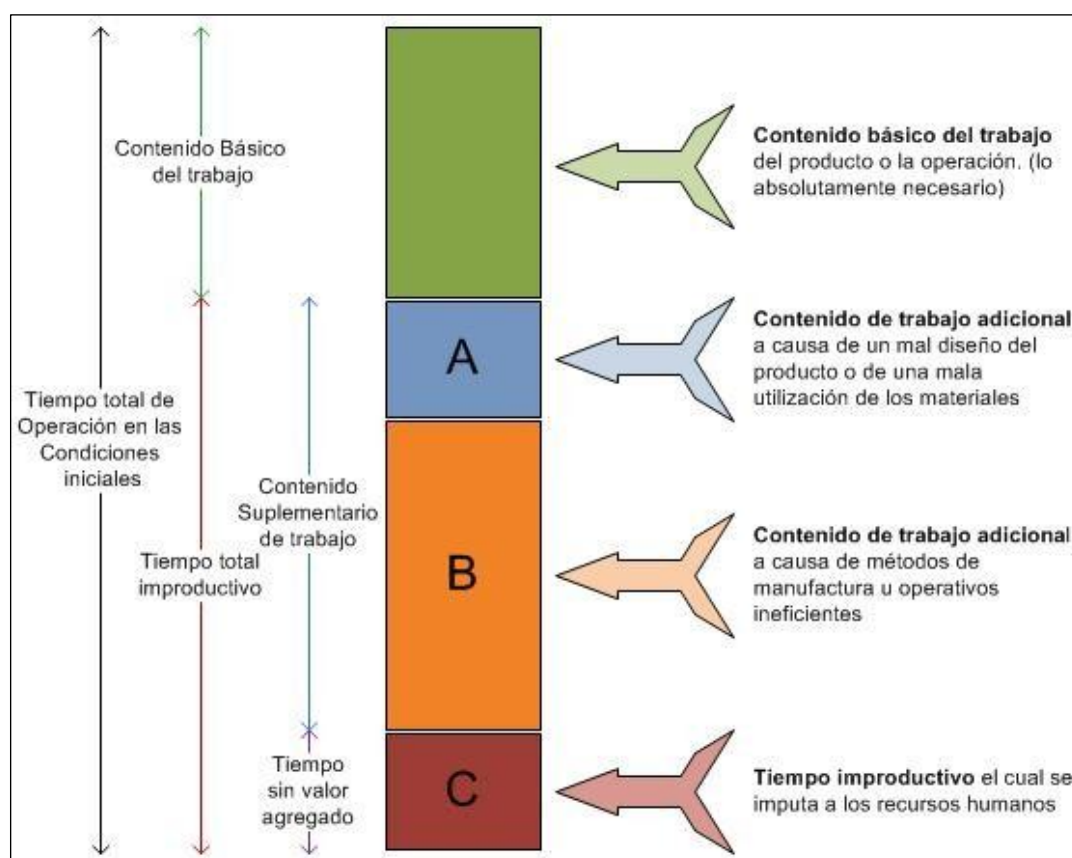


Figura 20. Descomposición del tiempo de trabajo. (Kanawaty, 1996, p. 10)

**El contenido principal del trabajo.**

El contenido básico del trabajo es el tiempo que se invertiría en fabricar un producto o en realizar una operación si el diseño o la especificación del producto fuesen perfectos, el proceso o método de fabricación se desarrollasen a la perfección y no hubiese pérdida de tiempo sin motivo durante la operación (aparte de las pautas normales de descanso a que tiene derecho el operario). El contenido básico de trabajo es un tiempo irreducible que se necesita teóricamente para obtener una unidad de producción. (Kanawaty, 1996, p. 11)

**A. Trabajo suplementario debido a ineficiencias en el diseño o en la especificación del producto, o la utilización inadecuada de los materiales.**

“El tiempo y los desechos innecesarios (que producen aumento del costo del producto) pueden atribuirse de diversas formas a deficiencias del diseño del producto o de sus partes o a un control incorrecto de la calidad” (Kanawaty, 1996, p. 11).

Causas:

**A.1 Deficiencia y cambios frecuentes del diseño.**

El producto puede estar diseñado de manera que requiera un número de piezas no estandarizadas que dilatan las operaciones (por ende el tiempo) de ensamblaje de las mismas. La falta de componentes que sean factor común en diversas referencias aumenta la variedad de procesos de producción, esto sumado a la falta de estándares en los atributos de los productos obligan a la producción de lotes pequeños en tamaño lo cual causa un incremento significativo de los tiempos de alistamiento de las operaciones o las corridas de los lotes. (Salazar, 2016)

**A.2 Desechos de materiales.**

Los componentes de una unidad de producción pueden estar diseñados de tal forma que sea necesario eliminar mediante diferentes técnicas una cantidad excesiva de material para así lograr darle su forma definitiva. Esto aumenta el contenido de trabajo y la cantidad de

desperdicios de materiales. Las operaciones que incurren en esta deficiencia de diseño y desarrollo suelen ser las actividades en las que se hace necesario cortar los materiales. (Salazar, 2016)

#### A.3 Normas incorrectas de calidad.

Existen determinadas normas de calidad que carecen de equilibrio en los sistemas productivos, suelen pecar ya sea por exceso o por defecto, de manera que en ocasiones en que los atributos fallan por defecto implican un trabajo mecánico meticuloso y adicional que se suma al desperdicio obvio de material y en las ocasiones en que los atributos fallan por exceso suele generar gran número de piezas desechadas. Por ende la normalización de calidad debe procurarse ser lo más equilibrada tanto en los márgenes de tolerancia de cada atributo como en los métodos de medición de los mismos. (Salazar, 2016)

### **B. Tiempo suplementario a causa de métodos de manufactura u operativos ineficientes.**

Un método de trabajo deficiente que produzca movimientos innecesarios de las personal o los materiales puede ocasionar un tiempo improductivo y un aumento de los costos. Análogamente, el tiempo improductivo puede deberse a métodos inadecuados de manipulación, un mal mantenimiento de la maquinaria o equipo que provoquen frecuente averías o un control incorrecto de las existencias que cause retrasos debido a la falta de productos o piezas o un aumento de los costos como consecuencia de un almacenamiento excesivo de materiales. (Kanawaty, 1996, p. 12)

Causas:

#### B.1 Mala disposición y utilización de espacio.

La mejora respecto a la utilización del espacio en un sistema productivo o en una estación de trabajo funciona en inversa proporción con la cantidad de movimientos innecesarios que pueden llegar a existir en dicho proceso. Además el espacio representa un costo de inversión

(ya sea fijo o variable) dentro de cualquier organización, de hecho ha llegado a pensarse que en el auge de la logística en los procesos globalizados una nueva unidad de medida de la capacidad de un director de operaciones son los metros optimizados (en todas las dimensiones). (Salazar, 2016)

#### B.2 Inadecuada manipulación de los materiales.

Optimizar los procesos mediante los cuales se trasladan por un sistema de producción los elementos como materias primas, insumos, productos parciales y productos terminados constituyen una mejora significativa en cuanto al ahorro de tiempo y esfuerzos. Dentro de las posibilidades de mejora se encuentran múltiples factores como lo son el equipo de mantenimiento, el personal de manipulación y las actividades de transporte que puedan simplificarse y/o eliminarse. (Salazar, 2016)

#### B.3 Interrupciones frecuentes al pasar de la producción de un producto a la de otro.

“La correcta planificación, programación y control de las actividades de producción de los diferentes lotes, corridas o series garantizan una optimización de los tiempos improductivos de maquinaria y personal” (Salazar, 2016).

#### B.4 Método de trabajo ineficaz.

“Independiente de la secuencia de las actividades de producción existen de acuerdo a su grado de complejidad un gran número de estas que son propensas a optimizar su tiempo de ejecución mediante la ideación de mejores métodos” (Salazar, 2016).

#### B.5 Mala planificación de las existencias.

El equilibrio entre garantizar la continuidad de un proceso y la inversión inmóvil que esto demanda constituye una mejora sustancial respecto a la planificación de existencias. Las decisiones respecto a planificación de existencias son más profundas de lo que aparentan y son un tema bastante extenso materia de estudio del módulo de Administración de Inventarios. (Salazar, 2016)

### B.6 Averías frecuentes de la máquina y el equipo.

Las averías son la principal cuota de imprevistos en un sistema productivo y ponen a prueba el grado de previsión del mismo. Un adecuado programa de mantenimiento preventivo y la eficiencia en la ejecución de las labores correctivas (incluso predictivo dependiendo de la complejidad de los procesos) garantizan un sistema más sólido el cual redundará en un proceso continuo. (Salazar, 2016)

### **C. Imputable al aporte del recurso humano.**

“Los trabajadores de una organización pueden incidir voluntaria y/o involuntariamente en el tiempo de ejecución de las operaciones en un sistema productivo” (Salazar, 2016).

Causas:

#### C.1 Absentismo y falta de puntualidad.

“Este efecto es generado regularmente por un clima laboral inestable, inseguro, insatisfactorio y en el cual no se establecen o se omiten voluntariamente los términos y condiciones de responsabilidad” (Salazar, 2016).

#### C.2 Mala ejecución de las labores.

Es el resultado de la inexistencia de trabajadores calificados, y/o la falta de capacitación sobre el trabajador regular. Además la mala ejecución de las operaciones tiene una mayor incidencia en el sistema productivo dado que puede generar la existencia de pérdidas y los efectos que esto conlleva. (Salazar, 2016)

#### C.3 Riesgo de accidentes y lesiones profesionales.

Las garantías en materia de seguridad e higiene son fundamentales para el sostenimiento de un sistema productivo, no solo porque de ello depende la integridad de seres humanos sino que como un factor de improductividad la falta de garantías redundará en absentismo. (Salazar, 2016)

### **Provecho en el estudio del trabajo.**

El Estudio de Trabajo como método sistemático de optimización de procesos expone una serie de utilidades por medio de las cuales se justifica su implementación. Entre las más comunes se encuentran:

- El Estudio de Trabajo es un medio para incrementar la productividad de un sistema productivo mediante metodologías de reorganización de trabajo, (secuencia y método), este método regularmente requiere un mínimo o ninguna inversión de capital para infraestructura, equipo y herramientas.
- El Estudio de Trabajo es un método sistemático, por ende mantiene un orden que vela por la eficiencia del proceso.
- Es el método más exacto para establecer normas de rendimiento, de las que dependen la planificación, programación y el control de las operaciones.
- Contribuye con el establecimiento de garantías respecto a seguridad e higiene.
- La utilidad del Estudio de Trabajo tiene un periodo de percepción inmediato y dura mientras se ejecuten los métodos sobre las operaciones del estudio.
- La aplicación de la metodología del Estudio de Trabajo es universal, por ende es aplicable a cualquier tipo de organización.
- Es relativamente poco costoso y de fácil aplicación. (Salazar, 2016)

### **Técnicas del estudio del trabajo.**

El Estudio del Trabajo como método sistemático comprende varias técnicas que se encargan del cumplimiento de objetivos específicos en pro del general que es una optimización de la productividad. Las técnicas más sobresalientes son el Estudio de Métodos (comprendida en este portal en el módulo Ingeniería de Métodos) y la Medición del Trabajo (tal cual Medición del Trabajo). Tal como se puede observar en la siguiente gráfica estas técnicas se interrelacionan entre sí y con el Estudio del Trabajo tal como un sistema de engranajes en el

cual el Estudio de métodos simplifica las tareas y establece métodos más económicos para efectuarlas y la Medición del Trabajo determina el tiempo estándar que debe invertirse en la ejecución de las tareas medidas con la técnica anterior, logrando así y siguiendo rigurosamente los pasos del método sistemático del estudio del Trabajo considerables mejoras en aras de un incremento significativo de la productividad. (Salazar, 2016)



Figura 21. Técnicas del estudio del trabajo. (Salazar, 2016)

### **Procedimiento básico para el estudio del trabajo.**

Así como en el método científico hace falta recorrer ocho etapas fundamentales para asegurar el máximo provecho del algoritmo, en el Estudio del Trabajo también hace falta recorrer ocho pasos para realizar un Estudio del Trabajo completo (respetando su secuencia y tal como se observa en la siguiente gráfica los pasos son:



Figura 22. Procedimiento inicial en el estudio del trabajo. (Salazar, 2016)

- **SELECCIONAR** el trabajo o proceso que se ha de estudiar.
- **REGISTRAR** o recolectar todos los datos relevantes acerca de la tarea o proceso, utilizando las técnicas más apropiadas y disponiendo los datos en la forma más cómoda para analizarlos.
- **EXAMINAR** los hechos registrados con espíritu crítico, preguntándose si se justifica lo que se hace, según el propósito de la actividad; el lugar donde se lleva a cabo; el orden en que se ejecuta; quién la ejecuta, y los medios empleados para tales fines.
- **ESTABLECER** el método más económico, teniendo en cuenta todas las circunstancias y utilizando las diferentes técnicas de gestión así como los aportes de los dirigentes, supervisores, trabajadores y asesores cuyos enfoques deben analizarse y discutirse.
- **EVALUAR** los resultados obtenidos con el nuevo método en comparación con la cantidad de trabajo necesario y establecer un tiempo tipo.
- **DEFINIR** el nuevo método, y el tiempo correspondiente, y presentar dicho método, ya sea verbalmente o por escrito, a todas las personas a quienes concierne, utilizando demostraciones.
- **IMPLANTAR** el nuevo método, comunicando las decisiones formando a las personas interesadas (implicadas) como práctica general aceptada con el tiempo normalizado.



