



FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE
PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA
RENTABILIDAD DE UNA EMPRESA EDITORA**

TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Bach. Bocanegra Flores Andrea Elizabeth

ASESOR:

Ing. Ramiro Mas McGowen

TRUJILLO – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida y la oportunidad de estudiar y poder terminar mi carrera.

A mis padres, Bertha y Andrés, ellos siempre estuvieron a mi lado apoyándome y empujándome a avanzar y terminar mis objetivos.

A mis tíos y hermanos por sus palabras de aliento y apoyo en cada momento.

A mi profesor y asesor Ing. Ramiro Mas McGowen por todo el apoyo que me brindó.

EPÍGRAFE

“El futuro tiene muchos nombres. Para los débiles es lo inalcanzable. Para los temerosos, lo desconocido. Para los valientes es la oportunidad.”

Hugo, Victor

AGRADECIMIENTO

En especial a mis padres Bertha y Andrés; y a toda mi familia en general por su apoyo incondicional en cada momento de mi carrera.

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración mi presente Proyecto titulado:

“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE UNA EMPRESA EDITORA”

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los primeros días de Setiembre del 2016 a Diciembre del año 2017, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otras Proyectos o Investigaciones.

Bach. Andrea Elizabeth Bocanegra Flores

LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

Asesor: Ing. Ramiro Mas McGowen

Jurado 1: Mario Alfaro Cabello

Jurado 2: Rafael Castillo Cabrera

Jurado 3: César Santos Gonzáles

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo incrementar la rentabilidad de la Empresa Editora Nuevo Norte S.A., mediante propuesta de una mejora en la gestión de producción en todo el proceso productivo del periódico, revistas y libros.

Se realizó un diagnóstico general en la producción de los tres productos, y se detectó sobre tiempo en los procesos, falta de mantenimiento de la maquinaria, mal manejo de las impresoras que ocasiona la mala calidad de impresión, falta de señales de seguridad así como no contar con un área de seguridad y salud ocupacional que se ocupe por el bienestar de los empleados, lo que conlleva a tener un inadecuado ambiente de trabajo y así ocasionar accidentes.

Mediante la implementación de las técnicas de estudio de tiempos, distribución de planta, y una posible y considerable inversión de nueva maquinaria que influiría notablemente en el proceso productivo y la calidad de impresión de los tres productos y sería posible de incrementar su rentabilidad e incluso de lanzar un nuevo producto de buena calidad.

En el primer capítulo se describe el entorno de los negocios en la actualidad, haciendo énfasis en la competencia del diario Nuevo Norte S.A. Se plantea la problemática, se establece el objetivo general y los objetivos específicos de la presente tesis, así como la justificación, los alcances y límites de la misma.

El segundo capítulo refiere al marco teórico de los métodos a emplear y sustentar.

El tercer capítulo muestra la situación actual de la empresa, una visualización completa en su proceso productivo.

El cuarto capítulo es el desarrollo de la propuesta donde se detalla la implementación de una nueva maquinaria, así como los métodos a utilizar que son el estudio de tiempos, la distribución de planta, la implementación de una gestión de seguridad y salud ocupacional, plan de mantenimiento.

En el Quinto capítulo se evalúa la rentabilidad de la empresa de acuerdo a lo desarrollado en el cuarto capítulo.

Y por último el sexto capítulo muestra los resultados que se obtuvieron y son:

- Con un plan de mantenimiento se disminuyó la merma en el proceso productivo a 0.2% de mejora.
- Con la implementación de la nueva maquinaria aumentó considerablemente un 56% de producción de periódico, de revista 51% y de libros 50% de la producción.
- Con un estudio de tiempos se calculó que en tiempos de producción se tiene demasiado elevados, se redujo un 28% de tiempo en el proceso del periódico, un 63% en revista y 59% en libros.
- Se reduciría a 0 % de trabajadores accidentados por la implementación de una Gestión de Seguridad Ocupacional y así la empresa no sufriría alguna multa por parte del Ministerio de Trabajo.
- Con la nueva distribución de planta se tiene un ahorro por caminata innecesaria de S/. 33,350.55.

ABSTRAC

The objective of this work is to increase the profitability of Editora Nuevo Norte SA, through the proposal of an improvement in production management throughout the production process of the newspaper, magazines and books.

A general diagnosis was made in the production of the three products, and time was detected in the processes, lack of maintenance of the machinery, poor handling of the printers that causes poor print quality, lack of safety signals as well as no have an area of occupational health and safety that is concerned with the welfare of employees, which leads to an inadequate work environment and thus cause accidents.

Through the implementation of time study techniques, plant distribution, and a possible and considerable investment of new machinery that would significantly influence the production process and print quality of the three products and would be possible to increase their profitability and even launch a new product of good quality.

In the first chapter the business environment is described today, emphasizing the competition of the newspaper Nuevo Norte S.A. The problem is posed, the general objective and the specific objectives of this thesis are established, as well as the justification, the scope and limits of it.

The second chapter refers to the theoretical framework of the methods to be used and supported.

The third chapter shows the current situation of the company, a complete visualization in its productive process.

The fourth chapter is the development of the proposal where the implementation of a new machinery is detailed, as well as the methods to be used, which are the study of times, the distribution of the plant, the implementation of an occupational health and safety management, maintenance.

In the fifth chapter the profitability of the company is evaluated according to what was developed in the fourth chapter.

And finally the sixth chapter shows the results that were obtained and are:

- With a maintenance plan, the reduction in the productive process was reduced to 0.2% improvement.
- With the implementation of the new machinery it increased considerably 56% of newspaper production, of magazine 51% and of books 50% of the production.
- With a study of times it was calculated that in times of production it is too high, it was reduced 28% of time in the newspaper process, 63% in magazine and 59% in books.
- It would reduce to 0% of workers injured by the implementation of an Occupational Safety Management and thus the company would not suffer any fine from the Ministry of Labor.
- With the new plant distribution there is a saving per unnecessary walk of S /. 33,350.55.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	i
EPÍGRAFE.....	ii
PRESENTACIÓN	iii
LISTA DE ABREVIACIONES.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
CAPITULO 1	ixx
GENERALIDADES DE LA INVESTIGACION	ixix
1.1 Realidad Problemática.....	1
1.2 Problema de investigación.....	3
1.3 Formulación del problema.....	3
1.4 Delimitación del problema	3
1.5 Objetivos.....	4
1.5.1 Objetivo General.....	4
1.5.2 Objetivos Específicos	4
1.6 Justificación.....	4
1.7 Tipo de Investigación	5
1.8 Hipótesis	5
1.9 Variables.....	5
CAPITULO 2	6
2.1 Antecedentes de la Investigación	7
2.2 Base Teórica	8
2.3 Definición de Términos	25
CAPITULO 3	29
DIAGNOSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL	
3.1 Datos generales.....	30
3.1.1 Información del sector industrial.....	30
3.1.2 Misión de la empresa.....	30
3.1.3 Visión de la empresa.....	31

3.1.4 Análisis FODA de la empresa	31
3.1.5 Entorno	32
3.2 Descripción particular del área de la empresa objeto de análisis.	42
3.2.1. Producción del Periódico.....	43
3.2.2 Producción de Revista	44
3.3 Identificación del problema e indicadores actuales	45
CAPITULO 4	74
SOLUCION PROPUESTA	74
4.1 Causa Raiz 1	75
4.1.1 Implementacion de la maquinaria Miller.....	75
4.1.2 Implementacion de la maquinaria CTP	77
4.1.3 Implementacion de la maquinaria Roland.....	78
4.1.3 Implementacion de la maquinaria Engrapadora	79
4.1.3 Implementacion de la maquinaria Dobladora.....	80
4.2 Causa Raiz 2	87
4.2.1 Distribución del Taller.....	87
4.3 Causa Raiz 3	95
4.3.1. Mantenimiento de la maquinaria	95
4.4 Causa Raiz 4.....	98
4.4.1 Seguridad y Salud Ocupacional.....	98
CAPITULO 5	136
EVALUACION ECONOMICA/FINANCIERA	
CAPITULO 6	140
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	141
CONCLUSIONES	143
Bibliografía.....	144
Anexos	148

CAPITULO 1

GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Realidad Problemática

En el año 2012 El Perú es líder en lectura de periódicos en la región, según estudio elaborado por el Centro Regional para el Fomento del Libro en América Latina y el Caribe un organismo con sede en Bogotá, Colombia.

Los argentinos son los mayores lectores de libros de América Latina y los chilenos y peruanos los números uno en lectura de revistas y diarios, respectivamente.

El centro presentó un estudio comparativo sobre el comportamiento lector y los hábitos de lectura, que abarca a Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México y Perú, además de España.

En lectura de periódicos, el líder regional es Perú con un índice del 71 %, bastante cercano a España (78 %) y muy separado de los otros cinco países, pues su seguidor inmediato es Chile con el 36 %.

Según la “Sociedad de Empresas Periodísticas del Perú” (2013) “El consumo de diarios en el Perú es mayor al de otros países de Latinoamérica. Leer periódicos es parte de la cultura de los peruanos, es algo muy fuerte en su día a día.



En el año 2014 el 79% de la población que reside en Lima lee diarios al menos una vez por semana, reveló el estudio "Hábitos, usos y actitudes hacia la prensa escrita" de la firma Ipsos Perú; entidad que agrega que el grupo de jóvenes que se encuentran en la franja que abarca desde los 18 a los 24 años son quienes más periódicos por Internet consumen.

Hasta el momento El Comercio se posiciona como el diario preferido por los peruanos, seguido por el Trome. Entre las principales variables que consideran a la hora de elegir un determinado diario aparecen: que explique la información que se brinda, que cuente con fotos ilustrativas y que reúna ciertos elementos creativos.

Entre las secciones predilectas por los lectores aparecen la primera página, deportes (en el caso de los hombres), espectáculo (sección preferida por el sexo femenino), así como noticias nacionales e internacionales. Asimismo, el estudio revela que el 32% de los encuestados no ha leído un artículo o columna de algún periodista.

El presente trabajo se realiza en la Empresa Editora Nuevo Norte de Trujillo provincia del departamento de La Libertad, Que produjo 10000 revistas mensuales, 6000 periódicos diarios y un promedio de 2000 libros mensuales. Un estudio de mercado recientes indican que tiene 16.92% de demanda insatisfecha; que suma S/ 82,681.73 potenciales por ventas perdidas. Actualmente la empresa opera 2 turnos diarios (Anexo).

La tasa de merma de productos es de 0.10 % a 0.5 % a por mal mantenimiento de la maquinaria. Esta merma es acumulada y vendida para el reciclaje, recuperando su costo únicamente. En consecuencia se esperaría 0.2% de mejora, equivalentes a 3744 periódicos, 252 revistas y 24 libros, que representa S/892.00 anuales (PAG 138).

También presenta problemas de sobretiempo. Con un estudio de tiempos y la implementación de la nueva maquinaria se calculó que en tiempos de producción se tiene demasiado elevados, y se espera reducir a 28 % en proceso de periódico, 63% en proceso de revista y 59% en proceso de libros, que representa a S/. 10,973.58 anuales de ahorro. (PAG 138).

Con la implementación de la maquinaria habría un incremento de la impresión de 56 %, en revista 51% y en libros 50% con el mismo tiempo usado actualmente en el proceso. Esto significa que se perdieron 4667 unidades de periódicos, 11006 unidades de revistas y 1100 unidades de libros mensuales por este concepto, equivalentes a S/ 411,872.00 de ingreso. (PAG 138).

En cuanto a Seguridad y Salud ocupacional, la empresa no cuenta con un área encargada para asegurar el cumplimiento de la norma OHSAS 18001 de Seguridad y Salud Ocupacional y obligaciones que tiene la empresa que cumplir con todos sus trabajadores lo cual perjudicará en la labor diaria con accidentes ocupacional que no son un problema porque se va en aumento, los trabajadores no cuentan con EPP, no existe las señales de seguridad, sus herramientas no se encuentran en buen estado, no existen charlas de seguridad, ni con un supervisor que este al tanto de su salud. Esto conlleva a que pueda haber una multa máxima del 15 % de 10 UIT para accidentes graves y un 15% de 5 UIT para accidentes leves; de acuerdo al porcentaje de trabajadores accidentados. En lo que va del año 2017 hubo 5 accidentes entre ellos 4 leves y 1 grave, pudiendo incurrir en una penalidad en total de S/ 9112.5. Con la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional se tiene propuesto reducir y anular lo accidentes de trabajo y estar en regla con la Ley 29783 Ley de Seguridad y salud en el Trabajo.

RENTABILIDAD AÑO 2017 (S/.)	
PRODUCTO	FACTURACIÓN
PERIÓDICOS	180,200
REVISTA	232,000
LIBROS	125,500
	S/537,700
MARGEN(30%)	S/161,310

1.2 El Problema de investigación

Actualmente, existen miles de empresas que se dedican a la edición, producción y distribución de libros, revistas, diarios y otros textos. La mejora continua en los procesos de producción, la tecnología a utilizar, la calidad en la realización de un producto, la facilidad de colocación, rapidez y utilización menor de mano de obra, son las razones principales por las que se ha impulsado el sector editorial en Perú.

Entre las editoras con prestigio de la Libertad, se encontraba la empresa Editora Nuevo Norte S.A., que llegó a ser el primer Diario Regional de La Libertad en el periodo de 1996 hasta 2003.

A partir del año 2005 sus ventas fueron cayendo por deficientes técnicas de trabajo, por lo tanto el rendimiento de la fábrica disminuyó, provocando que los clientes se alejen por no cumplir con sus requerimientos, quedando hasta el momento con un menor porcentaje de clientes fijos.

Es por esta razón que nace la necesidad de investigar y proponer una mejora en el proceso de sus principales productos en mercado el diario “Nuevo Norte” y la revista “Peru Norte”, así como también libros y otras revistas.