- CONTROLAR la aplicación de la nueva norma siguiendo los resultados obtenidos y comparándolos con los objetivos. (Salazar, 2016)

Sea cual sea la técnica que se esté aplicando existen etapas inevitables dentro del algoritmo de secuencia para la aplicación del Estudio del trabajo, tales como Seleccionar, Registrar y Examinar las actividades, sin embargo existen etapas innatas de cada técnica tal como Establecer (proceso creativo propio del Estudio del Método) y Evaluar (Proceso de medición propio de Medición del Trabajo). En la siguiente gráfica se establecen las relaciones entre las etapas y las técnicas más significativas del Estudio del Trabajo. (Salazar, 2016)

### 3.2.2 Registro de la producción.

La característica fundamental de cualquier registro es que debe ser muy simple, de fácil comprensión, manejo e interpretación de los datos que allí se señalan. Esto permitirá una evaluación rápida de la gestión empresarial para decidir respecto a la marcha del predio, tanto en su manejo técnico como económico. (Hazard, Sergio, 1988, p. 22)

Hoy en día, el flujo de la información es inherente a la existencia de las personas y de las sociedades; ésta nos permite conocer la realidad, interactuar, con el medio físico, apoyo a la toma de decisiones y evaluar las acciones de individuos y de grupos, entre muchas otras funciones. El aprovechamiento de la información propicia la mejoría de los niveles de bienestar y permite aumentar la productividad y competitividad de las naciones. (Cedano, Cedano, Rubio, & Vega, 2014, p. 9)

#### **Consideraciones en el uso de los registros.**

Los detalles a considerar plasmados en los registros deben ser técnicamente viables en todo sentido favoreciendo el buen flujo de la información.

Cuando un técnico se refiere al uso de registros, está involucrando un método tabulado que condense, posteriormente, en forma óptima e ideal lo que él desearía saber sobre una

explotación en particular; sin embargo, no coinciden, en la mayoría de los casos, el tipo de información que a un productor le interesaría y debería saber, por lo que diseña registros complicados que solo a él le sirvan y por tal razón siempre estarán incompletos; existen varias clases y tipos de registros, que se pueden encontrar en cada libro escrito sobre producción de leche; estos solo deben ser tomados como referencia; cada técnico de acuerdo a sus necesidades de producción o de la investigación que realice debería diseñar su propio registro, considerando la posibilidad de trabajo para analizar los datos. (Escuela Interamericana de Agricultura y Ganadería de Rivas, 1982, p. 2)

Por tanto, la importancia del uso de los registros radica en:

- Transparencia.
- Exactitud.
- Facilidad.


Esto teniendo en cuenta el uso de tecnología, herramientas y el uso de una buena gestión de la información, estas describirán las actividades ocurridos durante el proceso de producción derivando en su control posterior.


### 3.2.3 Registrar, examinar e idear.


#### **Registrar los hechos.**


El registro constituye esencialmente una base para efectuar el análisis y el examen subsiguientes; no es un fin en sí mismo. Puede hacer en dos etapas: primero un croquis o un gráfico rudimentario, para determinar si los datos reunidos son útiles; después un diagrama o un gráfico más elaborado y preciso que podrán servir para un informe o una presentación. (Salazar, 2016)


Los símbolos usados en los cursogramas son:


 Operación: Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento. Por lo común, la pieza, materia o producto del caso se modifique o cambia durante la operación.

 Inspección: Indica la inspección de la calidad y/o la verificación de la cantidad.

 Transporte: Indica el movimiento de los trabajadores, materiales y equipo de un lugar a otro.

 Demora: Indica demora en el desarrollo de los hechos (trabajo en suspenso entre dos operaciones sucesivas, o abandono momentáneo no registrado, de cualquier objeto hasta que se necesite).

 Almacenamiento: Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén donde se lo recibe o entrega mediante alguna forma de autorización o donde se guarda con fines de referencia.

 Actividad mixta: Cuando se desea indicar que varias actividades son ejecutadas al mismo tiempo o por el mismo operario en un mismo lugar de trabajo. (Kanawaty, 1996, p. 86)

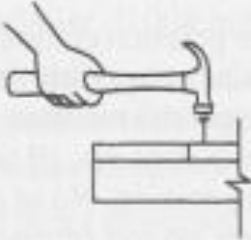
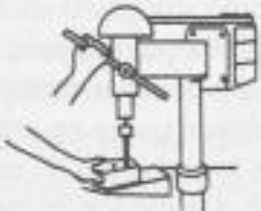













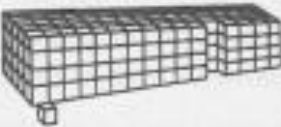
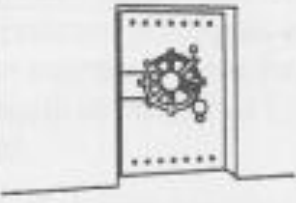
Actividad	Ejemplo		
<b>OPERACION</b> 	 Clavar	 Agujerear	 Mecanografiar
<b>TRANSPORTE</b> 	 Por carro	 Por aparejo	 A mano
<b>INSPECCION</b> 	 Control de cantidad y/o de calidad	 Lectura de indicador	 Lectura de un documento
<b>ESPERA</b> 	 Material en espera de ser procesado	 Trabajador en espera de ascensor	 Documentos en espera de clasificación
<b>Almacena- miento</b> 	 Almacenamiento a granel	 Depósito de productos terminados	 Archivo

Figura 23. Símbolos empleados en las actividades o sucesos. (Kanawaty, 1996, p. 86)

**Examinar con espíritu crítico.**

“La técnica del interrogatorio es el medio de efectuar el examen crítico sometiendo sucesivamente cada actividad a una serie sistemática y progresiva de preguntas” (Kanawaty, 1996, p. 96).

**Concepción del método perfeccionado.**

“Por este motivo, los especialistas en el estudio del trabajo deben conocer todo el conjunto de técnicas disponibles para crear un nuevo método perfeccionado” (Kanawaty, 1996, p. 110).

**3.2.4 Control de la producción.**

El control de producción es la forma de manejar y regular el movimiento de los diferentes materiales mientras se realiza un ciclo de elaboración, que parte desde el embargo de las materias primas hasta la entrega del producto ya terminado, a través del ordenamiento de instrucciones de los empleados y según el tipo de plan que se desarrolle en las instalaciones. (Pacheco, 2019)

El control de la producción para Gonzáles (2006) nos dice: “Comparará medidas de ejecución de las operaciones con la previsiones (tiempos, costes de materiales, plazos de producción)” (p. 15)

**Características del control de la producción.**

Entre las características más relevantes, se pueden mencionar las siguientes:

- Hace referencia a la cantidad de productos que se elaboran en una industria, unido a su adecuada verificación y de ese modo se confirme el cumplimiento de las exigencias planteadas.
- Este sistema busca la forma de que los materiales que entran en la industria, sufran una transformación adecuada y de esa forma alcancen la posición máxima que se desea dentro del mercado, lo que es de mucho beneficio para la empresa.

- Es necesario que establezca diversos medios para realizar evaluaciones constantes de factores importantes como demanda de los clientes, situación real y actualizada del capital de la empresa y la capacidad que tiene para producir. Estas evaluaciones aparte de considerar el estado actual, también deben ver su proyección en el futuro.
- Es la toma de decisiones y acciones necesarias para modificar cualquier problema que se presente durante un determinado proceso, mientras que se amolden a lo planificado.
- Para que resulte de forma eficaz, la gerencia de la empresa debe estar al tanto de la realización de los trabajos, la cantidad de producción y el tiempo que se utiliza en el desarrollo de los productos. De esa manera, se podrán hacer las modificaciones que sean necesarias. (Pacheco, 2019)

### **Objetivos del control de la producción.**

Para que el sistema de control de producción de una empresa resulte exitoso, se necesita que la empresa tenga claro ciertos objetivos como los siguientes:

- Reducir el tiempo del proceso operativo y de entrega.
- Tratar de perfeccionar la productividad, por medio del aumento de la producción que se debe realizar en un tiempo determinado. Esto se puede llevar a cabo con una mejor programación y control de producción.
- Crear un sistema de planificación a corto y largo plazo, relacionado con la capacidad de la planta, desarrollo continuo de producción, tiempo de entrega, control de la producción y la localización de las piezas.
- Poner en práctica los sistemas de control correctos, como el control de productividad, el control de calidad y los plazos de respuesta. Para poder realizarlo la empresa debe incorporar un diseño de sistema informativo.

- Determinar funciones y responsabilidades a todos los puestos de trabajo, de esa forma podrían mejorar los procesos que han sido diseñados.
  - Brindar a los empleados un sistema de incentivos posterior, que logre estimular la colaboración, buen trabajo en equipo y un mejor desarrollo de productividad.
- (Pacheco, 2019)

### **Funciones del control de la producción.**

Un sistema formal de control de la producción toma a su cargo la ejecución de algunas funciones que de otro modo serían realizadas por los supervisores de producción. Estas son la planificación y gran parte de las actividades de control de producción. “Planificar el trabajo y después hacer lo que indica el plan” sería una frase que define muy bien el control de la producción. Cuando la demanda fluctúa mucho, en control de la producción el que pone el orden al caos. (Vaughn, 1988, p. 280)

### **Procedimientos principales del control de la producción.**

Un buen procedimiento debe tener en consideración:

Un sistema de control adecuado de la producción es esencial para el control administrativo de los costos, la calidad y las cantidades. Los procedimientos principales que intervienen en el control de la producción son los siguientes:

1. Control de materiales.
2. Análisis de los procesos de producción, por áreas o centros de responsabilidad, en la división de producción.
3. Ruta o itinerario de la producción.
4. Programación de la producción.
5. Entrega de la producción.
6. Seguimiento.



Además de los controles diarios y semanales del volumen de la producción y del nivel del inventario de artículos terminados, el estado de estos dos factores debe darse a conocer en el *informe mensual de desempeño*, en el cual se comparan los resultados reales con los planes y las normas. (Welsch, Hilton, & Gordon, 2005, p. 168)

### **Ventajas y beneficios del control de la producción.**

El control es un ingrediente esencial para que la empresa logre el éxito, por medio de una adecuada gestión de producción. Entre las ventajas y beneficios de este sistema, se encuentran:

- Certifica la fluidez de los procesos de producción a totalidad.
- Controla el mal uso y la pérdida innecesaria de los recursos.
- Logra un uso óptimo de la capacidad de producción, por medio de una determinada programación que se adecue a los elementos de la máquina y de esa forma disminuir el tiempo de inactividad y del uso en exceso.
- Avala el tiempo de producción, para que se mantenga a buen ritmo, lo que ayudará a aumentar la productividad.
- El aumento de producción, permite el ahorro de los costos, lo que proporciona a la empresa resultados finales exitosos.
- Una planificación bien desarrollada, asegura despachos de productos dentro de los plazos acordados.
- Garantiza que los niveles de inventario, se mantengan óptimos en todo momento y así se puedan evitar que se presenten excesos o faltas de existencia. (Pacheco, 2019)

### 3.3 Investigaciones.

#### 3.3.1 Nacionales.

**Balcazar (2016)** en su tesis de **“Implementación de un sistema de planeamiento y control de la producción. Caso Empresa Packaging Products del Perú” – Lima 2016**, realizó un estudio sobre la optimización de los recursos y lo esencial que es el control de la producción y que a través del estudio exploratorio proporciona información sobre el problema que es la inexistencia de una herramienta informática para el planeamiento y control de producción para tener una información adecuada y reducir los problemas derivados de la producción. Por tanto concluye que en el análisis costo beneficio ha demostrado que la implementación del sistema de Planeamiento y Control de Producción es rentable y brinda ventajas significativas para la empresa tanto en la reducción de costos en los conceptos de: almacenaje, uso del material, personal, merma, reproceso y sobretiempo; mejora de procesos y flujo de la información.

**Sihuas & Huayta (2016)** en su tesis **“Propuesta de un sistema automatizado de control de asistencia para la eficacia en el registro del personal en el programa subsectorial de irrigaciones del Ministerio de Agricultura y Riego” – Lima 2016**, optimiza sus procesos y utilizando tecnología, sin distinción de instituciones públicas y/o privadas en la gestión de recursos humanos. En este estudio se analiza una solución tecnológica para el registro de asistencia del personal bajo el régimen laboral del Contrato Administrativo de Servicios – CAS, de las Oficinas Zonales y las oficinas de enlace, integrando al sistema de control de asistencia biométrico de la Sede Central del Programa Subsectorial de Irrigaciones - PSI, con el fin de contar con la información requerida, clara, oportuna, precisa y confiable para realizar las acciones pertinentes al momento de registrar la asistencia de los trabajadores contratados bajo modalidad de Contrato Administrativo de Servicio (CAS), del Programa Subsectorial de Irrigaciones del Ministerio de Agricultura y Riego. Una solución tecnológica que lograría

facilitar de forma eficaz al personal del Área de Recursos Humanos, llevar de una manera fácil y rápida la gestión total de la asistencia de todos y cada uno de los empleados, además de minimizar el tiempo requerido para procesar datos y reportes con eficiencia y seguridad en el registro de control de asistencia. El estudio realizado muestra como resultado general un 86% con respecto a la propuesta de un sistema automatizado de control de asistencia.

**Chon (2019)** en su tesis **“Estandarización de los procesos de producción para la mejora de la productividad en la sección de entrega de una empresa del sector gráfico” – 2019,** Demostró que la estandarización de procesos productivos y mejora de la productividad reduce los tiempos de procesos de los libros Tipo S y reduce el tiempo de entrega de los productos. Para el estudio se empleó la investigación del tipo de aplicación a un nivel explicativo y con un enfoque cuantitativo.

La muestra consistió de los procesos productivos gráficos, que para el caso fueron el proceso de impresión, el proceso de plastificado, el proceso de doblez de pliegos y por último el proceso de encolado de libros para su posterior despacho.

La metodología del estudio fue aplicar el estudio del trabajo para determinar los tiempos estándar o tipo de cada proceso, para ello se realizó un levantamiento de información de los tiempos; se tomaron 03 muestras de los procesos de impresión de 15 días cada muestra. Lo propio se hizo con los demás procesos.

Se obtuvo una reducción del 36% en los tiempos de los procesos de impresión y se obtuvo un aumento de productividad del 25% en la impresión de caratulas (antes de producía 1,300 pliegos/hora y ahora se produce 1,625 pliegos/hora) y un 43% en la impresión de interiores (antes de producía 3,475 pliegos/hora y ahora se produce 4,978 pliegos/hora). Asimismo, se obtuvieron mejoras en la productividad del proceso de plastificado, doblez y encolado del 57% (antes de producía 140 pliegos/hora y ahora se produce 220 pliegos/hora); 16% (antes de producía 2,069 pliegos/hora y ahora se produce 2,410 pliegos/hora) y 67% (antes de producía

1,212 libros/hora y ahora se produce 2,020 libros/hora) respectivamente. Finalmente, empleando el diagrama de Gantt para la programación del tiempo que toma producir 10,000 libros Tipo S, se llega a disminuir el tiempo de proceso a un 48% (antes tomaba 39.3 horas producir 10,000 libros y ahora se toma 19.0 horas producir 10,000 libros).