1.3 Formulación del problema

¿En qué medida la mejora en la gestión de producción incrementará la rentabilidad de la empresa editora Nuevo Norte SA?

1.4 Delimitación del problema

El presente trabajo se realizó en la empresa Editora Nuevo Norte, se realizó la investigación en el área de producción con la cooperación de los operarios y del jefe de operaciones, se recopiló información importante para poder ejecutar la investigación.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Incrementar la rentabilidad de la empresa editora Nuevo Norte S.A., mediante la mejora de la gestión de producción.

1.5.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de la línea de producción.
- Aplicar una nueva distribución de planta para mejorar la utilización del espacio disponible y reducir los tiempos innecesarios en personal.
- Implementación de nueva maquinaria para reducir tiempos de producción y mejorar la calidad de los productos así como tener más capacidad de producción.
- Implementar un área de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Establecer un adecuado mantenimiento de la maquinaria para reducir mermas
- Establecer indicadores.
- Analizar los resultados obtenidos.
- Comparar el sistema actual y el sistema propuesto.
- Determinar el VAN, TIR, B/C.

1.6 Justificación del problema

El presente estudio planea el mejor uso de los recursos utilizando métodos cuantitativos para analizar los procesos y para mejorar la eficiencia.

El trabajo se presenta en un momento en que la empresa requiere cambios efectivos al respecto el cual creo que el tratamiento de herramientas de ingeniería contribuirá al mejoramiento del proceso productivo en la línea de producción del

diario Nuevo Norte, así como también en la línea de producción de la revista Perú Norte, y los libros que producen a pedido.

1.7 Tipo de Investigación

Por el tipo de investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una Investigación Aplicativa, ya que se utilizó la ingeniería de métodos, a fin de utilizarlas dentro de una problemática real en el proceso productivo de la empresa editora Nuevo Norte SA.

1.8 Hipótesis

La propuesta de mejora en la gestión de producción incrementará la rentabilidad de la empresa editora Nuevo Norte SA.

1.9 Variables

1.9.1 Sistema de Variables

Variable Independiente:

Mejorar la gestión de producción

Variable Dependiente:

Incrementar la rentabilidad de la empresa

1.9.2 Indicadores Operacionalización:

MATRIZ DE INDICADORES PROPOSTO EN PRODUCCIÓN DEL PERIÓDICO NUEVO NORTE SA.		
VARIABLE	INDICADOR	FORMULA
Variable independiente: Mejorar la gestión de producción	% INCREMENTO DE PRODUCCIÓN	$\frac{\text{Capacidad Usada}}{\text{Capacidad}}$
	% AHORRO DE PERSONAL	$\frac{\text{Trabajadores a contratar}}{\text{Total Trabajadores}}$
	% TIEMPO USADO	$\frac{\text{Horas Usadas}}{\text{Total Horas al año}}$
Variable dependiente: Incrementar la rentabilidad de la empresa	% Distancia Recorrida	$\frac{\text{Recorrido ahorrado}}{\text{Total de Recorrido}}$
	% TRABAJADORES ACCIDENTADOS	$\frac{\text{Trabajadores Accidentados}}{\text{Total de Trabajadores}}$
	% TRABAJADORES CAPACITADOS	$\frac{\text{Trabajadores Capacitados}}{\text{Total de Trabajadores}}$
	% REDUCCIÓN DE MERMA	$\frac{\text{Producto Obtenido}}{\text{Insumo Ingresado}}$

CAPITULO 2

REVISIÓN DE

LITERATURA

2.1 Antecedentes

2.1.1 Locales

Título: [Tesis#01]

Influencia de la mejora de Métodos de Trabajo en la eficiencia del área de Recepción de la Empresa Agroindustrial TALSA, Trujillo, 2008.

Autor

García Juárez, Hugo Daniel.

Resumen

En este proyecto se buscará reducir el contenido de trabajo suplementario mediante la mejora de condiciones de trabajo, lo cual influye directamente en el rendimiento de los empleados del área de Recepción de la Empresa.

2.1.2 Internacionales

Título: [Tesis#02]

Optimización de la producción, en el proceso de mezclado de la línea de caucho de la empresa “PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.” Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2009

Autor:

Marco Flores Ortiz

Resumen:

Este proyecto se realizó una Optimización de la producción, en el proceso de mezclado de la línea de caucho de la empresa “PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.”, con la finalidad de reducir los tiempos, mejorar la distribución de los equipos, máquinas y áreas de trabajo, para lo cual se analizó la situación actual mediante el estudio de los diferentes diagramas de proceso, flujo del proceso y diagramas de recorrido.

Llegando a obtener los tiempos de fabricación de los dos productos en estudio como son, las planchas de Neolite y planchas de Eva Pisa Negro, teniendo datos reales en lo que concierne al proceso mismo de Mezclado, procedimos a la propuesta del estudio en base a la optimización del proceso de producción.

Título: [Tesis#03]

Optimización de la línea de producción de Betún líquido de la empresa ALTENVASA S.A., para elevar la productividad. Universidad de San Carlos de Guatemala

Autor:

Dario Orlando Oquendo Mayorga

Resumen:

Este proyecto indica el análisis de una línea de producción, cómo se mide la productividad parcial, productividad por eficiencia, la identificación de mudas en la línea.

Las acciones tomadas para disminuir a mudas de la línea provocando un aumento de productividad sin utilizar compensaciones económicas por aumento de producción, reducción de desperdicio en el proceso, mejoramiento de la calidad.

Aplicación de ingeniería de métodos, balance de líneas, reducción de costos por unidad producida, cambio de estándares de producción, disminución de mantenimiento correctivo, eliminación de paros de maquinaria por mantenimiento.

Creación de diversas herramientas para la recepción y control de calidad de las materias primas.

2.2 Base Teórica

A. Productividad [TEXTO #01]

Productividad puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados.

En la fabricación, la productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y los empleados.

Productividad es sinónimo de rendimiento. En un enfoque sistemático decimos que algo o alguien es productivo cuando con una cantidad de recursos (Insumos) en un periodo de tiempo dado obtiene el máximo de productos.

La productividad en las máquinas y equipos está dada como parte de sus características técnicas. No así con el recurso humano o los trabajadores. Deben de considerarse factores que influyen.

Además de la relación de cantidad producida por recursos utilizados, en la productividad entran a juego otros aspectos muy importantes como:

Calidad: Velocidad a la cual los bienes y servicios se producen especialmente por unidad de labor o trabajo.

$$\text{Productividad} = \text{Salida} / \text{Entradas}$$

Entradas: Mano de Obra, Materia prima, Maquinaria, Energía, Capital.

Salidas: Productos.

La productividad implica la mejora del proceso productivo, la mejora significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados (insumos) y la cantidad de bienes y servicios producidos. Con frecuencia el termino de productividad se confunde con el termino de producción muchas personas piensan que a mayor producción mas productividad.

Productividad y el estudio del trabajo [URL # 01]

La dirección de una empresa recurre frecuentemente a especialistas para que la ayuden a mejorar la productividad. Uno de los instrumentos mis eficaces que se puede utilizar es el del estudio del trabajo.

El estudio del trabajo es el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando.

Por tanto, el estudio del trabajo tiene por objeto examinar de que manera se está realizando una actividad, simplificar o modificar el método operativo para reducir el trabajo innecesario o excesivo, o el uso antieconómico de recursos, y fijar el tiempo normal para la realización de esa actividad. La relación entre productividad y estudio del trabajo es, pues, evidente.

Si gracias al estudio del trabajo se reduce el tiempo de realización de cierta actividad en un 20 por ciento, simplemente como resultado de una nueva ordenación o simplificación del método de producción y sin gastos adicionales, la productividad aumentará en un valor correspondiente, es decir, en un 20 por ciento. Para captar como el estudio del trabajo reduce los costos y el tiempo que se tarda en cierta actividad, es necesario examinar más detenidamente en que consiste ese tiempo.

B. Estudio de métodos [URL#03]

El objetivo primordial de mejorar los métodos de trabajo es incrementar la productividad al aumentar la capacidad de producción de una o varias operaciones, al reducir el costo de estas o mejorar la calidad del producto. Cuando un analista estudia a un trabajador individual que realiza una tarea manual, existen dos métodos básicos de determinar el mejor procedimiento. El primero es determinar e identificar de entre los trabajadores cual es el más eficiente para que los demás realicen el trabajo como lo realiza el experto (Taylor). El segundo consiste en observar a varios de los trabajadores, analizar detalladamente cada paso de su trabajo y determinar las características superiores del desempeño de cada uno de ellos (Gilberths)

Etapas del estudio y mejora de métodos [URL#04]

1. Selección De la tarea: Se debe centrar el objeto de estudio teniendo en cuenta todos los aspectos técnicos, humanos y económicos.
2. Registro del método actual: Consiste en recolectar los datos más importantes a cerca de la tarea seleccionada, utilizando para ello las técnicas más convenientes:

Hojas de procesos: Es una representación muy general de los datos de la empresa.

Diagramas de procesos: Describir con palabras el objeto de trabajo. Existen diferentes diagramas.

3. Examen del método actual: Se basa en la detección de cuantos errores se puedan encontrar en la aplicación del método. Hay que aplicar al máximo el espíritu crítico (¿por qué se hace esta tarea?, ¿quién la hace?).
4. El desarrollo del nuevo método: Consiste en encontrar una nueva forma de realización de las actividades y se guíe por el criterio económico.
5. La evaluación de los resultados obtenidos con el nuevo método: Comparar las ventajas del anterior método con las del nuevo método.
6. Definir el nuevo método y el tiempo correspondiente: Se trata de concretar y certificar este nuevo método tanto en forma, contenido, tiempo y presentarlo a todos los interesados como empleados.
7. Implantación del nuevo método: Informar al personal en la que se lleva a cabo la aplicación práctica de las nuevas maneras y procedimiento de las tareas formando al personal en caso necesario.

8. Control y seguimiento del nuevo método: Detectar las deficiencias, fallos y desviaciones y comparar los resultados obtenidos con los objetivos que nos propusimos con la aplicación del nuevo método.

C. Medida de Trabajo [Texto # 03]

La medida de trabajo sirve para investigar, reducir y eliminar, si es posible, el tiempo improductivo, que es aquel tiempo en el que no se realiza trabajo productivo o alguno, se pueden tomar medidas para eliminarlo o al menos minimizarlo.

La medida de trabajo, además de revelar los tiempos improductivos, sirve para fijar los tiempos estándares de ejecución de una determinada tarea, que podrán ser utilizados en:

1. Evaluar el desempeño del trabajador comparando la producción real durante un periodo de tiempo dado con la producción estándar calculada por aplicación de la medida de trabajo.
2. Planificar las necesidades de mano de obra para cualquier producción futura.
3. Calcular la capacidad disponible
4. Determinar costos de un producto. Los estándares obtenidos mediante la medida del trabajo son uno de los datos necesarios para el cálculo de los costes de producción
5. Evaluar los distintos procedimientos de trabajo; al considerar diferentes métodos para un trabajo, la medida del mismo puede proporcionar la base para la comparación.
6. Realizar diagramas de operaciones; uno de los datos de partida para la realización de diagramas de sistemas, es el tiempo-
7. Establecer incentivos.

Etapas a seguir en la medida del trabajo. Requisitos

Un procedimiento general para la medida del trabajo deberá constar de las siguientes etapas:

Cuadro N° 01: ETAPAS PARA LA MEDIDA DEL TRABAJO	
1. Seleccionar	La tarea que va a ser objeto de estudio.
2. Registrar	Todos los datos y circunstancias relativos al trabajo, a los métodos y a los elementos de actividad.
3. Analizar	Con mente crítica los datos que se han registrado, comparando que se utilizan los métodos y movimientos más eficaces, separando los improductivos.
4. Medir	La cantidad de trabajo de cada elemento, expresándola en tiempo.
5. Reunir o compilar	El tiempo estándar de la operación, teniendo en cuenta en el estudio de tiempo los suplementos.
6. Definir	El método de operación y las actividades a las que corresponde el tiempo medido.

Fuente: [TEXTO #03]

1. Estudio de Tiempos [TEXTO #03]

El estudio de tiempos es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, con base en un número limitado de observaciones, el tiempo necesario para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido.

Cuadro N° 02 : Pasos para la realización de Estudio de Tiempos	
Paso	Descripción
1. Preparación	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de la operación. - Selección del trabajador. - Actitud frente al trabajador. - Análisis de comprobación del método de trabajo.
2. Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> - Obtener y registrar la información. - Descomponer la tarea en elementos. - Cronometrar. - Calcular el tiempo observado.
3. Valoración	<ul style="list-style-type: none"> - Ritmo normal del trabajador promedio. - Técnicas de valoración. - Cálculo del tiempo base o valorado.
4. Suplementos	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de demoras. - Estudio de fatiga. - Cálculo de suplementos y sus tolerancias
5. Tiempo Estándar	<ul style="list-style-type: none"> - Error de tiempo estándar. - Cálculo de frecuencia de elementos. - Determinación de tiempos de interferencia. - Cálculo de tiempo estándar.

Fuente: [TEXTO #02]

Tiempo Estándar [TEXTO #03]

Tiempo estándar es el tiempo que se concede para efectuar una tarea. En el estándar incluidos los tiempos de los elementos cíclicos (repetitivos, constantes, variables), así como los elementos causales o contingentes que fueron observados durante el estudio de tiempos.