### 3.3.2 Internacionales.

**Gómez (2011)** en su tesis **“Elaboración de un plan de control de la producción para incrementar la eficiencia y productividad en una empresa dedicada a la manufactura de colchas y cubrecamas”**, hace referencia a una pequeña empresa manufacturera de colchas y cubrecamas. En él, se describe una propuesta para el control de la producción, la cual está basada en el círculo de pronóstico, planificación y control, cuyo objetivo es ganar eficiencia y productividad, disminuyendo tiempos muertos, atrasos, así como mejorar la imagen y credibilidad de la empresa. La metodología que utilizó fue la observación y el análisis de la situación de la planta, elaboró diagramas del proceso y se calculó la capacidad de la planta (28,336 colchas al mes, su capacidad proyectada y la efectiva 15,312 colchas al mes aproximadamente tomando en cuenta interrupciones normales) y la eficiencia y productividad, las cuales detalla 60% y 3 colchas/hora, respectivamente. Entre sus conclusiones basadas en la planificación y control de la producción, y recomendaciones importantes para contribuir a la mejora de la productividad y eficiencia, como de las condiciones de la planta y sus colaboradores. Entre éstas se pueden mencionar recomendaciones de seguridad industrial, la implementación de las 5Ss, utilización de check list para mantenimiento y limpieza, mejorar las condiciones del almacenamiento, clasificar el inventario por medio del análisis ABC.

**Criollo (2010)** en su tesis **“Propuesta para implementar un modelo de planeación y control de la producción en la empresa de muebles El Carrusel CIA. Ltda”**, propone guías

generales para la mejora en la planificación y control de la producción, coordinar en conjunto las actividades de la empresa. Detalla que el proceso de control de la producción no es tan ordenado y que por tanto se necesitan unos mecanismos de control complementarios que permitan ser más eficiente dicho proceso concluyendo que la producción fácilmente puede hasta triplicarse teniendo un control de trabajo asignado en cada sección.

**Chalén & Christian (2014)** en su tesis “**Análisis del proceso de envasado de agroquímicos y su impacto en los niveles de productividad de una empresa**”, propone que para incrementar la productividad y mejorar la competitividad es la implementación de una máquina envasadora automática, la justificación del proyecto está basada en ahorros que se conseguirán por reducción de personal en la línea, reducción de tiempos de envasado, precisión en el llenado identificando los factores que influyen en el bajo nivel de productividad, determinar el proceso de llenado adecuado para reducir el tiempo de producción, determinar el nivel de capacitación del personal por mala manipulación de envases, determinar los factores que originan el derrame del producto para incrementar las unidades producidas, mejorando el proceso y disminuyendo el personal de esta área, además de reducción de horas de trabajo y aumento de unidades producidas.

### **3.4 Marco conceptual.**

Para realizar este desarrollo de conceptos se ha utilizado un listado de términos de acuerdo a nuestro estudio.

- **Automatización:** “Es la aplicación de la tecnología en los procesos de producción de la industria con el objetivo de hacer más eficiente el trabajo en la industria, sustituyendo con tecnología lo que antes hacía la persona” (Stincer, 2012, p. 83).

- **Capacidad analítica:** “Es la habilidad que le permite encontrar la forma de plantear los problemas de manera sencilla, separando los elementos de importancia y decidiendo en qué debe centrarse para obtener más eficiencia” (Stincer, 2012, p. 41).
- **Digitalizar:** procesar datos de una forma manual a una digital.
- **Efecto Silo:** “Se conoce como «efecto silo» a una serie de problemas de comunicación y establecimiento de prioridades que se suelen dar en las empresas al pasar de una organización tradicional o funcional a una gestión por procesos” (Castellnou, 2020).
- **Eficiencia:** “Forma en que se usan los recursos de la empresa: humanos, materia prima, tecnológicos, etcétera” (García, 2005, p. 19).
- **Eficacia:** “Grado de cumplimiento de los objetivos, metas o estándares, etcétera” (García, 2005, p. 19)
- **Proceso:** “Tratamiento previsto y controlado que somete al material a la influencia de uno o más tipos de energía durante el tiempo necesario para lograr las reacciones o los resultados deseados” (Alonso, 1998, p. 27).
- **Productividad:** “Es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos determinados” (García, 2005, p. 9).
- **Sistema:** “Conjunto de elementos relacionados entre sí, que funcionan como un todo” (Obregón, 2016, p. 17).

## 4. METODOLOGÍA.

Arias (2012), señala que “en términos generales, método es la vía o camino que se utiliza para llegar a un fin o para lograr un objetivo” (p. 18). Por tanto es la manera de como acercarse a un problema en modo general.

### 4.1 Tipo y nivel de investigación.

El presente estudio tiene de enfoque o tipo **cuantitativo** ya que este se adapta mejor a las necesidades de explicar lo observado en la relación causa – efecto por su valor, garantía e imparcialidad.

“El cuantitativo se utiliza para consolidar las creencias (formuladas de manera lógica en una teoría o un esquema teórico) y establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 10).

Este estudio es de nivel **descriptivo** pues “consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (Arias, 2012, p. 24).

El diseño es no experimental. “En definitiva, la investigación no experimental se realiza sin manipular las variables independientes, es retrospectiva debido a que se basa en variables de hechos que ya ocurrieron. Se distingue entre diseño transeccionales (transversales) y longitudinales” (Sáez, 2017, p. 24)

De estudio transversal o sincrónico. “Son aquellos que estudian en un momento dado en una población concreta, bajo circunstancias específicas. Se hacen intervenciones puntuales para que la investigación se pueda realizar en un breve periodo de tiempo” (Sáez, 2017, p. 25)



## 4.2 Población, muestra y muestreo.

### 4.2.1 Población.

Población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio (Arias, 2012, p. 81).

La población para efectos de la propuesta y de acuerdo al tiempo del Programa de Suficiencia Profesional, se determina de acuerdo a indicaciones de la gerencia de la planta Cartonplast.

### 4.2.2 Muestra y muestreo.

La muestra es definida por Hernández, Fernández, & Baptista (2014) como “un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población” (p. 173). De igual manera Arias (2012) dice que “La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” (p. 83).

En este trabajo se encuentra delimitado por el tiempo del Programa de Suficiencia Profesional y por tanto solo se escogerá a conveniencia elementos más accesibles. Por las cuales se detalla:

*Tabla 3*  
*Detalle de la muestra.*

<b>Elementos</b>	<b>Cantidad</b>
Colaboradores Operativos (encargados por procesos)	4
Colaboradores Administrativos	4

Cantidad detallada de acuerdo a toma deliberada. Elaboración propia.

### **4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

#### **4.3.1 Técnicas.**

Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información (Arias, 2012, p. 111).

En la presente investigación se utilizará la técnica de recolección de datos mediante la observación directa y la encuesta al personal determinado por la gerencia relacionado al nivel de satisfacción de la forma actual de registro, aceptación a la propuesta de mejora y conocimiento de computadoras y Excel).

#### **4.3.1 Instrumentos.**

Un instrumento de recolección de datos es, en principio, cualquier recurso de que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. Dentro de cada instrumento concreto pueden distinguirse dos aspectos diferentes: forma y contenido (Sabino, 1992, p. 88).

Debido que, se necesita recolectar una mejor información respecto al problema para poder contrastar el lugar y como se desarrolla a cabo el proceso de registro de la producción, se efectúa registros de ubicación y funciones.

El instrumento de recolección de datos será a través de un cuestionario con preguntas cerradas bajo la escala de Likert que “consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los participantes” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 238).

### **4.4 Procedimientos de datos.**

Los datos obtenidos se analizarán de la siguiente manera:

- ✓ El programa de Excel de microsoft office 2016, analizará los datos recolectados.

- ✓ Luego de la observación, a demás de describir, se realizará planos basicos de la planta para graficar mejor lo observado.

## 5. ANÁLISIS CRÍTICO Y PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS.

### ❖ Análisis Crítico respecto a los materiales.

**Papelería**, el departamento de PCP después del dpto. de RR.HH, es una de las áreas que más hojas utiliza diariamente, los cuales se detalla:

Tabla 4

*Proceso de registro de la Empresa Cartonplast.*

Proceso		Máquina	Registro 1	Registro 2	Registro 3	Cantidad
PROCESO	Extrusión	Ext. N°1	Consumos de M.P, Resumen	Producción	Eficiencias	$4 \times 3 + 1 = 12$
		Ext. N°2				
		Ext. N°3				
		Ext. N°4				
	Impresión	IMP. N°1	-	Producción	Eficiencias	$9 \times 2 = 18$
		IMP. N°2				
		IMP. N°3				
		IMP. N°4				
		IMP. N°5				
		IMP. N°6				
		IMP. N°7				
		IMP. N°8				
	Troquelado	TRO. N°1	-	Producción	Eficiencias	$4 \times 2 = 8$
		TRO. N°2				
		TRO. N°3				
		TRO. N°4				
	Empacado	Manual	-	Producción	Liberación de P.T	$1 \times 1 + 10 = 11$
	Molino	MOL. N°1	-	Producción	Eficiencias	$3 \times 2 = 6$
		MOL. N°2				
MOL. N°3						
Peletizado	PEL. N°1	-	Producción	Eficiencias	$3 \times 2 = 6$	
	PEL. N°2					
	PEL. N°3					
SUB-PROCESOS	Sellado	S. PLA. N°1	-	Producción	Eficiencias	$1 \times 2 = 2$
	Sellado	S. CAJ. N°1	-	Producción	Eficiencias	$2 \times 2 = 4$
		S. CAJ. N°2				
<b>TOTAL DE REGISTROS/DIA:</b>						<b>67</b>

Detalle general de la cantidad de registros manuales por día. Elaboración propia.

**Tóner**, de acuerdo al uso de registros la cantidad de consumo del cartucho representa un uso del 0.45% por día.







❖ **Análisis Crítico talento humano.**

Las diferentes actividades que se realizan en el proceso actual son:

Tabla 5

Tiempo respecto a las actividades.

Proceso	Secuencia de un funciones respecto al registro	Resumen	
Fecha	7/01/2020	Actividad	Cant.
Encargado	Asistente PCP	Operación	5
Tipo	Operacional	Inspección	1
<b>DIAGRAMA DE ACTIVIDADES</b>		Operación-Inspección	3
		Transporte	4
		Demora	0
		Almacenamiento	1

N°	Actividad							Horas
1	Dirigirse a planta				x			0.08
2	Verificar la situación de planta			x				0.50
3	Recojo de formatos de registro (íntegro)			x				0.25
4	Dirigirse a oficina PCP				x			0.13
5	Revisión rápida de los formatos		x					0.17
6	Análisis primario, actualizar planes de producción	x						0.42
7	Levantamiento de la información (digitar a Excel)	x						2.00
<b>8</b>	<b>Generar informes</b>	<b>x</b>						<b>0.50</b>
9	Programación del día	x						1.75
10	Imprimir formatos y agruparlos	x						0.08
11	Dirigirse a planta				x			0.08
12	Dejar los formatos por máquina	x						0.17
13	Interactuar relevancias			x				0.20
14	Dirigirse a oficina PCP				x			0.08
15	Archivamiento físico de registros						x	0.10
<b>Total de horas invertidas</b>								<b>6.51</b>

Detalle de actividades respecto al tiempo que se genera respecto a los registros actuales. Elaboración propia.

El asistente de PCP tiene como horario de trabajo; L-V 8:00 a 17:45 y S 9:00 a 12:00 horas de los cuales solo de L-V puede realizar otras labores y los sábados tendrá que obvias ciertas actividades por que estará ligado fundamentalmente a la programación del fin de semana.

❖ **Análisis Crítico del costo del proceso actual.**

Conceptos MO	costo	Conceptos materiales	costo
Horas invertidas	6.51	Cantidad de registros/día	67
Fracción pago/hora	S/ 5.40	Promedio consumo mensual	2010
Fracción pago/día	S/ 35.15	Costo millar/hojas A4	S/ 19.00
Fracción pago/mes	<b>S/ 1,054.62</b>	Costo mensual por consumo de hojas	S/ 38.19
		Rendimiento de toner	15000
		Costo tóner GPR-54 negro	S/ 263.00
		Costo mensual por imprimir	S/ 35.24
<b>Total/mes</b>	<b>S/1,137.50</b>	Otros	S/ 9.45
<b>Total/año</b>	<b>S/13,650.02</b>	<b>TOTAL mensual</b>	<b>S/ 82.88</b>

Figura 24. Costo total del proceso actual del registro de producción. Elaboración propia.

La figura 14 nos muestra el costo al detalle de lo que representa ejecutar el proceso actual, se detalla en dos conceptos: mano de obra y materiales, mensualmente S/ 1,137.50.

El otro punto importante es el tiempo, las horas invertidas suman 6.51 (fracción de hora) en relación al horario de trabajo del asistente de PCP: L – V 8:00 am a 5:45 pm y S 9:00 am a 12:00 pm.; de lunes a viernes el asistente tendría solo el 27.6% de disponibilidad para realizar otras labores respecto a sus funciones, los sábados ya no podría levantar la información de los registros (digital) ni generar informes.

Por tanto, en relación al tiempo, los sábados tendría tareas pendientes que regularizaría iniciando la semana utilizando el porcentaje que le queda de disponibilidad.

## 5.1 Determinación de alternativas de solución.

### 5.1.1 Incremento de mano de obra.

El requerimiento de mano de obra directa guarda relación respecto algún tipo de incremento en la producción o tiempos de entrega de un bien o servicio; en este caso, respecto al proceso actual de los registros de producción al no estar ligados, no generarían ninguna ganancia sobre el producto final. Esto quiere decir que afectarían en los gastos por centro e costo de la empresa.