A estos tiempos ya valorados se les agregan los suplementos siguientes: personales, por fatiga y especiales.

$$TS = TN(1 + suplemento)$$

Tiempo Normal [URL#05]

La definición de tiempo normal se describe como el tiempo requerido por el operario normal o estándar para realizar la operación cuando trabaja con velocidad estándar, si ninguna demora por razones personales o circunstancias inevitables.

$$TN = T \text{ de desempeño observado por unidad} \times \text{tasa de desempeño}$$

Ciclo de trabajo Hombre – Maquina [Texto #01]

El ciclo de una operación realizada por un operario en una maquina con avance automático es la suma del tiempo en que el operario trabaja con la maquina parada (MP) y del tiempo-maquina (TM). En la mejora del método de la operación se debe analizar la posible reducción de ambos tiempos. También, durante el tiempo máquina, el operario suele realizar trabajos manuales, al tiempo empleado se le denomina “trabajos con la maquina en marche” (MM) los cuales normalmente no influyen directamente en el ciclo.

2. Estudio de Movimientos

Es el estudio de los movimientos del cuerpo humano que se utilizan para realizar una labor determinada, con la mira de mejorar esta, eliminando los movimientos innecesarios y simplificándolos necesarios, y estableciendo luego la secuencia o sucesión de movimientos más favorables para lograr una eficiencia máxima.

3. Muestreo de Trabajo [TEXTO #02]

El muestreo de trabajo como técnica de la Ingeniería de métodos puede aplicarse con éxito para resolver una gran variedad de problemas de todas clases sobre actividades relacionadas con grupos de personas o equipos. Este método puede utilizarse para estudiar la circulación de materiales, naturaleza, causa y magnitud de las interferencias respecto de las realizaciones eficaces, la distribución de deberes de un grupo de personas, de tal manera que la carga de trabajo equilibrada y todas puedan trabajar sin interrupciones.

Ventajas

- Un observador puede conducir varios estudios de muestreo del trabajo simultáneamente.
- El observador no debe ser un analista de entrenamiento a menos que el propósito del estudio sea determinar un tiempo estándar.
- No se requieren artefactos para tomar tiempos.
- El trabajo de un ciclo largo de tiempo puede estudiarse con menos horas observadas.

4. Tiempo de ciclo

El tiempo de ciclo, c , es el tiempo que permanece cada pieza o producto en proceso en cada estación.

Es el tiempo que marca la velocidad de procesamiento del producto. Cada vez que se cumple el tiempo de ciclo, cada estación debe pasar el producto en proceso a la siguiente estación.

$$c = \frac{\text{Tiempo de producción disponible por turno (d)}}{\text{Demanda por turno o Tasa de producción por turno o Volumen de producción deseado por turno (V)}}$$

5. Eficacia (Eficiencia) del ciclo

Es el porcentaje real de utilización de la mano de obra empleada en la línea.

También se llama “Tasa de Utilización” (“Utilization Rate”)

$$EC = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{kc} \times 100$$

D. Distribución de Planta [TEXTO #01]

Se trata de un término utilizado para designar la disposición física de espacios, equipamientos y puestos de trabajo, y el desplazamiento de personas, insumos y productos, buscando minimizar los costos de almacenamiento, manejo y transporte, por un lado, y facilitar los flujos de información y los procesos de entrada y salida de productos, por otro.

Las decisiones sobre distribución implican la determinación de la localización de los departamentos, de los grupos de trabajo dentro de los departamentos, de las estaciones de trabajo, de las máquinas y de los puntos de mantenimiento de las existencias dentro de las instalaciones de producción.

El objetivo es organizar estos elementos de una manera tal que se garantice un flujo de trabajo uniforme (en una fábrica) o un patrón de tráfico determinado (en una organización de servicios).

Ventajas de una Eficiente Distribución en Planta.

Las ventajas que resultan de una eficiente distribución en planta que no sólo abarque la ordenación más económica de las áreas de trabajo y equipo sino también una ordenación segura y satisfactoria para los empleados, son las siguientes:

- Disminución de las distancias a recorrer por los materiales, herramientas y trabajadores.
- Circulación adecuada para el personal, equipos móviles, materiales y productos en elaboración, etc.
- Utilización efectiva del espacio disponible según la necesidad.
- Seguridad del personal y disminución de accidentes.
- Localización de sitios para inspección, que permitan mejorar la calidad del producto.

- Disminución del tiempo de fabricación.
- Mejoramiento de las condiciones de trabajo.
- Incremento de la productividad y disminución de los costos.

Tipos básicos de distribución de planta [URL#08]

a. Distribución por producto:

Cuando toda la maquinaria y equipos necesarios para la fabricación de un determinado producto se agrupan en una misma zona, siguiendo la secuencia de las operaciones que deben realizarse sobre el material, se adopta una distribución por producto.

El producto recorre la línea de producción de una estación a otra sometido a las operaciones necesarias.

Cuadro N° 03 : Ventajas y Desventajas de la Distribución por producto	
Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de materiales reducido. • Escasa existencia de trabajos en curso. • Mínimos tiempos de fabricación. • Simplificación de sistemas de planificación y control de la producción. • Simplificación de tareas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de flexibilidad en el proceso. • Escasa flexibilidad en los tiempos de fabricación. • Inversión muy elevada. • El conjunto depende de cada una de las partes. • Trabajos muy monótonos

Fuente: [URL#08]

b. Distribución por proceso

Este tipo de distribución se escoge habitualmente cuando la producción se organiza por lotes.

En esta distribución las operaciones de un mismo proceso o tipo de proceso están agrupadas en una misma área junto con los operarios que las desempeñan.

Esta agrupación da lugar a “talleres” en los que se realiza determinado tipo de operaciones sobre los materiales, que van recorriendo los diferentes talleres en función de la secuencia de operaciones necesaria.

Cuadro N° 04 : Ventajas y Desventajas de la Distribución por proceso	
Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidad para cambios en los productos y en el volumen de demanda. • Alto incentivo para los obreros de elevar su rendimiento. • Existe acumulación local de experiencia en el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Poseen mayor tiempo de producción total, mayores tiempos muertos. • Altos niveles de inventarios de trabajo en proceso y mayores costos de almacenamiento. • Se requiere mano de obra más calificada

Fuente: [URL#08]

c. Distribución por grupo o célula de fabricación

Puede definirse como una agrupación de máquinas y trabajadores que elaboran una sucesión de operaciones.

Este tipo de distribución permite el mejoramiento de las relaciones humanas y de las habilidades de los trabajadores.

Consiste en una combinación entre la distribución orientada al proceso y la orientada al producto.

También disminuye el material en proceso, los tiempos de fabricación y de preparación, facilitando a su vez la supervisión y el control visual.

Esta distribución potencia el incremento de los tiempos inactivos de las máquinas, debido a que estas se encuentran dedicadas a la célula y difícilmente son utilizadas de manera interrumpida.

Cuadro N° 05 : Ventajas y Desventajas de la Distribución por grupo	
Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> • Reduce el tiempo de puesta en marcha • Tiempo de traslado de materiales • Inventarios de trabajo en proceso • Tiempo de producción 	<ul style="list-style-type: none"> • Los productos se clasifican en grupos homogéneos desde el punto de vista del proceso para asignarle una célula de fabricación. • Es necesario poder ordenar las máquinas de cada célula en un completo flujo estándar donde todas las partes sigan la misma secuencia que las máquinas.

Fuente: [URL#08]

d. Distribución por posición fija

La distribución por posición fija se emplea fundamentalmente en proyectos de gran envergadura en los que el material permanece estático, mientras que tanto los operarios como la maquinaria y equipos se trasladan a los puntos de operación. El nombre, por tanto, hace referencia al carácter estático del material.

Ventajas

- Se logra una mejor utilización de la maquinaria
- Se adapta a gran variedad de productos
- Se adapta fácilmente a una demanda intermitente
- Presenta un mejor incentivo al trabajador
- Se mantiene más fácil la continuidad en la producción.

e. Distribución por método de Muther

Las distribuciones de Muther es un método sistemático para configurar las plantas industriales, también se le puede conocer como planeación sistemática de distribuciones (SLP). El objetivo de este sistema es relacionar dos áreas que lleven a cabo relaciones entre si y que estén muy cercas reduciendo los tiempos de distribución entre los departamentos para aumentar la productividad de manera considerable. Para la aplicación y desarrollo de este sistema es muy necesario cumplir con los siguientes 6 puntos fundamentales para una buena planeación:

- Diagrama de relaciones.
- Establecer necesidades de espacio.
- Diagramas de relaciones entre actividades.
- Relaciones de espacio en la distribución.
- Distribución alterna.
- Selección e implementación de la distribución.

f. Distribución por método de guerchet

Corresponde al cálculo de las superficies. Éste es un método de cálculo que para cada elemento a distribuir supone que su superficie total necesaria se calcula como la suma de tres superficies parciales que contemplan la superficie estática, la superficie de gravitación y la superficie de evolución o movimientos.

Superficie estática (Ss): Es la superficie correspondiente a los muebles, máquinas e instalaciones.

Superficie de gravitación (Sg): Es la superficie utilizada alrededor de los puestos de trabajo por el obrero y por el material acopiado para las operaciones en curso. Ésta superficie se obtiene para cada elemento multiplicando la superficie estática por el número de lados a partir de los cuales el mueble o la máquina deben ser utilizados.

$$Sg = Ss \times N$$

Superficie de evolución (Se): Es la superficie que hay que reservar entre los puestos de trabajo para los desplazamientos del personal y para la manutención.

$$Se = (Ss + Sg)(K)$$

Superficie total = Sumatoria de todas las superficies

K (Coeficiente constante): Coeficiente que puede variar desde 0.05 a 3 dependiendo de la razón de la empresa:

Razón de la empresa	Coeficiente K
Gran industria alimenticia	0,05 - 0,15
Trabajo en cadena, transporte mecánico	0,10 - 0,25
Textil - Hilado	0,05 - 0,25
Textil - Tejido	0,05 - 0,25
Relojería, Joyería	0,75 - 1,00
Industria mecánica pequeña	1,50 - 2,00
Industria mecánica	2,00 - 3,00

E. Gráficos y diagramas [URL#03]

1. Diagrama de Operaciones:

Se usan para tener una macro vista de cómo se unen los materiales y sub ensambles para formar un producto terminado. Se conoce como diagramas gozinto de goes into. Resultan útiles para planear sistemas de producción de servicios cuando involucran procesamiento de bienes tangibles como restaurantes de comida rápida, tintorerías, etc.

2. Diagramas de Flujo

Favorecen la comprensión del proceso a través de mostrarlo como un dibujo.

Permiten identificar los problemas y las oportunidades de mejora del proceso.

Se identifican los pasos redundantes, los flujos de los re-procesos, los conflictos de autoridad, las responsabilidades, los cuellos de botella, y los puntos de decisión.

Es una excelente herramienta para capacitar a los nuevos empleados y también a los que desarrollan la tarea, cuando se realizan mejoras en el proceso.

Como el diagrama muestra claramente todos los transportes, retrasos y almacenamientos, es conveniente para reducir la cantidad y la duración de estos elementos.

3. Diagrama hombre-maquina

Éste diagrama indica la relación exacta en tiempo entre el ciclo de trabajo y la persona y el ciclo de operación de su máquina(s). Se utiliza a escala de longitud en relación del tiempo. Éste diagrama se emplea para estudiar, analizar y mejorar solo una estación de trabajo a la vez, cuando la condición es tener varias máquinas operadas por un solo operador o varios operadores operando una sola máquina y así obtener de forma gráfica y clara los tiempos inhábiles y poder planear estos.

4. Diagrama de Recorrido

Es una representación objetiva o topográfica de la distribución de las zonas y edificios en la que se indica la localización de todas las actividades registradas en el diagrama de curso o flujo del proceso. La mejor forma de obtener ésta información es tomar el plano de la planta y plasmar en él las líneas de flujo que indiquen el movimiento del material de una actividad a otra. Algunas de las ventajas que este diagrama, en combinación con el diagrama de flujo presentan es la factibilidad de encontrar áreas congestionadas o en vías de estarlo, lejanas o inseguras y en base a esta información alcanzar una mejor distribución de planta.

F. Ergonomía:

La ergonomía consiste en crear las condiciones más confortables para el trabajador en lo que respecta a iluminación, clima y nivel de ruido, reducir la carga física de trabajo (en particular en los ambientes cálidos), facilitar las funciones psico-sensoriales relacionadas con la lectura de dispositivos

de representación de los instrumentos, facilitar el manejo de las palancas de las máquinas y los controles.

La ergonomía guarda igualmente relación con la forma en que un trabajador puede controlar la marcha de las operaciones. Existen básicamente dos factores esenciales, el tiempo y el espacio: el tiempo que tarda un trabajador en controlar o reaccionar a un sistema fuera de control que podría equipararse a la pericia mecánica del trabajador; y el espacio de que se dispone para dar libertad al ejercer el control.

El objetivo principal de la ergonomía es promover la eficacia funcional al mismo tiempo que mantiene o mejora el bienestar humano, enfocada en el producto y en el usuario del proceso. Ergonomía es la disciplina científica que estudia todo lo concerniente a la relación entre el hombre y sus condiciones de trabajo.

G. Condiciones Ambientales del lugar de trabajo: [URL#03]

Cuadro N° 06 : Ventajas y Desventajas de las principales condiciones de trabajo		
Condición	Ventajas	Desventajas
Iluminación	<ul style="list-style-type: none"> • Los operadores no se fatigan la vista. • Se disminuyen las incapacidades por fallas visuales, o dolores de cabeza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Iluminación insuficiente es un riesgo de seguridad. • Disminución del rendimiento y de la producción. • Aumento de la fatiga, de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales.
Temperatura y Humedad	Influye en el bienestar, confort, rendimiento y seguridad de los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la fatiga. • Perdida de tiempo en descansos. • Si la temperatura es muy baja el trabajador pierde agilidad, sensibilidad y precisión en las manos. • Afecciones cutáneas. • Deshidratación, alambres.
Ventilación	Solución probable a los contaminantes del aire. Evita enfermedades de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Intoxicaciones. • Disminución del rendimiento y de la producción. • Aumento de la tensión nerviosa. • Insatisfacción y desinterés en el trabajo.
Medición del ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Primer paso para disminuir el ruido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución del rendimiento. • Aumento de la tensión nerviosa.

	<ul style="list-style-type: none"> • Evita enfermedades del oído como: tímpanos reventados, sordera, etc. • Evita dolores de cabeza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la producción. • Insatisfacción y desinterés en el trabajo.
Control del ruido	<p>Se pueden usar 3 formas para reducir el ruido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir el ruido en su fuente. • Aislar el equipo responsable del ruido. • Absorción de la acústica 	<p>Los daños producidos en el oído por exposiciones a ruidos muy fuertes son acumulativos e irreversibles, por lo que deben extremarse las precauciones.</p>

Fuente: [URL#03]

H. El Valor Actual Neto [URL#25]

El VAN es un indicador financiero que mide los flujos de los futuros ingresos y egresos que tendrá un proyecto, para determinar, si luego de descontar la inversión inicial, nos quedaría alguna ganancia. Si el resultado es positivo, el proyecto es viable.

Basta con hallar VAN de un proyecto de inversión para saber si dicho proyecto es viable o no. El VAN también nos permite determinar cuál proyecto es el más rentable entre varias opciones de inversión. Incluso, si alguien nos ofrece comprar nuestro negocio, con este indicador podemos determinar si el precio ofrecido está por encima o por debajo de lo que ganaríamos de no venderlo.

$VAN > 0 \rightarrow$ el proyecto es rentable.

$VAN = 0 \rightarrow$ el proyecto es rentable también, porque ya está incorporado ganancia de la TD

$VAN < 0 \rightarrow$ el proyecto no es rentable.

Entonces para hallar el VAN se necesitan:

- tamaño de la inversión.
- flujo de caja neto proyectado.
- tasa de descuento.

Fórmula:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

V_t representa los flujos de caja en cada periodo t .

I_0 es el valor del desembolso inicial de la inversión.

n es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es k .

I. Tasa Interna de Rentabilidad [URL#25]

La TIR es la tasa de descuento (TD) de un proyecto de inversión que permite que el BNA sea igual a la inversión (VAN igual a 0). La TIR es la máxima TD que puede tener un proyecto para que sea rentable, pues una mayor tasa ocasionaría que el BNA sea menor que la inversión (VAN menor que 0).

Entonces para hallar la TIR se necesitan:

- tamaño de inversión.
- flujo de caja neto proyectado.

El criterio general para saber si es conveniente realizar un proyecto es el siguiente:

Si $TIR \geq r \rightarrow$ Se aceptará el proyecto. La razón es que el proyecto da una rentabilidad mayor que la rentabilidad mínima requerida (el coste de oportunidad).

Si $TIR < r \rightarrow$ Se rechazará el proyecto. La razón es que el proyecto da una rentabilidad menor que la rentabilidad mínima requerida.

r representa es el costo de oportunidad.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TIR)^t} - I = 0$$

F_t es el Flujo de Caja en el periodo t .

n es el número de periodos.

I es el valor de la inversión inicial.

2.3 Definición de Términos

A:

- **Ambiente de Trabajo:**

El Ambiente de trabajo o también denominado *Clima Laboral*, se define como la apreciación que tiene el trabajador de su ambiente laboral. [URL#09]

B:

- **Balance de la Línea de Producción:**

Es el proceso mediante el cual se determina la cantidad de máquinas y herramientas por estación de trabajo, para lograr que todas ellas estén bastante equilibradas, evitando desperdicios. [URL#10]

C:

- **Ciclo de Producción:**

Se refiere a especificar el proceso paso a paso por los cuales pasa un producto o servicio (Desde la materia prima hasta el producto o servicio final) para que pueda llegar al consumidor. [URL#11]

- **Cuello de Botella:**

Es un límite en la capacidad de transferencia de información de un sistema o una conexión, que puede reducir el tráfico en condiciones de sobrecarga. Suele producir una baja del rendimiento y la velocidad general tanto en un sistema como en una conexión. [URL#12]

D:

- **Diagrama de Flujo**

Los diagramas de flujo (o flujogramas) son diagramas que emplean símbolos gráficos para representar los pasos o etapas de un proceso. También permiten describir la secuencia de los distintos pasos o etapas y su interacción. [URL#13]

- **Diagrama de Proceso**

Es una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; incluye,

además, toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido. [URL#14]

- **Distribución de Planta:**

La distribución de planta consiste en la ordenación física de los factores y elementos industriales que participan en el proceso productivo de la empresa, en la distribución del área, en la determinación de las figuras, formas y relativas y ubicación de los distintos departamentos. [TEXTO #01]

- **Distribución de operaciones de proceso:**

Es la representación gráfica y simbólica del acto de elaborar un producto o proporcionar un servicio, mostrando las operaciones e inspecciones efectuadas o por efectuar, con sus relaciones sucesivas cronológicas y los materiales utilizados. [TEXTO #01]

- **Distribución analítico de proceso:**

Es un diagrama que muestra la trayectoria de un producto o procedimiento señalando todos los hechos sujetos a examen mediante el símbolo que corresponda. [TEXTO #01]

- **Distribución de recorrido:**

Un diagrama de recorrido es un esquema de distribución de planta en un plano bi o tridimensional a escala, que muestra dónde se realizan todas las actividades que aparecen en el diagrama de flujo de proceso.. [TEXTO #01]

E:

- **Eficiencia:**

Uso racional de los recursos con que se cuenta para alcanzar un objetivo predeterminado. A mayor eficiencia menor la cantidad de recursos que se emplearán, logrando mejor optimización y rendimiento. [URL#15]

- **Eficacia:**

Mide los resultados alcanzados en función de los objetivos que se han propuesto, presuponiendo que esos objetivos se mantienen alineados con la visión que se ha definido. [URL#16]

M:

▪ **Medida de Trabajo:**

Es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador cualificado en llevar a cabo una tarea definida, efectuándola según una norma de ejecución preestablecida. [Texto #03]

O:

▪ **Optimización:**

Consiste en minimizar o maximizar el valor de una variable. En otras palabras se trata de calcular o determinar el valor mínimo o el valor máximo de una función de una variable. [URL#20]

P:

▪ **Producción:**

Acto de transformar los factores de producción en los bienes y servicios que se demandan para el consumo o la inversión. [URL#21]

▪ **Productividad:**

La relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. En la fabricación la productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y los empleados. [URL#22]

R:

▪ **Rentabilidad:**

El rendimiento es una proporción entre el resultado obtenido y los medios que se utilizaron. Se trata del producto o la utilidad que rinde alguien o algo. Aplicado a una persona, el término también hace referencia al cansancio o a la falta de fuerzas. [URL#24]

T:

▪ **Tiempo Estándar:**

Es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo, utilizando método y equipo estándar, por un trabajador que posee la habilidad requerida, desarrollando una velocidad normal que pueda mantener día tras día, sin mostrar síntomas de fatiga. [URL#05]

CAPITULO 3

DIAGNÓSTICO DE LA

REALIDAD ACTUAL

1.1 Datos Generales

3.1.1 Información del Sector Industrial

Referencias generales donde se desenvuelve la Empresa

Actualmente nuestra región está pasando un proceso de crecimiento y expansión empresarial, el sector editorial no ha sido la excepción ya que en la actualidad cuenta con diferentes grupos empresariales de enorme trayectoria como son:

- a) "La Industria": Cuyos productos son "La Industria de Trujillo" y "El Satélite".
- b) "El Correo" el cual cuenta con una línea de prensa como es el diario "Correo – Trujillo".
- c) "Nuevo Norte": Cuyo producto y servicio la edición de libros, revistas, textos y obras; Como producto bandera cuenta con una línea de prensa escrita por medio de su diario "Nuevo Norte" que ya cuenta con 13 años en el mercado.
- d) "El Parque": Cuenta con producciones estacionales como son las campañas políticas dentro de la región.
- e) "La Voz del Pueblo": Dicha casa editorial se dedica a campañas políticas pero también cuenta con una línea de prensa por medio del diario "La Voz" con una circulación de 10 años.

3.1.2 Misión de la empresa

El Diario Nuevo Norte tiene como misión informar el acontecer de La Región la Libertad con imparcialidad, objetividad e independencia construyendo ciudad a través de un periodismo informativo y positivo que resalta las buenas obras de la comunidad con el trabajo en equipo de personal calificado y comprometido con los objetivos establecidos por la empresa.

3.1.3 Visión de la empresa

Ser una de las empresas líderes al servicio de la comunidad y defender siempre la libertad de expresión y la justicia.

3.1.4 Análisis FODA de la empresa

Fortalezas:

- Línea de Prensa escrita capacitada.
- Un mercado claramente definido.
- Bajo precio de productos.
- Planta adecuada

Debilidades

- Necesidad de una mayor fuerza de ventas.
- Procesos de producción.
- Falta de innovación estratégica.
- Plan de marketing

Oportunidades

- Extender su mercado a otros departamentos.
- Nuevas maquinarias
- Innovación
- Incremento de producción

Amenazas

- Competencia Directa.
- Páginas web de noticias.

3.1.5 Entorno

3.1.5.1 Principales competidores

- **La Industria de Trujillo:**

La Industria de Trujillo es el subdecano de la prensa nacional (fundado en 1895 por Teófilo Vergel y Raúl Edmundo Haya de Cárdenas). Trae noticias locales, regionales, nacionales e internacionales. Diarios 'El Satélite' de Trujillo, 'La Industria' de Chimbote y 'La Industria' de Chiclayo.

- **Correo de Trujillo:**

Este medio está considerado como uno de los diarios principales de la prensa nacional, además es el diario con más ediciones regionales en nuestro país.

- **Satélite de Trujillo:**

Este diario es parte de la familia de la Industria de Trujillo, Primer Vespertino del Norte del Perú. Trae información local, notas de opinión, espectáculos e informes especiales y noticias deportivas.

3.1.5.2 Principales Proveedores

- **ISA:**

Papel periódico, placas para impresión, papel canson.

La empresa desde su primer tiraje contó como proveedor a ISA; Al principio las compras de papel periódico eran mensuales al igual que la compra de las placas y el papel canson, sin embargo a medida que pasó el tiempo "Nuevo Norte" reconoció la responsable y puntual participación de ISA creándose de esta manera una alianza estratégica hasta el día de hoy donde el sistema usado es casi un "just in time" ya que el material necesario para la producción es entregado por "ISA" 3 horas antes de ser utilizado, logrando de esta manera ahorro de espacio y ganancia económica para "Nuevo Norte" por el descuento acordado en la alianza y la oportunidad

económica que se genera con el no uso del dinero en material almacenado.

Actualmente “Nuevo Norte” está consciente que dicho proveedor es fundamental para que su proceso de producción sea sostenible.

Cabe resaltar que a diferencia del papel periódico, las placas (10 diarias) y el papel canson son comprados semanalmente.

- **GRAFINAL:**

Tintas para impresión en máquinas “OFFSET”

La compra de tinta nos abastece por una semana completa, al utilizar una máquina impresora de 4 colores es necesario comprar tinta cian, magenta, yellow y black donde este último es el color más usado. La compra se realiza por latas de 1kg por color, resultando la compra semanal en 6kg de cian, 6kg de magenta, 6kg de yellow y 12kg de black siendo esta solo la compra de la tinta necesaria para la producción del diario Nuevo Norte abasteciendo un tiraje de 42 mil diarios a la semana. En caso que la editora se encuentre en producción de alguna revista, libro u otro, se procederá a comprar la cantidad de tinta que requiera el caso.

3.1.5.3 Mercado

Nuestro mercado está destinado a clientes que requieran impresiones offset ya sea libros, revistas, calendarios, etc. A su vez contamos con una línea de prensa escrita teniendo como producto principal al diario Nuevo Norte.

El diario se distribuye a:

- Trujillo
- Huamachuco
- Santiago de Chuco
- Cachicadán
- Quiruvilca
- Otuzco
- Julcán
- Chepén

- Guadalupe
- Pacasmayo
- San Pedro
- Paiján
- Chocope
- Viru
- Chao

3.1.5.4 Clientes

Cliente Externos:

- Cartera de Clientes de Publicidad: Continuos clientes:

Empresas estatales y privadas:

- EL cultural
- Doña Peta
- Academia Berendson
- Academia Max Plank
- Academia Leonardo Da'Vinci
- Universidad Nacional de Trujillo
- Universidad Mayor de San Marcos
- Gobierno Regional
- OCINERMING
- Hindrandina
- SEDALIB
- Cementos Pacasmayo
- SENCICO
- Nept Computer
- Touring Club Del Peru
- Junta de Usuarios
- Municipalidades de:
 - Otuzco
 - Usquil
 - Quiruvilca
 - Santiago de Chuco
 - Cachicadan
 - Santa cruz de chuca
 - Mache
 - Agaipampa, etc.

Público en General:

Quioscos y canillitas (“Nuevo Norte” cuenta con un tiraje de 6000 diarios para atender la demanda de los pobladores de Trujillo, distritos y pueblos aledaños.

3.1.5.5 Entorno económico

La Libertad es uno de los departamentos más importantes de Perú, en lo económico aporta el 5.6 % de PBI del país.

El impulso que viene tomando el Proyecto Especial Chavimochic, que incluye la irrigación de los valles de Chao, Virú, Moche y Chicama, ha logrado la exportación exitosa de muchos otros productos agrícolas y agroindustriales, que incluyen a la alcachofa, ají páprika, palta, mango, etc. En exportaciones de espárragos, principalmente debido a la producción de sus alrededores, el Perú ocupa el segundo lugar en el mundo con más del 14 por ciento del mercado mundial después de China, pero el primero en el mantenimiento de una calidad estable. En Trujillo igualmente destaca por su industria del calzado, que se desarrolla principalmente en los distritos de El Porvenir y Florencia de Mora. El comercio dentro de la ciudad está aumentando considerablemente, como se refleja en las nuevas construcciones de tiendas y centros comerciales en la ciudad; debido en parte a la migración interna que origina mayor demanda y a las empresas que transitan por Trujillo rumbo al puerto de Salaverry o a la capital, Lima. Sustentada en la agricultura, sobresale el cultivo de la caña de azúcar y su industrialización en las cooperativas de Casagrande, Cartavio, Laredo, etc.