### 5.1.2 Implementar un sistema de gestión documental.

El sistema de gestión documental o Document Management System (DMS) es la forma de cómo se diseña para organizar y administrar el flujo de documentos gestionando, controlando y administrando digitalmente. El control respecto a la gran cantidad de documentación tanto externa como interna promueve mejoras en la administración pública o privada muy significativas para su proceso.

### 5.1.3 Mejora de procesos.

En toda empresa los procesos involucran intercambio de información y de datos por una determinada persona y/o grupo por medio de acciones y actividades, por tal motivo aplicar la **metodología del estudio de trabajo de la Organización Internacional del Trabajo** permite la optimizar mejor los recursos estableciendo estándares utilizados para la realización en el cumplimiento de actividades, por tanto es característico de todo ingeniero industrial. Las diferentes acciones a realizar en contribución al proceso y donde se consume menor cantidad de recursos considerando tiempo y su accesibilidad para los colaboradores operativos determinan el involucramiento e interés en la mejora.

## 5.2 Evaluación de alternativas de solución.

### ❖ **Respecto al incremento de mano de obra.**

Ventajas.

- Permite la distribución de actividades en la suma de esfuerzos.
- Cobertura de por turno de trabajo supeditados a las labores de planta.
- Reducción de tiempos para realizar otras y/o nuevas funciones.

Desventajas.

- El costo por incremento de M.O sería superior a lo estimado.
- Las actividades generalmente están dadas para realizarse por la mañana y no para ser repartidas en turno de trabajo (solo se dedicarían a digitar para levantar la información).
- La relevancia pasaría desapercibida por no brindar mayor rédito.

### ❖ **Respecto a implementar un sistema de gestión documental.**

Ventajas.

- Sistematización de las actividades al estandarizarse internamente.
- Disfrute en conjunto de los documentos.
- Almacena y organiza toda la información.
- Ayuda al cumplimiento de las funciones básicas en los procesos internos.
- Mejor el flujo de trabajo.
- Garantiza la seguridad en la información bajo controles de acceso.

Desventajas.

- Su implementación tiene un precio muy alto.
- Dificultad en el cambio de la cultura organizacional por lo que demanda.



- Tarifas elevadas y según a los criterios que se atiende (almacenamiento, usuario, sistema)
- Tiempo de implementación es muy prolongado.

❖ **Respecto a la mejora de procesos.**

Ventajas.

- Accesible y mínima complejidad.
- Contribuye en la mejora de las condiciones de trabajo.
- Establece métodos económicos y efectivos.
- Consideración en tres aspectos fundamentales: económicos, técnicos y humanos.
- Promueve el trabajo en equipo, en relación al objetivo.
- Costo bajo y accesible y más para una gran empresa.
- Genera el buen uso de materiales, máquina y mano de obra.

Desventaja.

- A inicios puede generar confusiones entre los miembros.
- A veces amerita una fuerte inversión para modernizar equipos, tecnología y máquina.

## 6. PRUEBA DE DISEÑO.

### 6.1 Justificación de la propuesta elegida.

Si bien la gerencia general de la empresa Cartonplast S.A.C tiene por encargo de sus accionistas invertir en máquinas e implementación que ayuden a maximizar la producción en un mediano y largo plazo en las diferentes plantas a nivel nacional; nosotros sus profesionales y como jefe de PCP tengo el encargo de mejorar los procesos no necesariamente de los que se tenga que hacer grandes desembolsos de recursos financieros, sino también de aquellos procesos que agregan valor, tanto en el costo como en tiempos del cumplimiento de tareas. Por tal motivo la metodología del estudio de trabajo de la Organización Internacional del Trabajo tiene el perfil necesario ya que siempre busca la mejora en los procesos la innovación y la participación de sus colaboradores mejorando sus condiciones de trabajo.

La observación directa dentro de esta situación particular, así como la revisión de documentos darán datos para su respectivo análisis. Teniendo ya las directrices y un esquema claro se apoyará con asignaciones de trabajo para el propio asistente ya que es para su propio beneficio.

Una parte importante de esta propuesta es, la intervención de personal de sistemas para:

- Gestionar instalación de puntos red.
- Reutilización de computadoras para trabajos básicos.
- Configuración y rutas de acceso.
- Configuración de usuarios.

Todo esto es analizado en la propuesta económica que se llevará a cabo.

Por tanto, las razones quedan claras: la elección de la metodología de mejora de procesos es la más indicada.

## 6.2 Desarrollo de la propuesta elegida.

De acuerdo al enfoque según la Organización Internacional del Trabajo este es el seguimiento sistemático realizado.

### ❖ **Seleccionar.**

En el presente trabajo se ha elegido el proceso de registro de la producción de la empresa Cartonplast S.A.C. detallando las actividades actuales para cuestionar la forma en el cual se realiza el procedimiento y distinguir de aquello que genere incertidumbre.

### ❖ **Registrar Información.**

El resultado de recoger la información por medio de la observación directa ha contribuido con la siguiente información:

Tabla 6

*Descripción del proceso de registro de producción.*

N°	Actividad	Responsable	Detalle
1	Ver situación de la planta	Asistente PCP	Verificar a detalle la actividad que hace cada máquina por proceso anotando diferentes observaciones para contrastar con los reportes.
2	Recoger registro físicos	Asistente PCP	Se recoge los registros en el lugar que se encuentre, puede ser en cada máquina o en la oficina del supervisor.
3	Revisión rápida de formatos	Asistente PCP	Una vez ya en la oficina de PCP, se procede a revisar detalles principales como: Producción unidades, hora de máquina parada así como los desperdicios generados (Recuperable y no recuperable), de haber incongruencias se llama vía celular al supervisor de turno para que ayude a la recuperación de la información faltante.
4	Actualización de planes de producción	Asistente PCP	Conciliada la información de los registros, se procede a actualizar los planes de producción (plan de extrusión, plan de troquelado, plan de sellado de planchas/cajas).
5	Levantar información a Excel	Asistente PCP	Consiste en digitar la información a una base de datos de Excel de todos los procesos: Extrusión, Impresión, Troquelado, Empaque, Molino, Peletizado y Sellado
6	Generar informes	Asistente PCP	El Excel calcula los datos de acuerdo a las necesidades que se necesita informar a gerencia como: unidades producidas y su representación en kilogramos, consumos de MP, capacidades, eficiencias, eventualidades, P.T.
7	Programar	Asistente PCP	Se descuentan avances, se ingresa nuevas actividades para cada máquina considerando sus detalles respectivos.
8	Entrega de formatos	Asistente PCP	Se coloca en cada tablilla por máquina haciendo presente al operador de la misma.
9	Coordinar relevancias	Asistente PCP	Se coordina relevancias de acuerdo a las actividades que se programó, estas pueden ser con el supervisor, con el encargado de proceso o con el mismo maquinista.

Detalle de las consideraciones en el proceso de registro de la producción. Elaboración propia.

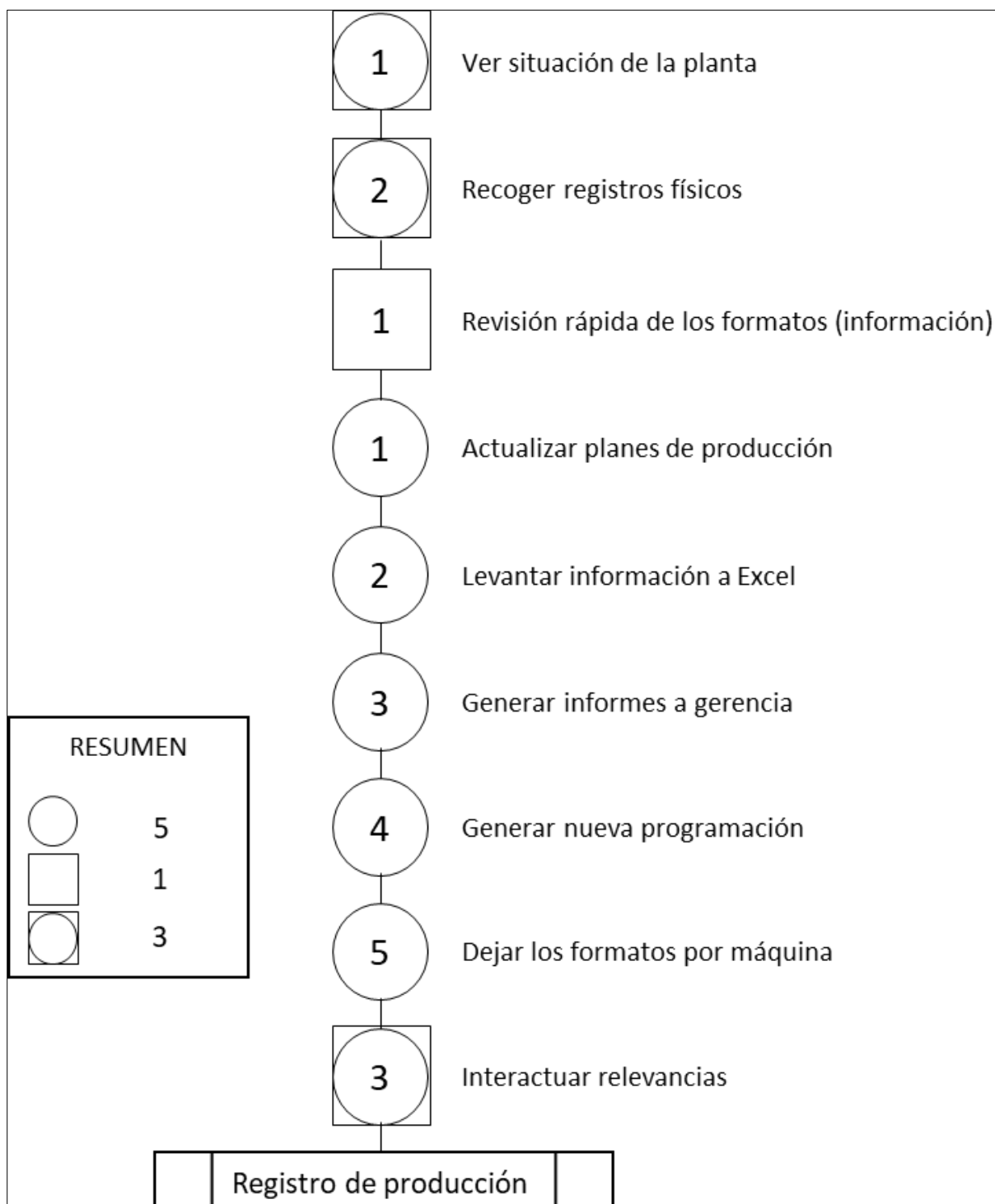


Figura 25. Diagrama de operaciones del proceso de registro de la producción. Elaboración propia.

El registro de la producción se realiza por turno (a, b, c), el ayudante dice el avance de cada máquina al operador responsable y este lo escribe en los formatos correspondientes. A continuación se muestra los registros de algunos procesos principales.

**PARTE DE PRODUCCION Y CONSUMO**  
EXTRUSORA CELUPLAST

EXTRUSORA N° 3 FECHA: 04/01/12

**CONSUMO DE MATERIA PRIMA Y ADITIVOS** TURNO: "A"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	1er	2do	3er	4to	5to	6to	7mo	8vo	9no	10mo	SUB TOTAL
	Homopolimero											
	Homopolimero <i>Brasem</i>	100	100	100	100	100	100	100	100	100		900
	Copolimero <i>Praskem</i>	150	150	150	150	150	150	150	150	150		1350
	Masterbach											
	Masterbach <i>Negro</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3		27
	Antioxidante <i>Mastreal</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
	Estabilizador <i>Conte</i>	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		1.8
	Antiesticato											
	Carbonato											
	Recuperado <i>Plomo</i>	100	100	100	100	100	100	100	100	100		900
	Recuperado											
	Recuperado											
<b>TOTAL</b>												<b>3187.8</b>

Observaciones: Verificar estado de material producido para el turno siguiente.

VºBº

**CONSUMO DE MATERIA PRIMA Y ADITIVOS** TURNO: "B"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	1er	2do	3er	4to	5to	6to	7mo	8vo	9no	10mo	SUB TOTAL
	Homopolimero											
	Homopolimero <i>Brasem</i>	100	100	100	100	100	100	100	100			800
	Copolimero <i>Praskem</i>	150	150	150	150	150	150	150	150			1200
	Masterbach											
	Masterbach <i>Negro</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	2		26
	Antioxidante <i>Mastreal</i>	1	1	1	1	1	1	1	1			8
	Estabilizador <i>Conte</i>	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2			1.6
	Carbonato											
	Recuperado <i>Plomo</i>	100	100	100	20	20	20	20	20			400
	Recuperado <i>Alc910</i>				80	80	80	80	80			400
	Recuperado											
<b>TOTAL</b>												<b>2835.6</b>

Observaciones: *Cuida cajas lleno + % bodega taba*

VºBº

**CONSUMO DE MATERIA PRIMA Y ADITIVOS** TURNO: "C"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	1er	2do	3er	4to	5to	6to	7mo	8vo	9no	10mo	SUB TOTAL
	Homopolimero											
	Homopolimero <i>Brasem</i>	100	100	100	100	100	100	100	100			800
	Copolimero <i>Praskem</i>	150	150	150	150	150	150	150	150			1200
	Masterbach											
	Masterbach <i>Negro</i>	3	3	3	3	3	3	3	3			24
	Antioxidante <i>Mastreal</i>	1	1	1	1	1	1	1	1			8
	Estabilizador <i>Conte</i>	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2			1.6
	Antiesticato											
	Carbonato											
	Recuperado <i>Plomo</i>	100	100	100	100	37						477
	Recuperado <i>Alc910</i>					23	100	100	100			223
	Recuperado											
<b>TOTAL</b>												<b>2835.6</b>

Observaciones: Verificar estado de material producido para el turno siguiente.

VºBº

Figura 26. Registro de consumos de materia prima y aditivos de la Ext. N°3. Empresa Cartonplast S.A.C.