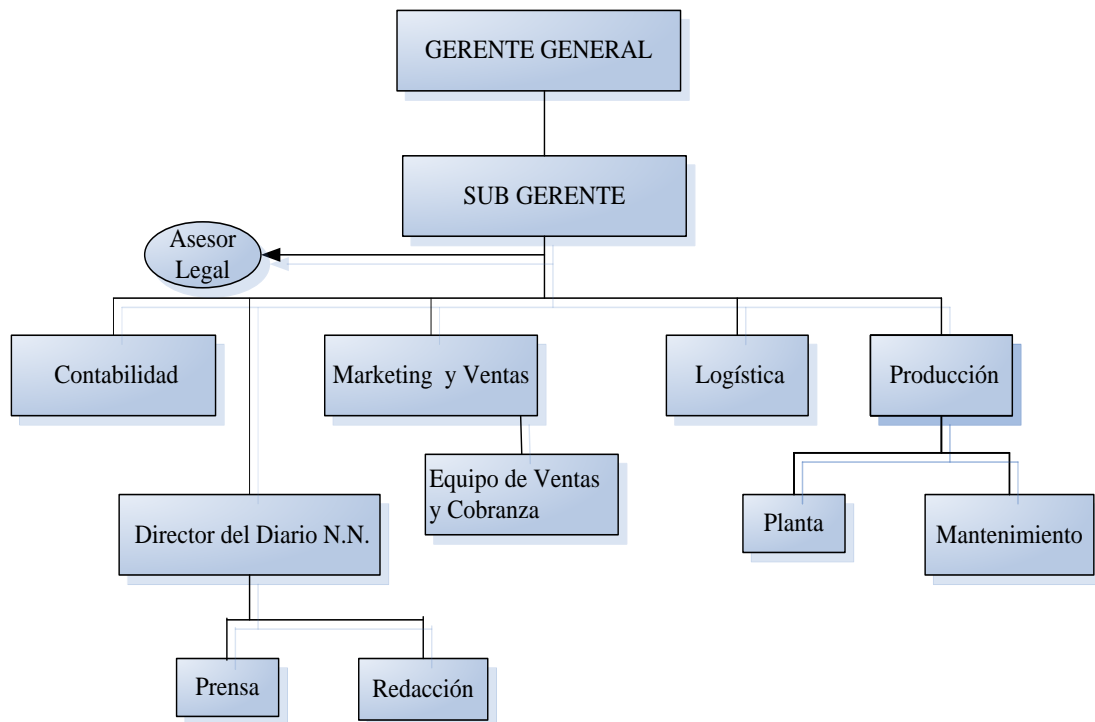
3.1.6 Descripción General de la Empresa

3.1.6.1 Breve descripción general de la Empresa

La Empresa Editora “Nuevo Norte” S.A., fue fundada en 1997, se dedica a la edición, producción y distribución de libros, revistas y otros textos. A su vez dicha empresa cuenta con una línea de prensa mediante el diario “Nuevo Norte” el cual a sus 14 años en el mercado ha llegado a tener una buena acogida por parte de los pobladores liberteños, dicha afirmación se sustenta ya que su producción ha

crecido progresivamente desde su primer tiraje. Cabe resaltar que “Nuevo Norte” logró ser diario oficial de La Región por 7 años.

3.1.6.2 Organización de la Empresa (Organigrama)



Fuente: Elaboración Propia

3.1.6.3 Descripción del Área donde realizó el trabajo de aplicación

El trabajo de aplicación, se realizará en el área de producción del diario “Nuevo Norte”, que cuenta con 500m², en el operan 6 puestos de trabajo pero donde sólo cuenta con 3 operarios: José Avalos, Roger Flores y Francisco Takara ya que durante su proceso de producción dichos colaboradores se turnan para cubrir la producción. Cabe resaltar que durante la producción de algún texto se contrata mano de obra temporal según requiera el caso.

Los puestos son:

- **Mesa de Montaje:** Dicho puesto de trabajo es conformado por una mesa especial de arquitectos en donde el especialista en montaje procede a agrupar las páginas del diario impresas en fotolitos o papel canson.

- **Insolado:** Este proceso es la continuación del montaje y se realiza en la maquina insoladora donde mediante un fenómeno físico la luz aplicada sobre la tinta hace que esta quede impregnada sobre las placas para posterior impresión en offset.
- **Revelado:** Este proceso es realizado por un operario que se encarga de verter un químico especial sobre las placas insoladas limpiando la parte oscura de las placas luego verter una suave solución de goma especial para placas dejándolas listas para ser introducidas en la impresora.
- **Refilado:** En este proceso el operario se encarga utilizar la guillotina para cortar el papel periódico que viene en resmas de acuerdo a lo requerido por la impresora; también es usada para cortar los bordes de los libros, revistas, etc.
- **Impresión a 4 colores (Impresora Solna 44x65):** Puesto donde operar la impresora de 4 colores: cian, magenta, yellow y black los cuales son utilizados para aquellas impresiones que requiere de un matizado como la caratula del diario, o cualquier otra impresión a color.
- **Mesa para papel 1 y 2:** Puesto donde se localiza una mesa de metal, la cual es utilizada para el depósito de material (Papel en Resma) u otros, que será utilizado en la producción del diario “Nuevo Norte” o en libros.
- **Impresión de doble lado (Impresora Miller de 70x100):** Aquí se localiza aquella impresora que imprime por ambos lados simultáneamente el papel resma y donde se imprime el contenido principal del diario y otros libros. Actualmente esta impresora no se encuentra en funcionamiento.
- **Impresión de un lado:** En dicho puesto opera la impresora que sólo imprime por un lado, dicha máquina sólo es usada para cuando la edición del diario “Nuevo Norte” será publicada con algún adjunto como suelen ser: TUPA, suplementos, revistas, folletos u otros; esto permite el ahorro de tiempo en la impresión. Actualmente esta impresora no se encuentra en funcionamiento.
- **Mesa para compaginación:** En dicho puesto se desarrolla la actividad que consiste en ordenar de forma numérica y ascendente cada una de las páginas del diario “Nuevo Norte” o libro en impreso.

- **Encolado:** En este puesto el operario procede a colocar los libros compaginados en la encoladora donde está siendo controlada de forma mecánica, une la caratula del libro con el contenido mediante presión con cola industrial caliente. Este proceso es usado solo para libros.
- **Mesa para Empaquetado:** En estas mesas de metal los periódicos o libros que ya han sido debidamente compaginados y encolados, pasan a ser empaquetados en grupos según pedido del cliente, codificados y colocados en el área de almacén para su distribución en el mercado a cargo de un operador logístico.

3.1.6.4 Proceso Productivo

Principales productos o servicios. (Índices de Producción)

- **Diario “Nuevo Norte”:**

Con 13 años brindando información a los pobladores liberteños y atendiendo sus necesidades.

Producción diaria de 6 mil diarios.

Es un diario que cuenta con 12 hojas el cual se divide en 10 secciones como son:

- Nacional
- Internacional
- Local
- Policiales
- Distritos
- Provincias
- Tribuna libre
- Recreativa
- Judiciales
- Deportes
- Institucionales

Lunes a Sábado (6000 unidades/día)

El precio sugerido al público es S/.0.50 por unidad.

• **Suplementos:** Por pedido o propios como:

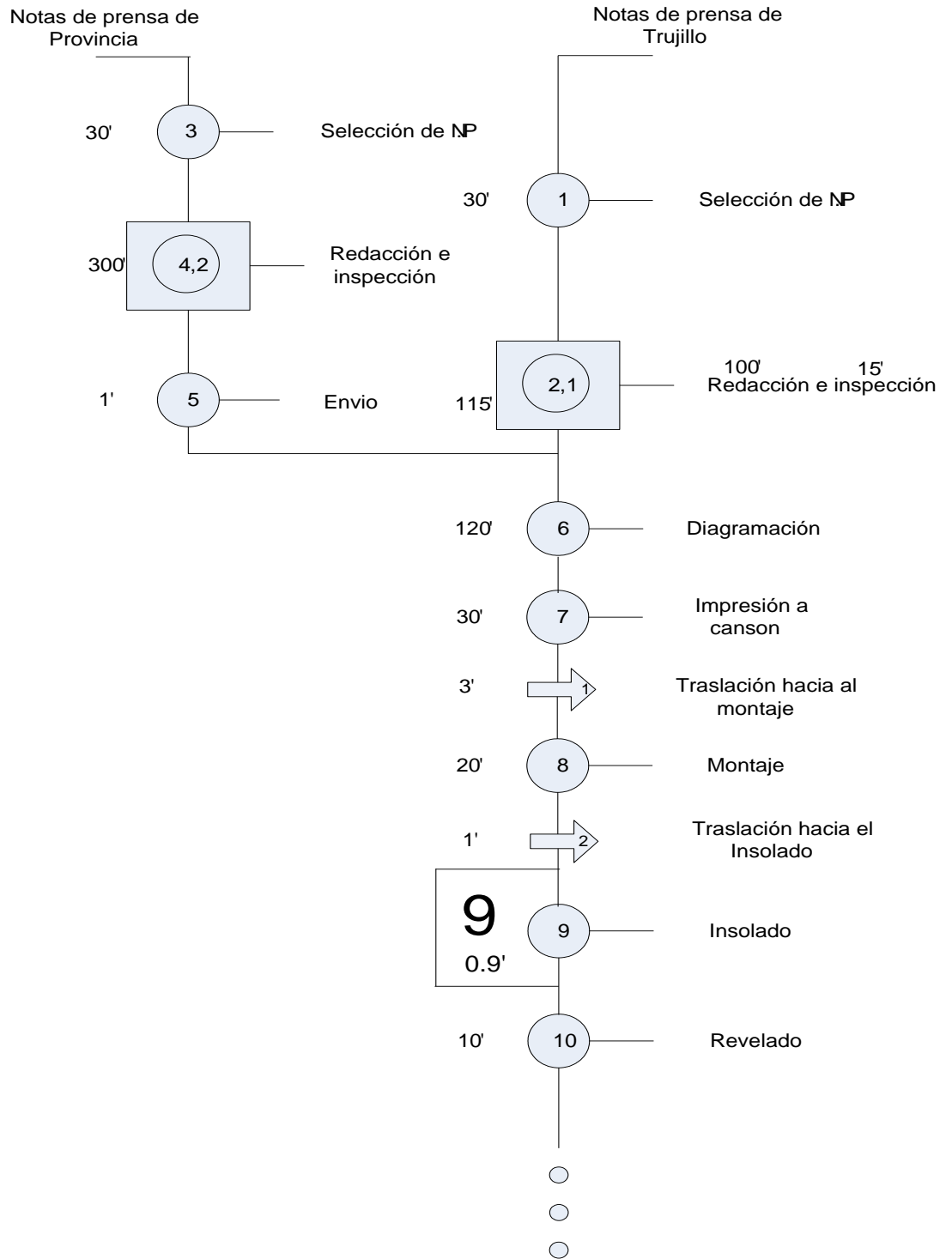
- La fiesta del pueblo: Se trata todas las fiestas de los pueblos, religiosas, etc.
- Obras otros: Revistas, obras propias o a pedido del cliente.

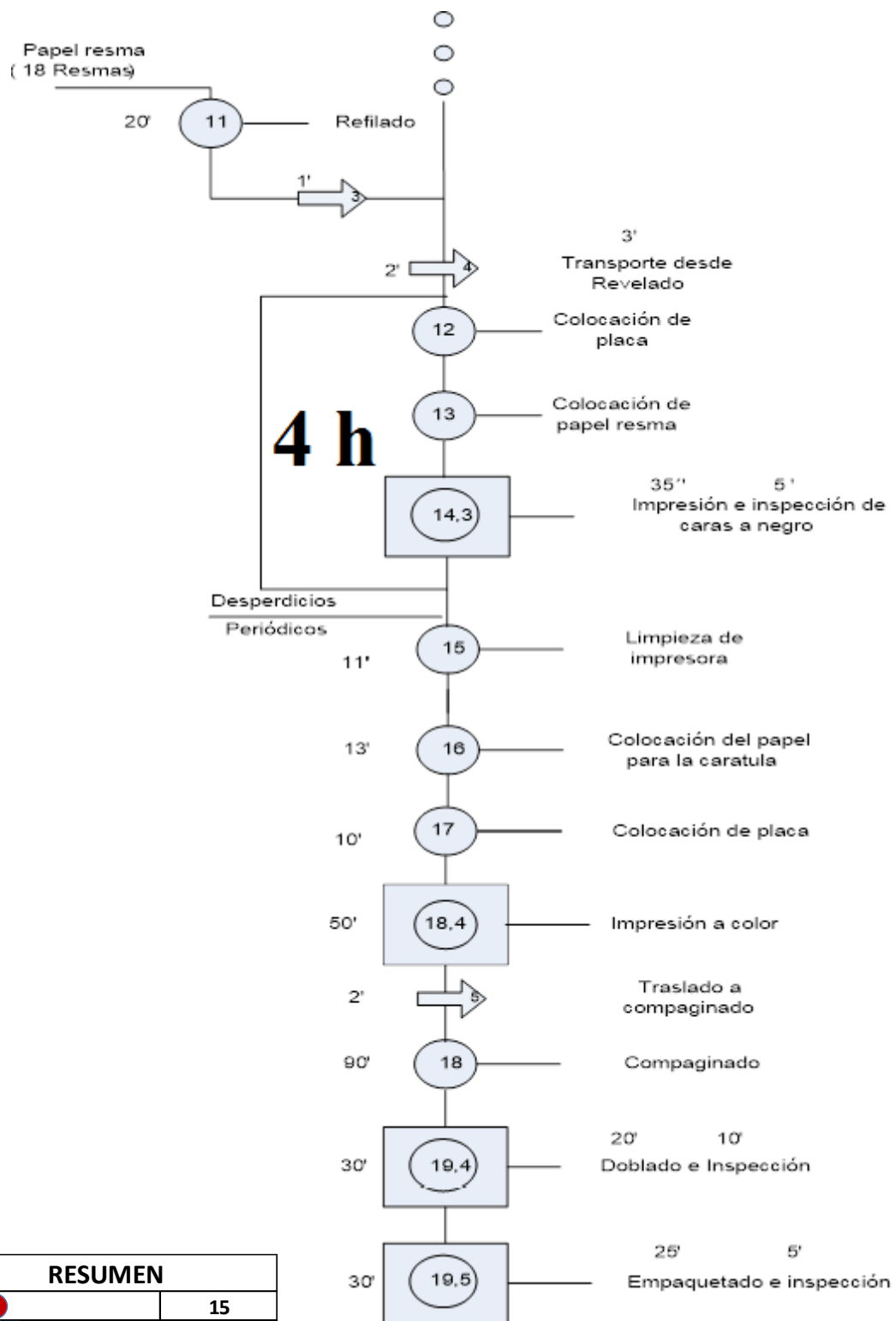
Materia prima que utiliza, (Índices de consumo)

- Papel en Resmas (18 resmas diarias 12kg/cu) 3 resmas/1 mil diarios.
- Cartulina, Cartón Plastificado o Material para la Carátulas de textos (compra en proporción al pedido del cliente)
- Goma especial para Textos y para reforzar placas (2 baldes semanales)
- Placas (70 semanales), o de acuerdo a Numero de páginas del texto.
- Revelador de Placas (10 unidades por mes)
- Cinta de Embalaje (20 cintas por semana), o de acuerdo a producción.
- Papel especial para Montaje.
- Tintas (6kg de cian, 6kg de magenta, 6kg de yellow y 12kg de black por semana)
- Gasolina (Limpieza de Máquinas: Un galón diario)
- Trapos.

3.1.6.5 Diagrama de Flujo productivo de la Empresa

Producto principal: Diario Nuevo Norte:





RESUMEN	
	15
	6
	5
TIEMPO TOTAL	17 HORAS
SUPLEMENTARIO	0.72
TIEMPO NORMAL	7.28
TIEMPO ESTANDAR P.P.	8

Fuente: Diario Nuevo Norte

3.2 Descripción particular del área de la empresa objeto de análisis

La empresa en su planta de producción cuenta con seis estaciones de trabajo en las que se detallan a continuación:

3.2.1 Producción de Periódico:

A. Montaje

Las impresiones en papel canson llegan al área de producción para proceder al montaje que consiste en ordenar el contenido conforme al tamaño del periódico. Esta actividad se realiza las veces que sea necesario para los productos.

En el caso del periódico esta operación se realiza nueve veces ya que el periódico consta de nueve placas: 4 placas que se utiliza para imprimir la caratula y 5 para el contenido.

B. Refilado

Consiste en cortar con una guillotina las 18 resmas de papel periódico por la mitad de acuerdo al tamaño del periódico, para luego estas se trasladen a la impresora Solna.

C. Insolado

Consiste en una vez realizado el montaje se procede a pegar las hojas en la placa para luego proceder al insolado que consiste en meter las placas en una máquina para que hace que el contenido del papel proceda a impregnarse a las placas.

D. Revelado

Consiste en una vez realizado el insolado se pasa a revelar que consiste en verter un líquido revelador sobre las placas, con la finalidad que al momento de colocarla en la impresora el contenido pueda impregnarse en el papel periódico.

E. Impresión

Se procede a imprimir las 6 mil unidades diarias con ayuda de dos operarios perennes en este proceso uno es el impresor y el otro es un operario.

F. Compaginado, doblado, deshojado

Consiste en realizar esta actividad a cargo de los tres operarios para poder colocar en orden las páginas del periódico y proceder a armarlo conforme a la numeración para obtener los 6 mil periódicos listos.

G. Empaquetado

Este proceso es el final de la producción de periódicos. Consiste en agrupar los productos conforme a los pedidos de los clientes para su adecuada distribución.

3.2.2 Producción de Revista:

A. Refilado

Consiste en cortar con una guillotina las 55 resmas de papel cuche por la mitad de acuerdo al tamaño de la placa de la impresora Solna para la impresión de la carátula y del contenido de la revista de 32 páginas.

B. Revelado

Una vez mandado hacer el insolado de las placas mediante el sistema CTP a un proveedor de la empresa; se pasa a revelar que consiste en verter un líquido revelador sobre las placas, con la finalidad que al momento de colocarla en la impresora el contenido pueda impregnarse en el papel periódico.

C. Impresión

Se procede a imprimir las 10000 mil unidades diarias tanto el contenido como la caratula, con ayuda de dos operarios perennes en este proceso uno es el impresor y el otro es un operario.

D. Compaginado, engrapado y doblado

Consiste en realizar estas actividades en línea a cargo de los 11 operarios para poder colocar en orden las páginas del periódico, luego proceder a emparejarlas y engraparlas con dos grapas y proceder a doblarlas conforme a la numeración para obtener los 6 mil periódicos listos.

E. Empaquetado

Este proceso es el final de la producción de revistas. Consiste en agrupar los productos conforme a los pedidos de los clientes para su adecuada distribución.

3.2.3 Producción de Libros:

A. Refilado

Consiste en cortar con una guillotina las 23 resmas de papel cuche por la mitad de acuerdo al tamaño de la placa de la impresora Solna para la impresión de la carátula y del contenido de la revista de 320 páginas.

B. Revelado

Una vez mandado hacer el insolado de las placas mediante el sistema CTP a un proveedor de la empresa; se pasa a revelar que consiste en verter un líquido revelador sobre las placas, con la finalidad que al momento de colocarla en la impresora el contenido pueda impregnarse en el papel periódico.

C. Impresión

Se procede a imprimir las 10000 mil unidades diarias tanto el contenido como la caratula, con ayuda de dos operarios perennes en este proceso uno es el impresor y el otro es un operario.

D. Compaginado, engrapado y doblado

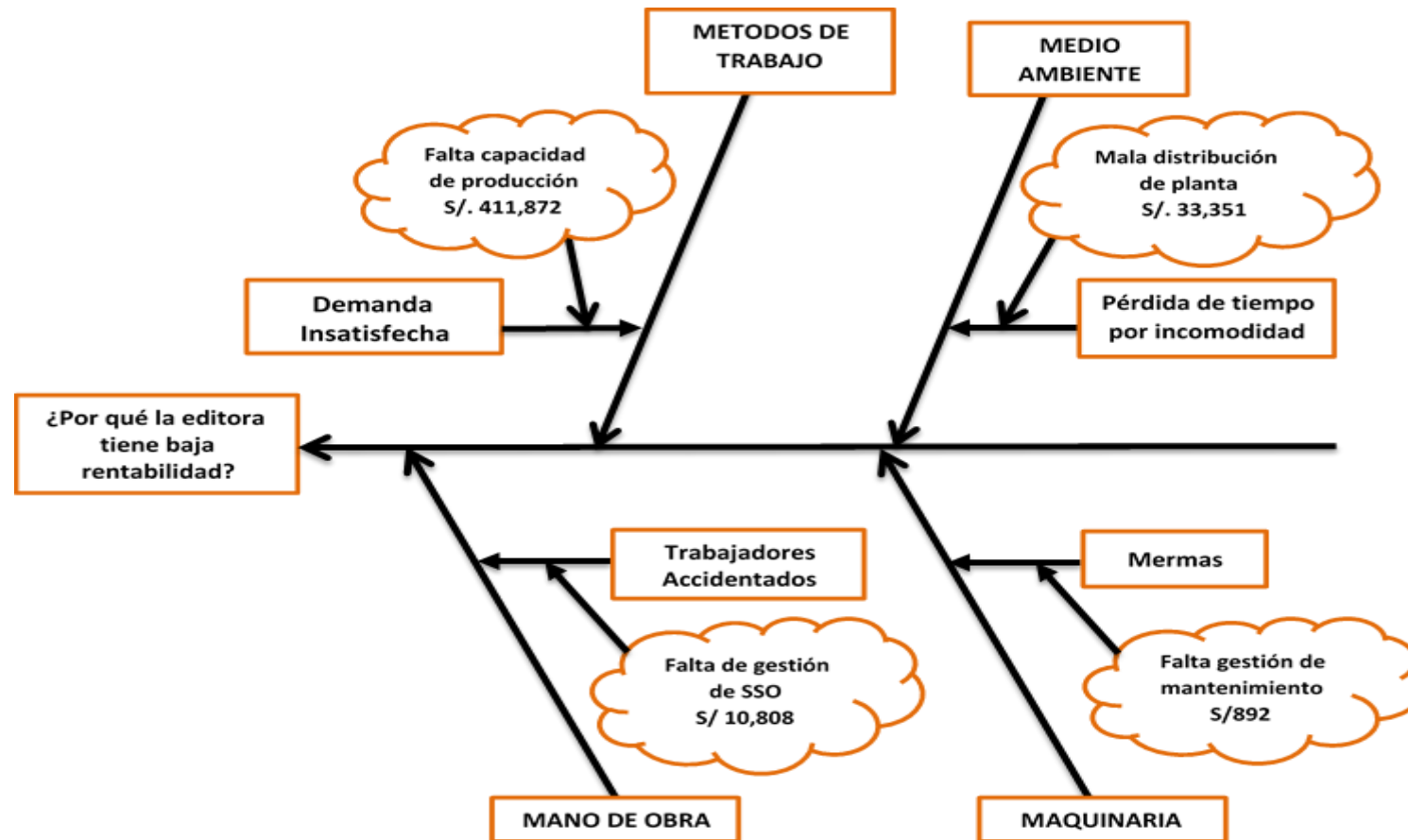
Consiste en realizar estas actividades en línea a cargo de los 11 operarios para poder colocar en orden las páginas del periódico, luego proceder a emparejarlas y engraparlas con dos grapas y proceder a doblarlas conforme a la numeración para obtener los 6 mil periódicos listos.

E. Empaquetado

Este proceso es el final de la producción de revistas. Consiste en agrupar los productos conforme a los pedidos de los clientes para su adecuada distribución.

3.3 Identificación del problema e indicadores actuales

Título: Ishikawa del Área de Producción

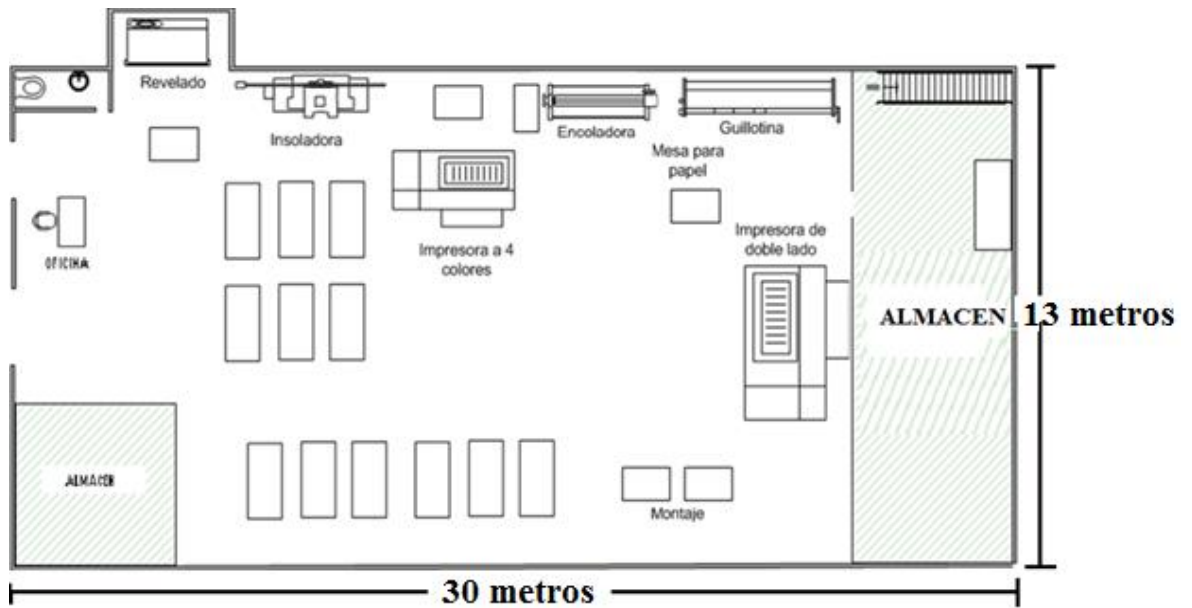


3.3.1 Matriz de Indicadores Actuales

MATRIZ DE INDICADORES PROPOSTO EN PRODUCCIÓN DEL PERIÓDICO NUEVO NORTE SA.						
VARIABLE	CAUSA RAIZ	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FORMULA	VA	PERDIDA ACTUAL
Variable independiente: Mejorar la gestión de producción	FALTA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	IMPLEMENTACION DE MAQUINARIA	% INCREMENTO DE PRODUCCIÓN	$\frac{\text{Capacidad Usada}}{\text{Capacidad}}$	70%	S/. 411,872
		IMPLEMENTACION DE MAQUINARIA	% AHORRO DE PERSONAL	$\frac{\text{Trabajadores a contratar}}{\text{Total Trabajadores}}$	100%	S/. 118,272
		ESTUDIO DE TIEMPOS	% TIEMPO USADO	$\frac{\text{Horas Usadas}}{\text{Total Horas al año}}$	100%	S/. 27,796
Variable dependiente: Incrementar la rentabilidad de la empresa	MALA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	INCOMODIDAD POR LA DISTRIBUCIÓN	% Distancia Recorrida	$\frac{\text{Recorrido ahorrado}}{\text{Total de Recorrido}}$	100%	S/. 71,732
	FALTA DE GESTION DE SSO	FALTA DE GESTION DE SSO	% TRABAJADORES ACCIDENTADOS	$\frac{\text{Trabajadores Accidentados}}{\text{Total de Trabajadores}}$	25%	S/. 1,696
		FALTA DE AREA DE SSO	% TRABAJADORES CAPACITADOS	$\frac{\text{Trabajadores Capacitados}}{\text{Total de Trabajadores}}$	0%	S/. 9,113
	FALTA DE GESTION DE MANTENIMIENTO	DEMASIA DE MERMA	% REDUCCIÓN DE MERMA	$\frac{\text{Producto Obtenido}}{\text{Insumo Ingresado}}$	0.50%	S/. 3,236