FECHA: <u>Sábado, 04 de Enero del 2020</u> Control de Materia prima																							
TURNO MAÑANA	POLIMEROS		MATERIAS						ADITIVOS				RECUPERADO										
	HOMOPOLEN O	COPOLIMERO	BLANCO	NEGRO	RES. NATICO	RES. ELECTRIC O	VERDE ROJA	OTROS	ANTICOR ANTE	ESTABLE ADOR	Plata	Ala	Buff	Pasta	Res	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Recup.		
Código:	<u>3181</u>	<u>3182</u>																					
Inicio de turno:	16,375	17,900	73.5	52.4	23.3	24.4		74.5	41.8	13.6	77.1	55.2	75	13	51.8	82.2	35.2	18.7	72.6	625	1558		
Ingreso:				50					25												2989		
Consumo:	1225	1875		704					425	2.8											3270		
Fin de turno:	15,150	16,025	73.5	32	23.3	24.4		74.5	24.3	10.8	77.1	55.2	75	13	51.8	82.2	35.2	18.7	72.6	625	1277		
Código:	<u>406 Espinoza R. S</u>										Nombre y Firma del Supervisor de Turno												
FECHA: Control de Materia prima																							
TURNO TARDE	POLIMEROS		MATERIAS						ADITIVOS				RECUPERADO										
	HOMOPOLEN O	COPOLIMERO	BLANCO	NEGRO	RES. NATICO	RES. ELECTRIC O	VERDE ROJA	OTROS	ANTICOR ANTE	ESTABLE ADOR	Verde	Ala	Buff	Pasta	Res	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Recup		
Código:	<u>16025</u>	<u>16025</u>																					
Inicio de turno:	15,150	16,025	73.5	32	23.3	24.4	74.5	35.2	24.3	10.8	72.6	77.1	55.2	75	13	51.8	82.2	18.7	625	1277			
Ingreso:				350					300	25										1420	2320		
Consumo:	1250	1875		52					22	2										2230	1400		
Fin de turno:	13,900	14,150	73.5	330	23.3	24.4	74.5	35.2	300	33.8	72.6	77.1	55.2	75	13	51.8	82.2	18.7	625	477	920		
Código:	<u>856 Kond. Lopez</u>										Nombre y Firma del Supervisor de Turno												
FECHA: Control de Materia prima																							
TURNO NOCHE	POLIMEROS		MATERIAS						ADITIVOS				RECUPERADO										
	HOMOPOLEN O	COPOLIMERO	BLANCO	NEGRO	RES. NATICO	RES. ELECTRIC O	VERDE ROJA	OTROS	ANTICOR ANTE	ESTABLE ADOR	Plata	Ala	Buff	Pasta	Res	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Recup		
Código:	<u>14150</u>	<u>14150</u>																					
Inicio de turno:	13,900	14,150	73.5	330	23.3	24.4	74.5	35.2	300	33.8	72.6	77.1	55.2	75	13	51.8	82.2	18.7	72.6	352	625	477	920
Ingreso:																					2640	1420	
Consumo:	1225	1850		70					48	2.6											3117	1823	
Fin de turno:	12,675	12,300	73.5	260	23.3	24.4	74.5	35.2	346	34.6	72.6	77.1	55.2	75	13	51.8	82.2	18.7	72.6	352	625	477	920
Código:	<u>767 Victor Gonzalez P</u>										Nombre y Firma del Supervisor de Turno												

Figura 27. Registro de resumen de consumo. Empresa Cartonplast S.A.C.



Cartonplast						CONTROL HMP - CELUPLAST	
Centro de Costo:		93110 EXTRUSORA					
Máquina:		EXTRUSORA N°3		FECHA:		sábado, 4 de Enero de 2020	
TURNO	H. INICIO	H. TERMINO	PRODUCCION	HMP	MOTIVO	DESCRIPCION / OBSERVACIONES / DETALLE	MOTIVOS DE PARO
A	9:30	10:30	-	1.00	09	Parada técnica y limpieza de hilera X Flauta	01 Faltas mecánicas.
							02 Faltas eléctricas.
							03 Mantenimiento Programado
							04 Falta de material.
B							05 Cambio de artículo.
							06 Falta de personal.
							07 Sin programación.
							09 Parada técnica.
							10 Falta de personal
							11 Error de programación.
C							12 Falta de repuestos
							13 Corte de energía eléctrica.
							14 Preparación de máquina
							15 Limpieza de Máquina o sección
							16 Falta electro-mecánica.
							18 Calentamiento de Temperatura
							19 Reparación y cambio de pantalla.
							20 Cargado de plancha.
							21 Quemado de pantalla.
							22 Fijado de desperdicio.
						23 Hora punta	
						25 Peligro.	
						26 Cambio de puesto.	
						27 Control de calidad.	
						28 Problemas con el material.	
						30 Otros	

PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCION

Figura 29. H.M.P de la Ext. N°3. Empresa Cartonplast S.A.C.





Cartonplast							CONTROL HMP - CELUPLAST	
Centro de Costo:		93113 IMPRESORA						
Maquina:		IMPRESORA N°3			FECHA: sábado, 4 de Enero de 2020			
TURNO	H. INICIO	H. TERMINO	PRODUCCION	HMP	MOTIVO	DESCRIPCION / OBSERVACIONES / DETALLE	MOTIVOS DE PARO	
A	12:00	12:30		1/2	25	Refrigerio	01	Falla mecánica.
							02	Falla eléctrica.
							03	Mantenimiento Programado
							04	Falta de material.
B	19:30	20:00		1/2	25	Refrigerio	05	Cambio de artículo.
	21:30	22:00		1/2	09	Curacion de Pantalla.	06	Falta de personal.
							07	Sin programación.
							08	Parada técnica.
C							09	Falla de personal
							10	Falla de personal
							11	Error de programación.
							12	Falta de repuestos
							13	Corte de energía eléctrica.
							14	Preparacion de maquina
							15	Limpieza de Maquina o seccion
							16	Falla electromecánica.
							17	Calentamiento de Temperatura
							18	Rotura y cambio de pantalla.
							19	Rotura y cambio de pantalla.
							20	Colgado de plancha.
							21	Quemado de pantalla.
							22	Pesado de desperdicio.
							23	Hora punta.
							24	Refrigerio.
							25	Refrigerio.
							26	Cambio de puesto.
							27	Control de calidad.
							28	Problemas con el material.
							99	Otros

Tabla de ayuda.

PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCION

Figura 31. Registro de H.M.P de la Imp. N°3. Empresa Cartonplast S.A.C.



Cartonplast		CONTROL HMP - CELUPLAST					
Centro de Costo: 93112 TROQUELADORA		FECHA: sábado, 4 de Enero de 2020					
Maquina: YOUNG SHIN							
TURNO	H. INICIO	H. TERMINO	PRODUCCION	HMP	MOTIVO	DESCRIPCION / OBSERVACIONES / DETALLE	MOTIVOS DE PARO
A	9.00	10.30		1	9	Cambio de cuchillas	01 Falla mecánica.
	12.00	13.30		1.5		Asos de desglose.	02 Falla eléctrica.
							03 Mantenimiento Programado
B	16.30	18.00		1.5	9	ARREGLO de desglose y cambio de CUCHILLAS	04 Falta de material.
							05 Cambio de articulo.
							06 Falta de personal.
C							07 Sin programación.
							09 Parada técnica.
							10 Falta de personal
							11 Error de programación.
							12 Falta de repuestos
							13 Corte de energía eléctrica.
							14 Preparacion de maquina
							15 Limpieza de Maquina o seccion
							16 Falta electromecánica.
							18 Calentamiento de Temperatura
							19 Rotura y cambio de pantalla.
							20 Colgado de plancha.
							21 Quemado de pantalla.
							22 Pesado de desperdicio.
							23 Hora punta.
							25 Refrigerio.
							26 Cambio de puesto.
							27 Control de calidad.
							28 Problemas con el material.
							99 Otros

Tabla de ayuda.


PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCION

Figura 33. Registro de H.M.P de la Tro. N°4. Empresa Cartonplast S.A.C.

Cartonplast			ORDEN DE PRODUCCION CELUPLAST																		Nro 2020-11076															
			PROCESO: EMPAQUE CELUPLAST																		Fecha: 4/01/2020															
Máquina: EMPACADORA CELUPLAST																					Pagina: 001															
Item	O Fabrica	O Prod.	Cod. Prod.	Descripcion / Plancha	Cantidad	Dimensión	Plancha			Mañana 'A'						Produccion Tarde 'B'						Noche 'C'														
							Gramaje	Color	Esp	Prod. Und	Prod. Kg	Desp. Kg	Desp. Und	H. Trab.	H. Paro	Prod. Und	Prod. Kg	Desp. Kg	Desp. Und	H. Trab.	H. Paro	Prod. Und	Prod. Kg	Desp. Kg	Desp. Und	H. Trab.	H. Paro									
001	PE 04E-000010-58-1	PE 04E-000010-58	10303091000256	5 kg TALL V11 Consolidated Farms - Crystal Valley	13380	25.0x22.4x27.8	620	BLANCO	3.0	4,460	984.5							6,690	1,485							2,230	495.5									
002	PE 04E-000010-71-1	PE 04E-000010-71	10303092000253	5 kg TALL V11 Hortícola Del Desierto - Desert Farms	49060	25.0x22.4x27.8	620	NEGRO	3.0	4,460	990							13,380	2,979							17,840	3,981.5									
003	PE 04E-000010-80-1	PE 04E-000010-80	10308012000201	okra 11 lbs. Cultivos Agrícolas Las Sabilas - Doña Regina	3400	39.5x32.5x12.5	680	NEGRO	3.0	1,200	370.8							2,400	736.8																	
004	PE 04E-000010-81-1	PE 04E-000010-81	10308012000201	okra 11 lbs. Cultivos Agrícolas Las Sabilas - Marielita	16700	39.5x32.5x12.5	680	NEGRO	3.0	1,200	370.8																									
005	PE 04E-000010-84-1	PE 04E-000010-84	10308012000201	okra 11 lbs. Cultivos Agrícolas Las Sabilas - Sunfresh	39500	39.5x32.5x12.5	680	NEGRO	3.0	4,800	1,478.4							3,600	1,168.8																	
006	PE 04E-000010-86-1	PE 04E-000010-86	10303072000201	bandeja 3.3 kg. DGL Distribución SA de CV - Tucano		49.7x26.8x7.1	600	NEGRO	3.0																											
MOTIVOS DE PARO										CONTROL DE HMP CELUPLAST																										
01	Falla mecánica.	15	Limpieza de puesto.	TURNO	OPERADOR	IL INICIO	IL TERMINO	HMP	MOTIVO	DESCRIPCION / OBSERVACIONES																										
02	Falla eléctrica.	16	Falla electromecánica.	A																																
03	Mantenimiento preventivo.	18	Preparación de máquina.																																	
04	Falta de material.	19	Rotura y cambio de pantalla.																																	
05	Cambio de artículo.	20	Colgado de plancha.																																	
06	Falta de personal.	21	Quemado de pantalla.	B																																
07	Sin programación.	22	Pesado de desperdicio.																																	
09	Parada técnica.	23	Hora punta.																																	
10	Error de personal.	25	Refrigerio.	C																																
11	Error de programación.	26	Cambio de puesto.																																	
12	Limpieza de máquina.	27	Control de calidad.																																	
13	Corte de energía eléctrica.	28	Problemas con el material.																																	
14	Pedido de insumos.	99	Otros																																	
PLANIFICACION										SUP. TURNO MAÑANA						SUP. TURNO TARDE						SUP. TURNO NOCHE														

Figura 34. Registro de producción de Empaque. Empresa Cartonplast S.A.C.





**A: JEFE PLANTA**  
**DE: ENCARGADO DE RECUPERADO**  
**REF: REPORTE DE PRODUCCION - AREA DE RECUPERADO**

Fecha: 04/01/2020

---

**PELETIZADO N°1**

DETALLES DE PRODUCCION								CONSUMO DE MASTERBATCH				DETALLE DE DESEMPEÑO				
OPERADOR	TURNO	CODIGO	DESCRIPCION	Sacos	(Kg)	PRODUCCION	MERMA	blanco	negro			H. Prog.	H. Efec.	H. Par.	Motivo	Detalle
	A		R. BLANCO	14	25	350	5kg	—	—	—	—	4 Hrs			1	-CAMBIO DE FILTRO 5 VECES MATERIA SUJO
	B		R. BLANCO	49	25	1225	8kg	—	—	—	—					-CAMBIO DE FILTRO 2 VECES
	C		R. BLANCO	49	25	1235	10kg	—	—	—	—					-CAMBIO DE FILTRO 3 VECES

**PELETIZADO N°2**

DETALLES DE PRODUCCION								CONSUMO DE MASTERBATCH				DETALLE DE DESEMPEÑO				
OPERADOR	TURNO	CODIGO	DESCRIPCION	Sacos	(Kg)	PRODUCCION	MERMA	blanco	negro			H. Prog.	H. Efec.	H. Par.	Motivo	Detalle
	A		R. PLOMO	1	1020	1020kg	8	—	—	—	—					
	A		R. PLOMO	1	1200	1200kg	10	—	—	—	—					
	A		R. PLOMO	1	1200	1200kg	8	—	—	—	—					-CAMBIO DE FILTRO 3 VECES
	B		R. PLOMO	1	1450	1450kg	9	—	—	—	—					
	B		R. NEGRO	1	1420	1420kg	10	—	—	—	—					
	C		R. PLOMO	1	1440	1440kg	10	—	—	—	—					-CAMBIO DE FILTRO 2 VECES
	C		R. PLOMO	1	1410	1410kg	7	—	—	—	—					

**PELETIZADO N°3**

DETALLES DE PRODUCCION								CONSUMO DE MASTERBATCH				DETALLE DE DESEMPEÑO				
OPERADOR	TURNO	CODIGO	DESCRIPCION	Sacos	(Kg)	PRODUCCION	MERMA	blanco	negro			H. Prog.	H. Efec.	H. Par.	Motivo	Detalle
	A							/								-MAQUINA PARADA
	B							/								-MAQUINA PARADA
	C							/								-MAQUINA PARADA

V°B°  
Jefe de Planta/Observaciones

INVENTARIO DE MASTERBATCH

INICIO	—	—	—	—
INGRESO	—	—	—	—
CONSUMO	—	—	—	—
FIN	—	—	—	—

Encargado de área/Observaciones

Figura 35. Registro de producción de Recuperado. Empresa Cartonplast S.A.C.