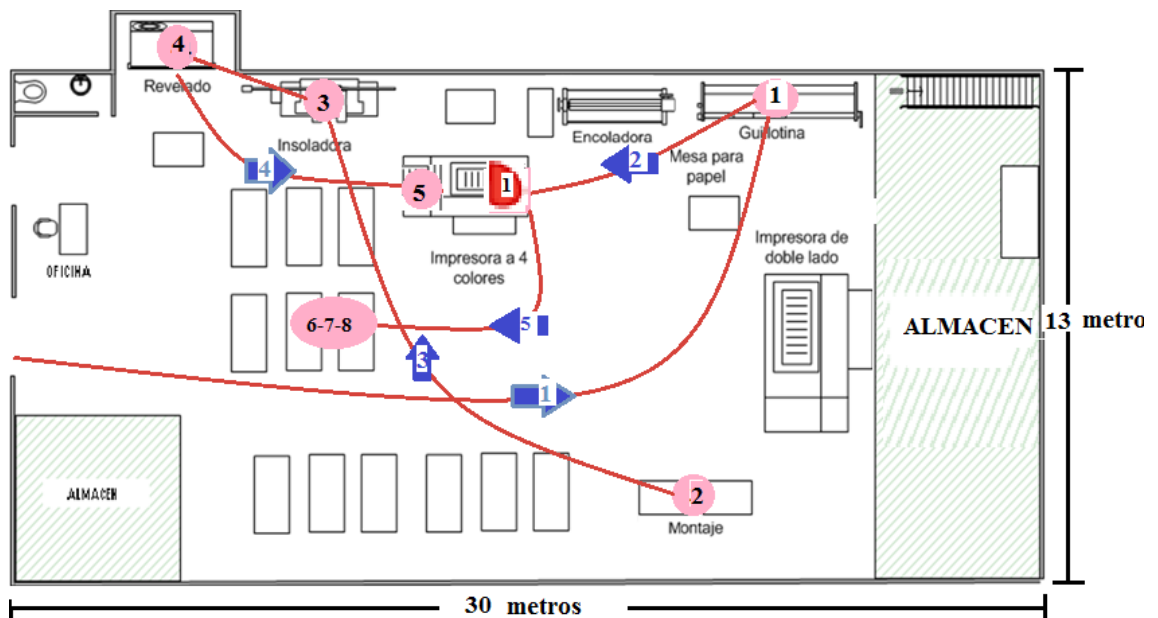
Fuente: Elaboración Propia

3.3.2 Distribución del área de producción



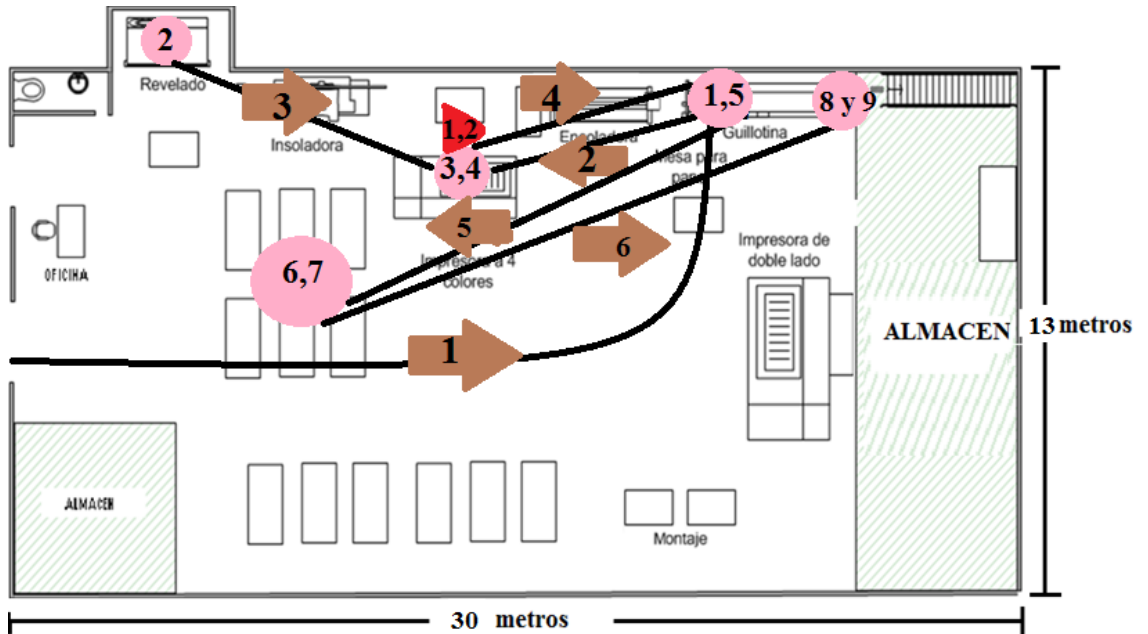
Fuente: Elaboración Propia

Diagrama de recorrido de la producción del periódico



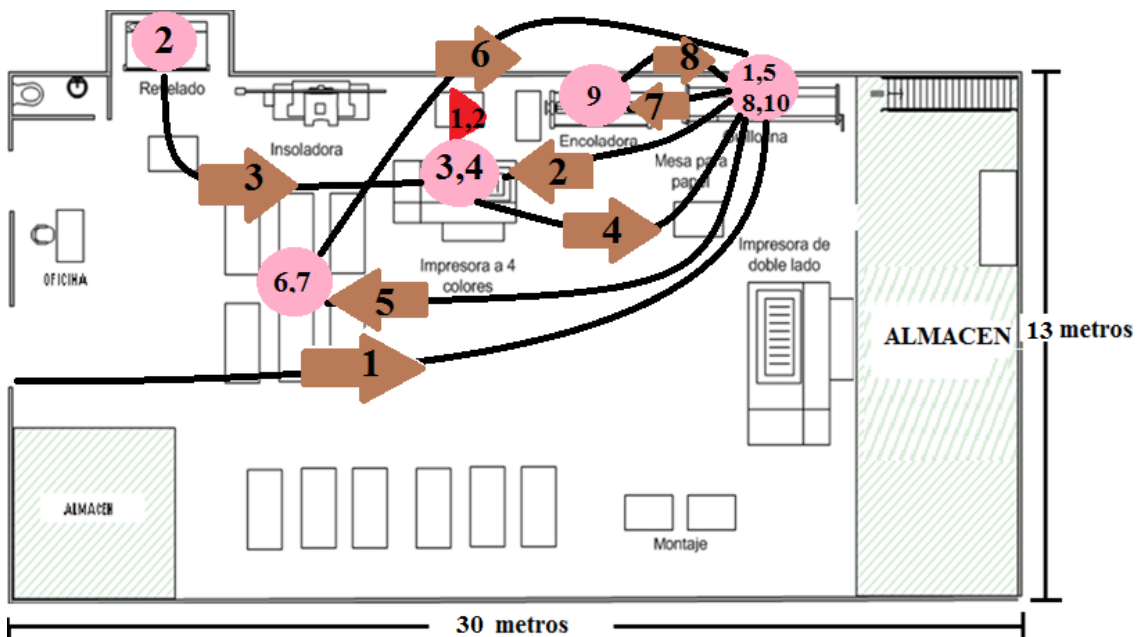
Fuente: Elaboración Propia

Diagrama de recorrido de la producción de la revista



Fuente: Elaboración Propia

Diagrama de recorrido de la producción de libro



Fuente: Elaboración Propia

3.3.3 PRODUCCIÓN:

A. Eficiencia física (nf):

- Periódico

Ingresas: 18 resmas de papel /dia

Recupera: 17.91 resmas/dia

Nf= $\frac{17.91 \text{ resmas de papel /dia}}{18 \text{ resmas/dia}}$

18 resmas/dia

Nf = 0.995 – 99.5 % Eficiencia Física

0.5 % desperdicio

Causas de desperdicio:

Prueba: 30 periódicos → 0.5%

- Revista

Ingresas: 55 resmas de papel

Recupera: 54.45 resmas

Nf= $\frac{54.45 \text{ resmas de papel}}{55 \text{ resmas}}$

55 resmas

Nf = 0.99 – 99.0 % Eficiencia Física

0.10 % desperdicio

Causas de desperdicio:

Prueba: 105 revistas → 0.10%

- **Libro**

Ingresas: 23 resmas de papel

Recupera: 22.89 resmas

$$Nf = \frac{22.89 \text{ resmas de papel / dia}}{23 \text{ resmas/dia}}$$

Nf = 0.995 – 99.5 % Eficiencia Física

0.5 % desperdicio

Causas de desperdicio:

Prueba: 5 libros → 0.5%

B. Eficiencia económica (ne):

Costo de una unidad de periódico

DETERMINACION DE PRECIOS DE 1 PERIÓDICO		
Costo de Hacer y Vender		0.25
Margen de utilidad del Fabricante	0.46	0.11
Valor Venta al Distribuidor		0.36
Margen de utilidad	0.20	0.07
IGV	0.18	0.06
PRECIO DE VENTA SUGERIDO AL PUBLICO		0.50

Fuente: Anexos

TOTAL COSTOS DIRECTOS	1300.08
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	169.26
TOTAL COSTO DE 6000 PERIÓDICOS	1469.34
TOTAL COSTO DE 1 PERIÓDICOS	0.25

Cálculo de la eficiencia económica:

$$ne = \frac{5970 \text{ per/día} * 0.35 \text{ soles/per}}{1469.34 \text{ soles/día por } 5970 \text{ periódicos}} = 1.46$$

Por cada sol invertido la empresa gana 0.46 soles.

Costo de una unidad de revista

DETERMINACION DE PRECIOS DE 1 REVISTA		
Costo de Hacer y Vender		1.38
Margen de utilidad del Fabricante	1.16	1.60
Valor Venta al Distribuidor		2.97
Margen de utilidad	0.50	1.49
IGV	0.18	0.54
PRECIO DE VENTA SUGERIDO AL PUBLICO		5.00

Fuente: Anexos

TOTAL COSTOS DIRECTOS	12818.40
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	1636.43
TOTAL COSTO DE 10 500 REVISTAS	14454.83
TOTAL COSTO DE 1 REVISTAS	1.38

Cálculo de la eficiencia económica:

$$ne = \frac{10395 \text{ revista/mes} * 2.98 \text{ soles/rev}}{14454.83 \text{ soles/día por las } 10395 \text{ revistas}} = 2.14$$

Por cada sol invertido la empresa gana 1.14 soles.

Costo de una unidad de libro

DETERMINACION DE PRECIOS DE 1 LIBRO		
Costo de Hacer y Vender		6.84
Margen de utilidad del Fabricante	0.40	2.74
Valor Venta al Comprador		9.57
IGV	0.18	1.72
PRECIO DE VENTA SUGERIDO AL PUBLICO		11.30

Fuente: Anexos

TOTAL COSTOS DIRECTOS	5556.20
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	1282.88
TOTAL COSTO DE 1050 LIBROS	6839.08
TOTAL COSTO DE 1 LIBRO (320 PAGINAS)	6.84

Cálculo de la eficiencia económica:

$$ne = \frac{1045 \text{ lib/día} * 9.58 \text{ soles/per}}{6839.08 \text{ soles/día por } 1045 \text{ libros}} = 1.46$$

Por cada sol invertido la empresa gana 0.46 soles

C. Productividad:

- **PERIÓDICO**

- 1. Productividad de materia prima:**

Producción diaria= 5970 periódicos/día

Materia Prima = 18 resmas de papel periódico

$$Pmp = \frac{5970 \text{ per/día}}{18 \text{ resmas/ día}} = 331.667 \text{ per/ resma}$$

Por cada resma de materia prima se obtiene 331.67 periódicos.

2. Productividad de costo materia prima:

$$\text{Ps.mp} = \frac{5970 \text{ per/día}}{810 \text{ S./día}} = 7.37 \text{ per/ S.}$$

Por cada sol de materia prima en resma se obtiene 7.37 periódicos.

3. Productividad de factores múltiples:

$$\text{Pgatsgnles} = \frac{5970 \text{ per/día}}{1469.34 \text{ s/. / día}} = 4.06 \text{ per/S/}.$$

Por cada sol gastado, se obtiene 4.06 periódicos al día

4. Productividad de costo de mano de obra

$$\text{Postomo} = \frac{5970 \text{ per/día}}{311.54 \text{ soles /día}} = 19.16 \text{ per/sol}$$

Por cada sol en mano de obra se obtiene 19.16 periódicos

• **REVISTA**

1. Productividad de materia prima:

Producción= 10395 revista

Materia Prima = 55 resmas de revista

$$\text{Pmp} = \frac{10395 \text{ rev/día}}{55 \text{ resmas/ día}} = 189.0 \text{ rev/ resma}$$

Por cada resma de materia prima se obtiene 189 revistas.