### **Las observaciones sobre los registros de producción.**

- Información parcial. En la mayoría de los registros no realizan el cálculo de lo que representa la unidad en kilos, la cantidad de cortes a unidades de cajas, la relación que existe entre lanzamientos y desperdicios se obvian ocasionando un desbalance desproporcionado que se arrastra hasta el cierre de mes con los inventarios.
- Información faltante. Para los que registran la producción se les ha hecho común solo registrar cantidades en relación la unidad considerándola como principal, los demás lo consideran como secundario y sin importancia como: producción en kg., desperdicio en kg., desperdicio en unidades, horas programadas, código de trabajador, descripción del motivo de paro, etcétera.
- Ilegibilidad de los registros. Cada persona por ser distinta a la otra tiene diferentes formas de escritura, sucede muy a menudo que no se entiende lo registrado tomando incluso valores exagerados o muy por debajo de lo real afectando las actualizaciones de los planes, programaciones y reportes de informes diarios.
- Extravío de registros. El manipuleo ocasionado por verificar datos técnicos que contiene el registro por medio de la programación a veces da como consecuencia la pérdida de los formatos o parte de ellos.
- Desinterés. El supervisor de turno, inmediatamente después que se termine de registrar la información tiene que recopilarlos para dar su V°B° de toda la información contenida, ellos vienen a ser el primer filtro de lo registrado, lamentablemente no hay compromiso al respecto.
- Engorroso. Acciones repetitivas como cuando se registra los consumos de materia prima y aditivos.
- Intrascendente. Por todo lo descrito anteriormente al pasar del tiempo se volvió un documento sin importancia.

### Encuesta a colaboradores.

La encuesta se realizó a colaboradores mandos medios y encargados de la planta de la empresa con 3 preguntas con 5 alternativas de respuesta por cada nivel a evaluar. Con el fin de conocer los niveles de satisfacción respecto a los registros de producción, nivel de aceptación sobre la propuesta de mejora y el nivel conocimientos sobre computación y Excel (hardware y software).

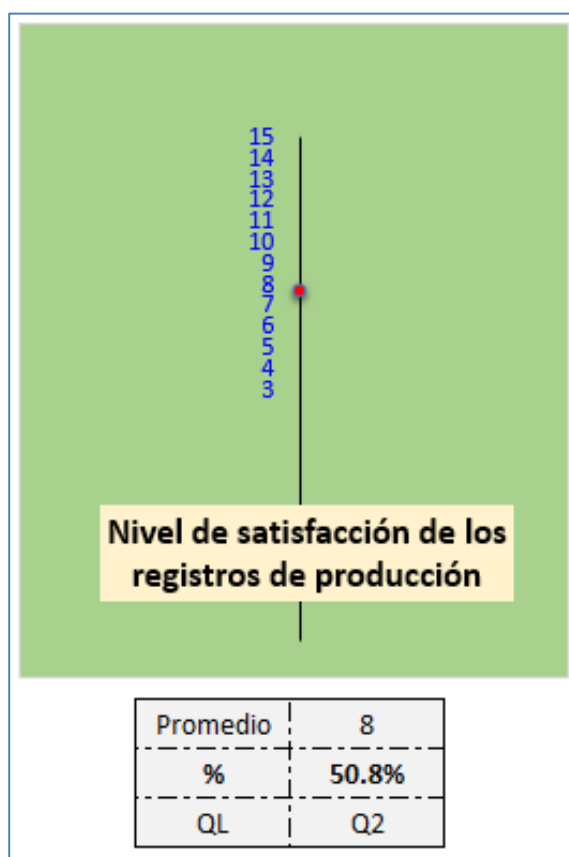


Figura 36. Resultados del nivel 1 de los colaboradores. Elaboración propia.

La figura 25 nos muestra un 50.8% de satisfacción sobre los registros de producción alcanzando un puntaje 8 en la escala del 1 al 15, el quintil Q2 nos muestra la posición respecto al intervalo de 1 al 5.





Figura 37. Resultados del nivel 2 de los colaboradores. Elaboración propia.

La figura 26 nos muestra un nivel de aceptación del 95.2% respecto a la propuesta de mejora alcanzando un puntaje 14 en la escala del 1 al 15, el quintil Q5 nos muestra la posición respecto al intervalo de 1 al 5. El resultado es claro para los intereses de la propuesta que se detallará en la implementación en el punto 7.



Figura 38. Resultados del nivel 3 de los colaboradores. Elaboración propia.

La figura 27 nos muestra el nivel del 69.2% respecto al conocimiento que tienen respecto al uso de computadoras y al programa Microsoft Excel obteniendo un puntaje 10 en la escala del 1 al 15, el quintil Q4 nos muestra la posición respecto al intervalo de 1 al 5. Cabe mencionar que en esta muestra, casualmente las personas encuestadas de planta tienen un mínimo conocimiento de computación pero que no necesariamente en la población sea así, esto servirá para detallar capacitaciones, procedimientos y reglas de uso al respecto. Por otro lado, cuando relacionaron que los registros manuales pueden ser reemplazados por una forma digitalizada por medio del Excel mostraron un interés respecto a que registrarían solo información necesaria y los cálculos (información vital de la empresa) serían resultados de esta sin esfuerzo para beneficio de todos.

❖ **Examinar.**

Para desarrollar este punto se utiliza la técnica del interrogatorio. “consiste en una serie de preguntas realizadas de forma sistemática para encontrar mejores formas de llevar a cabo un proceso” (Betancourt, 2018).

*Tabla 7*  
*Cuadro de la técnica del interrogatorio.*

<b>Aspecto de</b>	<b>Pregunta preliminar</b>	<b>Pregunta de fondo</b>	<b>Enfocado a</b>
Propósito	¿Qué se hace en realidad?	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Eliminar partes innecesarias del trabajo
	¿Por qué hay que hacerlo?	¿Qué debería llevarse a cabo?	
Lugar	¿Dónde se hace?	¿En qué otro lugar podría hacerse?	Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados
	¿Por qué se hace allí?	¿Dónde debería realizarse?	
Sucesión	¿Cuándo se hace?	¿Cuándo podría realizarse?	
	¿Por qué se hace en ese momento?	¿Cuándo debería hacerse?	
Persona	¿Quién lo hace?	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	
	¿Por qué lo hace esa persona?	¿Quién debería hacerlo?	
Medios	¿Cómo se hace?	¿De qué otra forma podría realizarse?	Simplificar la operación
	¿Por qué se hace de ese modo?	¿Cómo debería realizarse?	

Evaluador de cursogramas utilizados. (Betancourt, 2018)

La técnica nos describe las flaquezas en el proceso por resultado de la forma como se realiza el registro de producción actual, el 50.8% del nivel de satisfacción lo confirma.

La actividad principal en la cual se invierte tiempo, es la digitalización de los registros físicos a excel centralizado en el asistente de PCP, esta actividad es directamente proporcional al tiempo que se utiliza para realizar la programación diaria (para entrega de nuevos formatos de registros) y realizar los informes a gerencia.

Para que esta actividad se elimine (también lo resultante de esta) es necesario descentralizar y que los encargados de cada proceso productivo en planta sean los encargados de digitalizar la información mediante el uso del Excel en formatos digitales configurados para que al ingresar datos principales los demás cálculos sean automáticos.

Un medio que podría simplificar la operación y muy relevante, fue que una vez descentralizado el proceso de registro de los encargados cada procesos registren su información por medio del Google Drive volviendo a centralizar como alojamiento de datos sincronizados con todos los usuarios en tiempo real desde cualquier dispositivo; la negativa de esta idea parte básicamente por la manipulación de la información y por lo tanto es descartada.

#### ❖ **Establecer.**

Primordial será la coordinación en conjunta con el departamento de sistemas, ya que la propuesta consideraría el uso de carpetas compartidas y por ende se necesita un permiso que aperture el acceso a dichas carpetas, configurándolas solo para la realización de dicha actividad por tipo de proceso que registraría.

Teniendo claro previa coordinación con sistemas detallamos lo siguiente:

- Instalación de computadoras por cada proceso de producción, el departamento sistemas tendría que encargarse de gestionar la instalación mediante propuesta de ubicación (figura 28).

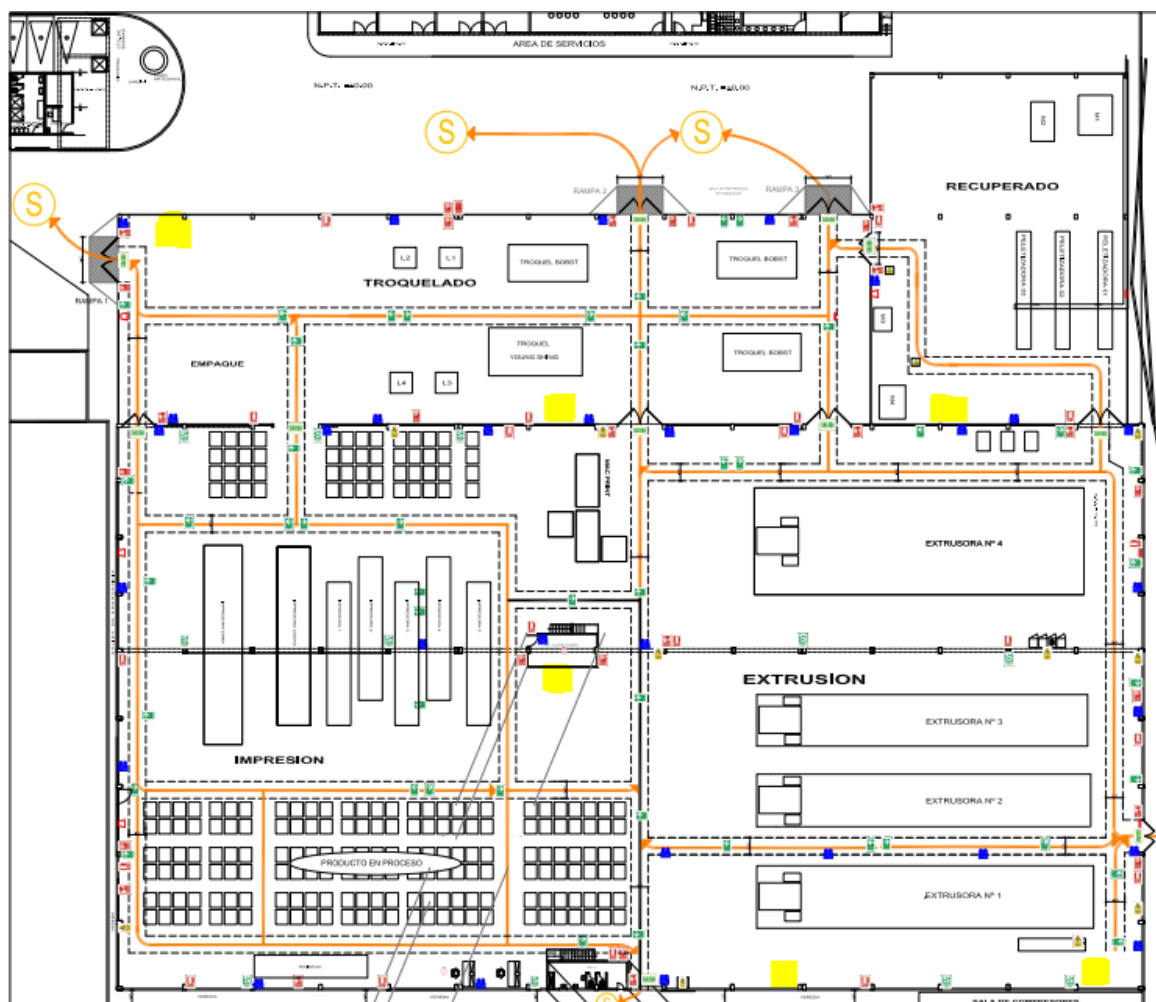


Figura 39. Plano de la planta con propuesta de puntos de red. Elaboración propia.

- Diseñar configuración de carpetas compartidas.

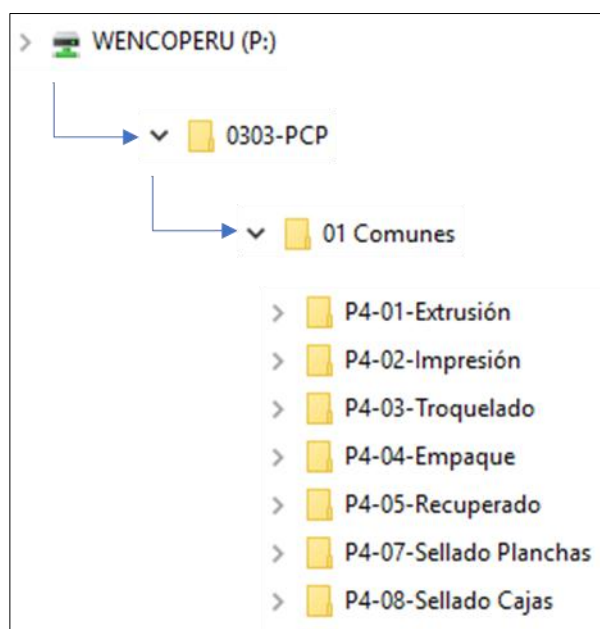


Figura 40. Diseño de estructura de carpetas compartidas por proceso. Elaboración propia.

- Diseño de configuración de sub-carpetas de los procesos.

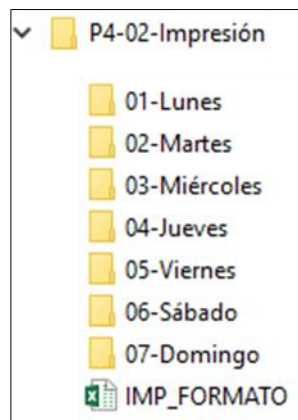


Figura 41. Ejemplo de diseño de sub-carpetas de registro. Elaboración propia.

- Diseño de configuración de archivos en sub-carpetas.

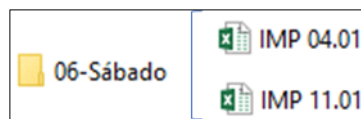




Figura 42. Ejemplo de diseño de archivos por sub-carpeta. Elaboración propia.

- Solicitar altas de usuarios por jefaturas correspondientes. Llenado de fichas con datos personales del personal que hará uso de las computadoras autorizados por el jefe de planta y RR.HH, se estima que serían no menos de 28 usuarios.
- Establecer el uso del Excel google drive a nivel administrativo. Siendo como premisa optimizar tiempos, la información se tendría más temprano con la propuesta de mejora y actualizar los planes de producción se haría a vista de todos sin tener el problema de abrir archivos en paralelo, editando estos donde estes.
- Diseñar los formatos digitales para el registro de la información. Estos deben tener cálculos e indicadores que contribuyan al análisis del avance por turno, por máquina, por días, controlando su eficiencia dándoles una proyección de la consecuencia de su trabajo.



- Establecer el uso general del archivo. Se detalla:

Los encabezados  pertenecen a departamento de PCP (fórmulas para descripciones del producto a realizar, cálculos, indicadores, resumen de datos)

Los encabezados  pertenece a los encargados por procesos de producción que van a registrar la información básica de la producción de acuerdo a los encabezados.

La figura 33 nos muestra detalles a registrar como: Máquinas. Datos del producto que se realiza con solo colocar el número de una lista de acuerdo a la pestaña PROG. Consumo de materia prima y aditivos. Avances por turno, desperdicio generado (recuperable y no recuperable). H.M.P (eficiencia detallada por códigos de motivos de paro). Indicadores, que analiza efecto del avance en relación objetivo mensual.

#### ❖ **Evaluar.**

Respecto al uso de materiales; bajaría el consumo de tóner, con un contundente aporte a las buenas prácticas en la reducción del consumo de papel y otros, teniendo como resultado costo cero.

Respecto al talento humano; cabe resaltar que la operación principal de levantamiento de la información ya se realizaría en planta (digitado directo en las computadoras) en la propuesta solo se utilizaría 3.58 horas para realizar el proceso teniendo un ahorro de casi 3 horas teniendo como resultado: la entrega de informes a gerencia sería máximo 10:00 am y la programación diría estaría máximo 11:00 am para todos los procesos todos los días.

Las nuevas funciones que tomaría el asistente a partir de este ahorro serian:







- Control de ciclos por procesos, para hallar capacidad real como aporte para los planes de producción e historial del producto para análisis de costo.
- Control de inventarios.
- Seguimiento del programa de producción, entre otras que se derivan.



Tabla 8  
Propuesta de las actividades luego de la mejora.

Proceso	Secuencia de un funciones respecto al registro	Resumen	
Fecha	10/01/2020	Actividad	Cant.
Encargado	Asistente PCP	Operación	3
Tipo	Operacional	Inspección	0
<b>DIAGRAMA DE ACTIVIDADES</b>		Operación-Inspección	2
		Transporte	2
		Demora	0
		Almacenamiento	0

N°	Actividad							Horas
1	Dirigirse a planta				x			0.08
2	Verificar la situación de planta			x				0.50
4	Dirigirse a oficina PCP				x			0.13
6	Análisis primario, actualizar planes de producción	x						0.42
8	<b>Generar informes</b>	x						<b>0.50</b>
9	Programación del día	x						1.75
13	Interactuar relevancias			x				0.20
<b>Total de horas invertidas</b>								<b>3.58</b>

Eliminación de actividades luego de la propuesta de mejora. Elaboración propia

La tabla 9 nos muestra la eliminación de 8 actividades quedando solo 7 de las 15 que se realizan.

<b>Análisis del costo beneficio.</b>		
<b>Conceptos MO</b>	<b>costo</b>	<b>Tiempo utilizado</b>
Horas invertidas	3.58	55.0%
Fracción pago/hora	S/ 5.40	<b>Tiempo ahorrado</b> <b>45.0%</b>
Fracción pago/día	S/ 19.33	
Fracción pago/mes	<u>S/ 579.96</u>	<b>Costo ahorrado</b> <b>49.0%</b>
<b>Total/mes</b>	<b>S/ 579.96</b>	
<b>Total/año</b>	<b>S/ 6,959.52</b>	

Figura 44. Porcentaje de ahorro de la propuesta. Elaboración propia.

#### ❖ Definir.

Este trabajo de “Propuesta de mejora en el proceso del registro de la producción de la empresa Cartonplast S.A.C”, formalizaría el cambio en los procedimientos descritos de la siguiente manera:

- ✓ Formalización del cambio de los procedimientos descritos.
- ✓ Documentar el nuevo proceso con diagramas de flujo.
- ✓ Asistencia personal, para potenciar la labor.
- ✓ Realizar programas de capacitación trimestrales, de acuerdo art. 6 del D.S 007-2005-TR. Ley Nro. 28518. “Ley sobre modalidades formativas laborales”.
- ✓ Realizar un plan de inducción.
- ✓ Realizar un plan de mantenimiento básico de las computadoras.
- ✓ Gestionar la resistencia al cambio.

## 7. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.

### 7.1 Propuesta económica.

Conceptos	Cantidad	Precio	Total
Intalación puntos de red y poder	5	S/ 2,029.00	S/ 10,145.00
Repotenciar Computadoras	5	S/ 204.40	S/ 1,022.00
Licencia de Office	0	S/ -	S/ -
Rack para monitor, CPU, teclado y mouse	5	S/ 596.50	S/ 2,982.50
SUBTOTAL			S/ 14,149.50
Consumo de energía eléctrica mensual	5	S/ 59.30	S/ 296.50
Mantenimiento básico mensual	5	S/ 19.50	S/ 97.50
SUBTOTAL			S/ 394.00
			<b>S/ 14,543.50</b>
Ahorro/mes de la propuesta			S/ 557.54
meses		27	
años		2.3	

Figura 45. Presupuesto de la mejora de los registros de la producción.

La figura 35 nos muestra el detalle de los conceptos sobre la propuesta de mejora, aquí resalta 3 puntos importantes:

- No se compraran computadoras, se repotenciaría aquellas que fueron dadas de baja de las áreas administrativas por ser de uso básico.
- Las computadoras adicionales no supera el paquete por la cantidad de licencias para el office.
- Se adiciona dos conceptos; el consumo de energía eléctrica y el mantenimiento básico para un mejor cálculo respecto al tiempo que se recuperaría la inversión.

## 7.2 Calendario de actividades y recursos.

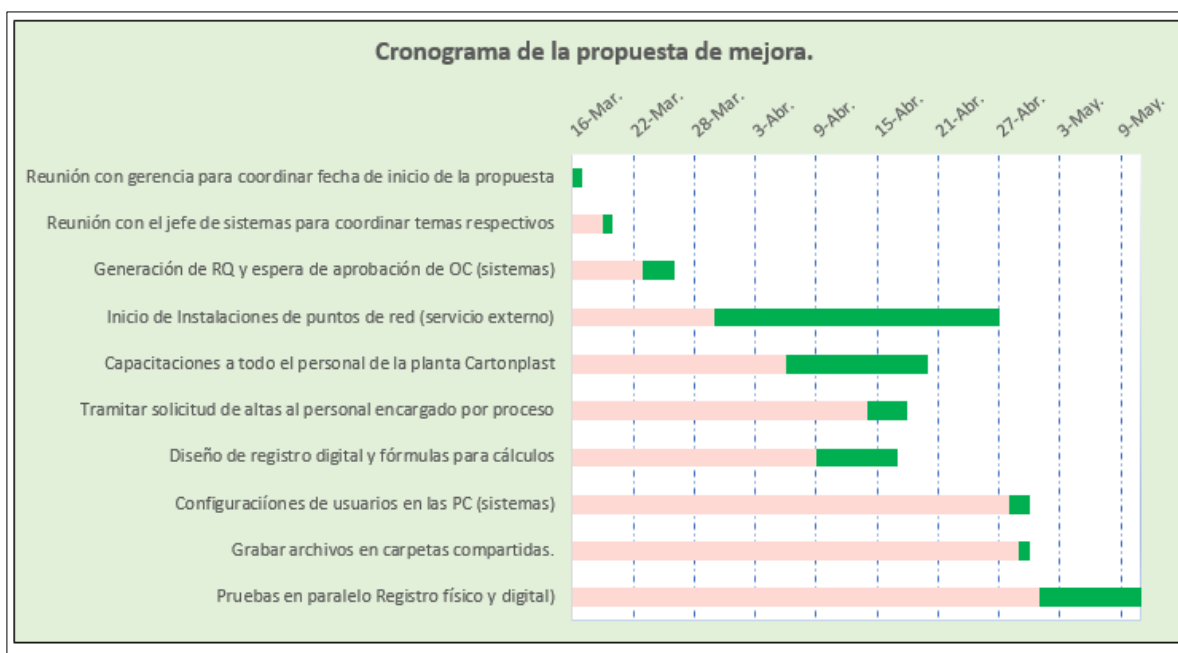


Figura 46. Cronograma de las actividades previo V°B° de la propuesta de mejora. Elaboración propia.

*Tabla 9.*  
*Secuencia de actividades.*

Inicio	Duración/días	Fin
16-Mar	1	17-Mar
19-Mar	1	20-Mar
23-Mar	3	26-Mar
30-Mar	28	27-Abr
6-Abr	14	20-Abr
14-Abr	4	18-Abr
9-Abr	8	17-Abr
28-Abr	2	30-Abr
29-Abr	1	30-Abr
1-May	10	11-May

Fecha inicial y términos de actividades.

La duración total de la propuesta de mejora se puede dar dentro de los 72 días de acuerdo a lo que se muestra en la tabla 9.

## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

### 8.1 CONCLUSIONES.

- La propuesta basada en la mejora de procesos del estudio de métodos de la OIT cumple el propósito de revisar las condiciones de cómo se lleva a cabo un determinado trabajo contribuyendo a optimizar los procesos, la propuesta descentraliza actividades re-direccionándolas y cambiando de un registro manual a uno automatizado por intermedio de computadoras, carpetas compartidas usando formatos digitales en Excel acondicionado para realizar cálculos vitales para la información.
- El registro de la producción manual, representa una forma inadecuada de contrastar la información contenida en errores y desinterés de lo que significa, por lo tanto existe un tratamiento inadecuado de la información. La recopilación de datos respecto al proceso de registro se encuentra centralizado en el asistente de PCP tomando 6.51 horas (fracción) para finalizar las actividades que demanda sin poder cumplir a tiempo con informes diarios que requiere la gerencia, programación diaria que requiere la planta. El gasto de materiales para el registro manual, si bien no es representativo, si demuestra el uso desmedido del papel en operaciones que en estos tiempos debería ser llevado de otra forma.
- Registrar la información en forma digital directo en planta por los mismos trabajadores, permitirá el ahorro de un 45.0% de tiempo y el acomodo de las actividades del asistente de PCP aprovechando mejor sus habilidades para otras gestiones para la importancia del departamento.

## 8.2 RECOMENDACIONES.

- Se recomienda tener un kit para la limpieza periférica al costado de cada computadora y ser realizado diariamente por cada vez que sea necesario o mínimamente al cambio de turno.
- Es necesario que el personal de sistemas realice un mantenimiento básico cada trimestre.
- En el proceso de recuperado, es necesario que la computadora se encuentre encapsulado ya que el polvillo originado por la molienda de los desperdicios recuperables podría dañar el hardware.
- Se recomienda tener horarios para restringir el uso de las carpetas compartidas para que solo el asistente de PCP pueda programar y realizar los informes correspondientes; de acuerdo al DAP ese horario debe estar establecido entre las 8:00 am y las 10:30 am todos los días, para no tener problemas de apertura de archivos “solo lectura”.
- Una celda vacía (sin información) genera dudas, una máquina sin actividad debe ser registrada con ceros para constatar su inactividad, detallando las horas de maquina parada de acuerdo a los motivos establecidos por la empresa.

## BIBLIOGRAFIA

- Alonso, Á. (1998). *Conceptos de Organización Industrial*. Barcelona: Marcombo.
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica*. Caracas: Episteme.
- Balcazar, D. (2016). Implementación de un Sistema de Planeamiento y Control de Producción. Caso Empresa Packaging Products Perú. (*Tesis de Título Profesional*). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.
- Betancourt, D. (10 de febrero de 2018). *La Técnica del interrogatorio en el estudio de métodos*. Obtenido de Ingenio Empresa: <https://ingenioempresa.com/tecnica-del-interrogatorio/>
- Castellnou, R. (30 de enero de 2020). *La necesidad de la gestión por procesos*. Obtenido de Captio by emburse: <https://www.captio.net/blog/la-necesidad-de-la-gesti%C3%B3n-por-procesos>
- Cedano, M., Cedano, A., Rubio, J., & Vega, A. (2014). *Fundamentos de Computación para Ingenieros*. D.F: Patria.
- Chalén, J., & Christian, C. (2014). Análisis del procesos de envasado de agroquímicos y su impacto en los niveles de productividad de una empresa. (*Tesis para título profesional*). Universidad Estatal de Milagro, Guayaquil.
- Chon, E. (2019). Estandarización de los procesos de producción para la mejora de la productividad en la sección de entrega de una empresa del sector gráfico. (*Tesis de Título Profesional*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Criollo, H. (2010). Propuesta para implementar un modelo de planeación y control de la producción en la empresa de muebles El Carrusel CIA. Ltda. (*Tesis de Título Profesional*). Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca.

- Escuela Interamericana de Agricultura y Ganadería de Rivas. (1982). *Sistemas de Producción Bovina con Énfasis en Lechería. Programa de Formación de Recursos Humanos*, (pág. 15). Turrialba.
- Fernández, M. (2003). *El Control, Fundamentos de la Gestión por Procesos*. Madrid: Esic.
- García, R. (2005). *Estudio del trabajo*. Monterrey: Mac Graw Hill.
- Gómez, K. (2011). *Elaboración de un plan de control de la producción pra incrementar la eficiencia y productividad en una empresa dedicada a la manufactura de colchas y cubrecamas. (Tesis de Título Profesional)*. Universidad Rafael Landívar, Guatemala.
- Gonzáles, M. (2006). *Gestión de la Producción*. Vigo: Ideas Propias.
- Hazard, Sergio. (1988). *Registros Productivos y Reproductivos en la Producción Lechera*. Temuco: Inia.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. D.F: McGraw-Hill.
- Hitpass, B. (2017). *Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación*. Santiago: BHH.
- Kanawaty, G. (1996). *Introducción al Estudio del Trabajo*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.
- Obregón, M. (2016). *Fundamentos de Ergonomía*. Tlhuaca: Patria.
- Ollero, A. (1991). *Control por Computador Descripción Interna y Diseño Óptimo*. Barcelona: Boixareu.
- Pacheco, J. (26 de marzo de 2019). *¿Qué Es El Control De Producción Y Cómo Implementarlo?* Obtenido de Web y Empresas: <https://www.webyempresas.com/que-es-el-control-de-produccion-y-como-implementarlo/>
- Sabino, C. (1992). *El Proceso de Investigación*. Caracas: Panapo.



- Sáez, J. (2017). *Investigación educativa. Fundamentos teóricos, procesos y elementos prácticos*. Madrid: Uned.
- Salazar, B. (2016). *Estudio del Trabajo*. Obtenido de Ingeniería Industrial OnLine: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/>
- Sihuas, M., & Huayta, B. (2016). Propuesta de un sistema automatizado de control de asistencia para la eficacia en el registro del personal en el programa subsectorial de irrigaciones del Ministerio de Agricultura y Riego. (*Tesis de Título Profesional*). Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima.
- Stincer, J. (2012). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. Tlalnepantla: Red Tercer Milenio.
- Vaughn, R. (1988). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. Barcelona: Reverté.
- Welsch, G., Hilton, R., & Gordon, P. (2005). *Presupuestos Planificación y Control*. Naucalpan: Pearson.

## ANEXOS

*Anexo A. Cuestionario de preguntas nivel I*

<b>Cuestionario Likert - Niveles</b>		
Queremos conocer cual es su opinión respecto a las siguiente cuestiones, por favor marcar una de las casillas de la columna de acuerdo a vuestra consideración.		
<b>Nivel de satisfacción de los registros de la producción</b>		
<b>I.</b>		
<b>Los registros tienen información clara.</b>		
1		Nunca
2		La mayoría de las veces no
3		Algunas veces si, algunas veces no
4		La mayoría de las veces si
5		Siempre
<b>II.</b>		
<b>La información registrada es suficiente.</b>		
1		Nunca
2		La mayoría de las veces no
3		Algunas veces si, algunas veces no
4		La mayoría de las veces si
5		Siempre
<b>III.</b>		
<b>Los registros de producción son amigables.</b>		
1		Nunca
2		La mayoría de las veces no
3		Algunas veces si, algunas veces no
4		La mayoría de las veces si
5		Siempre

<b>Resumen</b>	
MIN	3
MAX	15
PT	
%	
QL	

**Anexo B. Cuestionario de preguntas nivel II**

<b>Cuestionario Likert - Niveles</b>		
<p>Queremos conocer cual es su opinión respecto a las siguiente cuestiones, por favor marcar una de las casillas de la columna de acuerdo a vuestra consideración.</p>		
<b>Nivel de interes sobre la mejora del proceso.</b>		
<b>I.</b>		
<b>propuesta mejora sería adecuada para este pro</b>		
5		Muy de acuerdo
4		De acuerdo
3		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
2		En desacuerdo
1		Muy en desacuerdo
<b>II.</b>		
<b>Los registro manuales se pueden reemplazar por digitales.</b>		
5		Muy de acuerdo
4		De acuerdo
3		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
2		En desacuerdo
1		Muy en desacuerdo
<b>III.</b>		
<b>La información sería más clara y oportuna.</b>		
5		Muy de acuerdo
4		De acuerdo
3		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
2		En desacuerdo
1		Muy en desacuerdo

<b>Resumen</b>	
MIN	3
MAX	15
PT	
%	
QL	

**Anexo C. Cuestionario de preguntas nivel III**

<b>Cuestionario Likert - Niveles</b>		
<p>Queremos conocer cual es su opinión respecto a las siguientes cuestiones, por favor marcar una de las casillas de la columna de acuerdo a vuestra consideración.</p>		
<b>Nivel de conocimiento sobre computadoras y Excel</b>		
<b>I.</b>		
<b>Uso de computadoras cotidianamente</b>		
5		Siempre
4		La mayoría de veces sí
3		Algunas veces sí, algunas veces no
2		La mayoría de veces no
1		Nunca
		<input type="checkbox"/>
<b>II.</b>		
<b>El nivel de conocimientos de Excel es básico</b>		
1		Completamente verdadero
2		.Verdadero
3		Ni falso, ni verdadero
4		.Falso
5		Completamente falso
		<input type="checkbox"/>
<b>III.</b>		
<b>Entiende la idea de carpetas compartidas</b>		
5		Completamente verdadero
4		.Verdadero
3		Ni falso, ni verdadero
2		.Falso
1		Completamente falso
		<input type="checkbox"/>

<b>Resumen</b>	
MIN	3
MAX	15
PT	
%	
QL	

*Anexo D. Formato de altas, bajas y modificaciones de usuarios*

	<b>Solicitudes de Altas / Bajas /Modificaciones de usuarios</b>	FO-PR-SC-05-F01	
		TI	Formulario

TIPO DE GESTION DE USUARIO			
ALTA	(Creación de Usuario Nuevo)		
BAJA	(Cese de Usuario)		
MODIFICACION	(Modificación de Usuario)		
TEMPORAL	(Usuario Visita)		
SECCION PARA VISITAS – Llenar puntos del 1 al 7			
1-MARCA EQUIPO			
2-MODELO EQUIPO			
3-SERIE EQUIPO			
4-DIRECCION MAC			
5-NOMBRE EQUIPO			
6-FECHA INICIO			
7-FECHA TERMINO			
DATOS DEL GERENTE/JEFE			
FECHA SOLICITUD			
GERENTE/JEFE			
GERENCIA/ DPTO			
DATOS DEL NUEVO USUARIO (VISITAS LLENAR 1,2,3,4 )			
1-NOMBRES			
2-APELLIDOS			
3-SEDE		9-GERENCIA	
4-DEPARTAMENTO		10-AREA	
5-CARGO		11-DNI	
6-CODIGO CC		12-NOMBRE CC	
7-NACIMIENTO		13-JEFE INMEDIATO *	
8-GERENTE	*Se usará para las aprobaciones de RQ y OSAS		
HARDWARE		COMUNICACIONES	
CPU Y MONITOR		TELEFONIA FIJA INTERNACIONAL *	
LAPTOP-MODELO CORPORATIVO		TELEFONIA FIJA NACIONAL	
IMPRESORA TERMICA		TELEFONIA FIJA LOCAL	
IMPRESORA COLOR		TELEFONIA FIJA MOVIL *	
IMPRESORA MATRICIAL		MOVIL PLAN GERENTE	
IMPRESORA LASER		MOVIL PLAN SUBGERENTE	
LECTOR DE BARRAS		MOVIL PLAN JEFE	
HUELLERO		MOVIL PLAN ASISTENTE	
		* Debe de contar con la aprobación GG (mail)	
INTERNET			
GERENTE		OPERARIO(Google y Servicios Internos)	
CORPORATIVO		RESTRINGIDO ( Sin acceso)	
JEFE / COMERCIAL		VISITA	
ASISTENTE			

	<b>Solicitudes de Altas / Bajas /Modificaciones de usuarios</b>	FO-PR-SC-05-F01	
		TI	Formulario

ACCESO A EMPRESAS DEL GRUPO (Excepto Usuario Temporal)	
LINEA PLASTICA PERU S.A.	
LINEA PET S.A. *	
* Entregar un segundo formato BASC, debe de contar obligatoriamente con la firma del GG de PET.	

SOFTWARE ERP	SOFTWARE
DYNAMICS GP FINANCIERO	NEOWEB-REQUERIMIENTOS-REGISTRO
DYNAMICS GP INVENTARIO	NEOWEB-REQUERIMIENTOS-APROBACION
DYNAMICS GP COMPRAS	NEOWEB-REQUERIMIENTOS-SEGUIMIENTO
DYNAMICS GP PRODUCCION	NEOWEB-ALMACENERO
DYNAMICS GP FACTURACION	NEOWEB-OSA-REGISTRO
DYNAMICS GP COBRANZAS	NEOWEB-OSA-APROBACION
DYNAMICS GP GERENCIA	
	NEOTEC-REPORTES FINANCIERO
MICROSOFT OFFICE	NEOTEC-REPORTES INVENTARIO
MICROSOFT PROJECT	NEOTEC-REPORTES COMPRAS
MICROSOFT VISIO	NEOTEC-REPORTES PRODUCCION
	NEOTEC-REPORTES VENTAS
DISEÑO-AUTODESK AUTOCAD	NEOTEC-REPORTES SUNAT
DISEÑO-SUITE ADOBE	
DISEÑO-SUITE COREL	SQL-SERVER MANAGEMENT STUDIO
AUTOCAD-VISUALIZACION	
	SUNAT PDT
	SUNAT PLAME
	BACKOFFICE-PARADA DE MAQUINA
	BACKOFFICE-SIP-IMPRIMIR ETIQUETAS
	BACKOFFICE-SIP-LEER ETIQUETAS
	BACKOFFICE-ENROLAMIENTO HUELLA
	BACKOFFICE-ICL
La instalación de software no aplica a usuarios visita	Si requiere otro software, detallar en la sección COMENTARIOS ADICIONALES PAG3.





*Anexo E. Cartilla de motivos de HMP*


**CARTILLA DE MOTIVOS DE HORA MÁQUINA PARADA**

Motivos de Paralización de Máquina			Motivos de Paralización de Máquina		
Código	Motivo	Descripción	Código	Motivo	Descripción
01	Falla Mecánica	Parada imprevista de máquina por desperfecto mecánico: Destravo de Proyectil. Presión de aire. Racle. Limpieza de templazo Su y Fa. Cambio de brazo. Compresora de aire. Reparación de pinzas. Arreglo de Racle. Calibración.	15	Limpieza de Máquina o Sección	Tiempo de demora en limpieza de la sección, máquina o área.
02	Falla Eléctrica	Parada Imprevista de máquina por desperfecto eléctrico: Sensor. Regulación de electrodos. Encintado de rodillo.	16	Falla Electromecánica	Parada imprevista de máquina debido a la existencia de una falla mecánica en paralelo con una falla eléctrica generando ambas un desperfecto.
03	Mantenimiento Programado	Todo paro de máquina planificado el cual mantenimiento haya planificado con producción.	18	Calentamiento de Temperaturas	Tiempo de espera para alcanzar la temperatura adecuada para el funcionamiento de la máquina.
04	Falta de Material	Paro ocasionado por la falta de cualquier material necesario para elaborar el producto.	19	Rotura y Cambio de Pantalla	Tiempo de demora en cambiar una pantalla nueva cuando esta se rompe.
05	Cambio de Artículo	Tiempo de demora en cambiar una o más características de la máquina o artículo para iniciar la fabricación de un artículo diferente al que actualmente se produce. Cambio de color. Cuadre de sello.	20	Colgado de Plancha	Paro ocasionado por defecto de plancha celuplast.
06	Falta de Personal.	Paro debido a la falta de personal para realizar la labor en la máquina programada.	21	Quemado de Pantallas	Paro ocasionado cuando la pantalla no encaja o tiene algún defecto de quemado.
07	Sin Programación	Paro debido a que no hay programa de producción. Calentamiento de impresoras.	22	Pesado de Desperdicio	Paro para llevar desperdicio a pesar y trasladar al almacén de desperdicio.
09	Parada Técnica	Paro ocasionado por ajustes y regulaciones de máquina. Verificación de características de producción. Cuadre de sello o pantalla. Limpieza de bandeja y faja. Cambio de cuchillas. Curado o retoque de pantalla. Revisión de resistencia (baja temperatura de horno).	23	Hora Punta	Paro ocasionado por restricción de fluido eléctrico por hora punta.
10	Falla del Personal	Paro de máquina ocasionado debido a un error humano al elaborar artículos diferentes a los programados.	25	Refrigerio	Tiempo estimado en la cual el trabajador ingiere sus alimentos.
11	Error de Programación	Paro ocasionado cuando las especificaciones del artículo a producir no son claras o se encuentran incompletas.	26	Cambio de Puesto	Paro de máquina debido al cambio de labor según orden del supervisor de turno.
12	Falta de Repuestos	Paro ocasionado por falta de repuestos.	27	Control de Calidad	Paro debido por alguna observación hecha por los inspectores de control de calidad de turno.
13	Corte de Energía Eléctrica	Paro ocasionado por corte de energía eléctrica.	28	Problemas con el Material	Paro ocasionado por algún defecto del material que interviene en la producción.
14	Preparación de Máquina	Abastecimiento de materiales o insumos para la producción: Materias primas. Tintas (preparación). Disolventes. Traslado de material.	99	Otros	Alguna categoría de tiempo de paro la cual no sea posible clasificar en ninguna de las anteriores.

La Jefatura.



**Anexo F. Formato de asistencia a capacitaciones**

		<b>LISTA DE ASISTENCIA</b> FO-PR-RH-001-F03-V03				Hora Inicio: _____	
TEMA : _____							
EXPOSITOR : _____ Fecha: _____							
<input type="checkbox"/> ERC		<input type="checkbox"/> REUNIÓN		<input type="checkbox"/> CALIDAD		<input type="checkbox"/> MEDIO AMBIENTE	
<input type="checkbox"/> 5'		<input type="checkbox"/> BASC		<input type="checkbox"/> COMITÉ: _____		<input type="checkbox"/> OTRO	
<input type="checkbox"/> PROCESOS		<input type="checkbox"/> SEGURIDAD / SALUD					
Nº	PARTICIPANTES	AREA/CARGO	FIRMA	ENTREGA DE DOCUMENTO	FIRMA		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Documento: _____							
Conclusiones: _____					Hora Final: _____		
Firma Expositor: _____							