2. Productividad de costo materia prima:

$$\text{Ps.mp} = \frac{10395 \text{ rev}}{5600 \text{ Soles}} = 1.86 \text{ rev / S.}$$

Por cada sol de materia prima en resma se obtiene 1.86 revistas.

3. Productividad de factores múltiples:

$$\text{Pgatsgnles} = \frac{10395 \text{ rev}}{14465.16 \text{ Soles}} = 0.7186 \text{ rev/S/}.$$

Por cada sol gastado, se obtiene 0.72 revistas al día

4. Productividad de costo de mano de obra

$$\text{Postomo} = \frac{10395 \text{ rev}}{326.15 \text{ Soles}} = 31.87 \text{ per/sol}$$

Por cada sol en mano de obra se obtiene 31.87 revistas

- **LIBRO**

1. Productividad de materia prima:

Producción= 1045 libros

Materia Prima = 25 resmas de revista

$$\text{Pmp} = \frac{1045 \text{ libros}}{25 \text{ resmas}} = 41.79 \text{ libros/ resma}$$

Por cada resma de materia prima se obtiene 41.79 libros.

2. Productividad de costo materia prima:

$$\text{Ps.mp} = \frac{1045 \text{ libros}}{2310 \text{ Soles}} = 0.45 \text{ rev / S.}$$

Por cada sol de materia prima en resma se obtiene 0.45 revistas.

3. Productividad de factores múltiples:

$$\text{Pgatsgnles} = \frac{1045 \text{ libros}}{6842.91 \text{ soles}} = 0.152 \text{ lib/sol}$$

Por cada sol gastado, se obtiene 0.15 revistas al día

4. Productividad de costo de mano de obra

$$\text{Postomo} = \frac{1045 \text{ libros}}{155.38 \text{ soles}} = 6.73 \text{ lib/sol}$$

Por cada sol en mano de obra se obtiene 6.73 libros

D. Diagramas analíticos actuales:

DIAGRAMA ANALITICO ACTUAL			OPERARIO	MATERIAL	EQUIPO				
				X	X				
Diagrama número: 1	Hoja núm: 1 de 1	RESUMEN							
Objeto/Proceso		Actividad	Actual	Propuesta	Economía				
Proceso General 6000 periódicos		Operación	6						
Actividades:		Transporte	5						
1. Refilado		Espera	0						
5. Impresión		Inspección	1						
2. Montaje		Almacenamiento	0						
6. Compaginado		TOTAL	12						
3. Insolado		DISTANCIA (m)	61						
7. Doblado		PERSONAS	4						
4. Revelado		HORAS	8						
Método: Actual: X Propuesto:									
Lugar: Taller de producción									
DESCRIPCION	PERSONAS	DISTANCIA (m)	TIEMPO (horas)	SÍMBOLO			OBSERVACIONES		
1. Transportar las resmas a la guillotina	2	23	0.5	●	→	◐	■	▲	2 refiladores
2. Refilado de las resmas de papel	2	7	1	●	→	◐	■	▲	las mismas personas dedicadas en el punto 1
3. Transportar a la impresora	2	7	1	●	→	◐	■	▲	las mismas personas dedicadas en el punto 1
4. Montaje del contenido del periódico	1	20	0.5	●	→	◐	■	▲	1 operario, esta operación se realiza al mismo tiempo del 1er punto
5. Transportar al insolado	1	20	0.5	●	→	◐	■	▲	la misma persona dedicada en el punto 4
6. Insolado de placas	1	3	0.5	●	→	◐	■	▲	1 operario, esta operación se realiza al mismo tiempo del 1er punto
7. Revelado de placas	1	3	0.5	●	→	◐	■	▲	la misma persona del punto6
8. Transporte a la impresora	1	3	0.5	●	→	◐	■	▲	la misma persona del punto6
9. Impresión (máquina solna)	2	8	4	●	→	◐	■	▲	operación constante, dos operarios, uno es el mismo que se encarga en el punto 1
10. Inspección hasta finalizar impresión	2	8	4	●	→	◐	■	▲	la misma persona del punto 9
11. Transportar a zona de compaginado	4	8	2.5	●	→	◐	■	▲	todos los 4 operarios
12. Compaginado, doblado y empaquetado	4	8	2.5	●	→	◐	■	▲	todos los 4 operarios
TOTAL	4	61	8	6	5			1	

Fuente: Elaboración Propia

DIAGRAMA ANALITICO ACTUAL			OPERARIO	MATERIAL	EQUIPO			
				X	X			
Diagrama número: 1	Hoja núm: 1 de 1	RESUMEN						
Objeto/Proceso		Actividad	Actual	Propuesta	Economía			
Proceso General 10 000 Revistas		Operación	9					
Actividades:		Transporte	6					
1. Refilado	5. Engrapada	Espera	0					
2. Insolado	6. Doblado	Inspección	2					
3. Impresión	7. Empaquetado	Almacenamiento	0					
4. Compaginado		TOTAL	17					
Método:		DISTANCIA (m)	70					
Actual: X	Propuesto:	PERSONAS	11					
Lugar: Taller de producción		HORAS	112					
DESCRIPCION	PERSONAS	DISTANCIA (m)	TIEMPO (horas)	SÍMBOLO			OBSERVACIONES	
1. Transportar las resmas a la guillotina	2	23	8	●	→	●	Dos operarios	
2. Refilado de las resmas de papel	2	7		●	→	●	las mismas personas dedicadas en el punto 1	
3. Transportar a la impresora 1 -SOLNA	2	7		●	→	●	las mismas personas dedicadas en el punto 1	
5. Revelado	1	3	1	●	→	●	1 operario, esta operación se realiza al mismo tiempo del 1er punto	
3. Transportar las placas a la impresora Solna	2	7	32	●	→	●	2 impresores, en la maquina solna (caratula)	
4. Imprimir impresora la caratula	2	7		●	→	●	los mismos impresores	
7. Inspección hasta finalizar impresión	2	7		●	→	●	2 impresores, en la maquina color	
6. Imprimir impresora el contenido	2	7	16	●	→	●	los mismos impresores	
7. Inspección hasta finalizar impresión	2	7		●	→	●	2 operarios	
8. Transportar a zona de refilado	2	7		●	→	●	las mismas personas dedicadas en el punto 1	
9. Refilado	2	15	56	●	→	●	4 operarios	
10. Transportar a zona de compaginado	2	15		●	→	●	todos los 11 operarios	
11. Compaginado	2	15		●	→	●	todos los 11 operarios	
12. Engrapado, doblado	11	15	2	●	→	●	2 operarios	
10. Transportar a zona de refilado	11	15		●	→	●	los mismos del punto anterior	
13. Refilado	11	15		●	→	●	8 operarios	
14. Empaquetado	11	70	112	9	6	2		
TOTAL		11	70	112	9	6	2	

Fuente: Elaboración Propia

DIAGRAMA ANALITICO ACTUAL				OPERARIO	MATERIAL	EQUIPO			
					X	X			
Diagrama número: 1	Hoja núm: 1 de 1			RESUMEN					
Objeto/Proceso		Actividad	Actual	Propuesta	Economía				
Proceso General 1 000 Libros		Operación	10						
Actividades:		Transporte	8						
1. Refilado	5. Emparejado y unida	Espera	0						
2. Insolado	7. Empastado	Inspección	2						
3. Impresión	8. Empaquetado	Almacenamiento	0						
4. Compaginado		TOTAL	20						
		DISTANCIA (m)	74						
Método:	Actual: X	Propuesto:	PERSONAS	11					
Lugar: Taller de producción		HORAS	88						
DESCRIPCION	PERSONAS	DISTANCIA (m)	TIEMPO (horas)	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
1. Transportar las resmas a la guillotina	2	23	8	●	→	◐	■	▲	Dos operarios
2. Refilado de las resmas de papel	2	7		●	→	◐	■	▲	las mismas personas dedicadas en el punto 1
3. Transportar a la impresora 1 - Solna	2	7		●	→	◐	■	▲	las mismas personas dedicadas en el punto 1
5. Revelado	1	3	16	●	→	◐	■	▲	1 operario
3. Transportar las placas a la impresora Solna	1	3		●	→	◐	■	▲	la misma persona del punto anterior
4. Imprimir impresora 1 (Solna) carátula	2	7		●	→	◐	■	▲	2 impresores, en la maquina color
5. Inspección hasta finalizar impresión	2	7	16	●	→	◐	■	▲	los mismos impresores
7. Imprimir impresora 1 (Solna) el contenido				●	→	◐	■	▲	2 impresores, en la maquina color
8. Inspección hasta finalizar impresión				●	→	◐	■	▲	los mismos impresores
9. Transportar a zona de refilado	2	15	4	●	→	◐	■	▲	2 operarios
10. Refilado				●	→	◐	■	▲	las mismas personas dedicadas en el punto 1
11. Transportar a zona de compaginado				●	→	◐	■	▲	2 operarios
12. Compaginado	10	15	40	●	→	◐	■	▲	10 operarios
13. Unión y Emparejado				●	→	◐	■	▲	todos los 10 operarios
14. Transportar a zona de refilado				●	→	◐	■	▲	todos los 10 operarios
15. Refilado	2	2	4	●	→	◐	■	▲	los mismos del punto 1
16. Transportar a zona de empastado				●	→	◐	■	▲	los mismos del punto anterior
17. Empastado				4	2	8	●	→	◐
18. Transportar a zona de refilado	●	→	◐				■	▲	los mismo del punto anterior
19. Refilado y empaquetado	4	2	8	●	→	◐	■	▲	4 operarios
TOTAL	11	74	88	10	8	0	2	0	

Fuente: Elaboración Propia

E. Diagrama actual hombre – máquina Periódico

H (Operador)	M (Máquina)
300 seg Colocación de papel	300 seg Ocioso
180 seg Colocación de placa	180 seg Ocioso
700 seg Ocioso	Impresión
700 seg Inspección	1400 seg
300 seg Vuelta al Papel	300 seg Ocioso
180 seg Cambiado de Placa	180 seg Ocioso
700 seg Ocioso	Impresión
700 seg Inspección	1400 seg
300 seg Colocación de papel	300 seg Ocioso
180 seg Colocación de placa	180 seg Ocioso
700 seg Ocioso	Impresión
700 seg Inspección	1400 seg
300 seg Vuelta al Papel	300 seg Ocioso
180 seg Cambiado de Placa	180 seg Ocioso
700 seg Ocioso	Impresión
700 seg Inspección	1400 seg
300 seg Colocación de papel	300 seg Ocioso
180 seg Colocación de placa	180 seg Ocioso
700 seg Ocioso	Impresión
700 seg Inspección	1400 seg
660 seg Limpieza	660 seg Ocioso
600 seg Vuelta al Papel	600 seg Ocioso
780 seg Colocación de 4 placas	780 seg Ocioso
1500 seg Ocioso	Impresión
1500 seg Inspección	3000 seg
Total: 14400 seg	Total: 14400 seg
Utilización Total: 9400 seg	Utilización Total: 15 000 seg
% de Utilización: 65.27 %	% de Utilización: 71.25%

Fuente: Elaboración Propia

Actual:

Total: 14400 segundos

Tiempo Base = 4 hrs/día

Ciclo = 14400 /6000 uni =2.4 seg = 0.04 min/unidad

Pd = $\frac{4 \text{ horas/día} * 60 \text{ min/hora}}{0.04 \text{ Min/ unid}}$ = 6000 uni/ día

F. Estudio de tiempos

Se realizó el estudio de tiempos en las operaciones de línea con los operarios que tienen más de cinco años de antigüedad en la empresa.

Los tiempos estándares que realizan los operarios en cada tarea manual se detallan a continuación y no se cumplen por tener personal nuevo cada mes y no están capacitados para realizar las tareas con rapidez.

Periódico:

OPERACIÓN	TIEMPO	DESCRIPCIÓN
COMPAGINADO	2.71	SEG/ PER
DOBLADO	0.54	SEG/ PER
EMPAQUETADO	2.42	SEG/ PER
SUMA	5.67	SEG/ PER
SEG POR 6000	34023.92	SEG
X OPERARIO	8505.98	SEG/ OPE
TOTAL	2.36	HR

Fuente: Anexo

Revista:

OPERACIÓN	TIEMPO	DESCRIPCIÓN
COMPAGINADO	29	SEG/ REV
ENGRAPADO	6	SEG/ REV
DOBLADO	10	SEG/ REV
REFILADO	35	SEG/ REV
EMPAQUETADO	5	SEG/ REV
SUMA	85	SEG/ REV
SEG POR 10395	881966	SEG
X OPERARIO	80178.71	SEG/ OPE
TOTAL	22.27	HR

Fuente: Anexo

Libro:

OPERACIÓN	TIEMPO	DESCRIPCIÓN
COMPAGINADO	338.64	SEG/ LIB
UNIDA	44.91	SEG/ LIB
EMPAREJADO	31.43	SEG/ LIB
SUMA	414.99	SEG/ LIB
SEG POR 1045	433661.09	SEG
X OPERARIO	43366.11	SEG/ OPE
TOTAL	12.05	HR

Fuente: Anexo

G. Condiciones de trabajo

Al realizar el traslado de los periódicos terminados, que salen de la impresora, hacia la mesa de compaginado y arreglado, estos se acumulan por montones, es decir un promedio de 100 caras, en el momento que el operario desea hacer el movimiento debe tener en cuenta:

- Las dos manos deben de empezar y terminar sus movimientos al mismo tiempo.
- Los movimientos de los brazos deben hacerse en direcciones opuestas y simétricas, y esta operación debe ser simultánea

Al momento de recargas las tintas a la máquina impresora, por el tamaño y la capacidad de la misma, se necesita hacer el uso de latas o baldes de pintura, los cuales por el peso el operario, tener en cuenta:

- Se debe de acomodar un trabajo para permitir un ritmo fácil y natural siempre que sea posible
- El (efecto palanca) debe emplearse para ayudar al trabajador siempre que esto sea posible y debe reducirse a un mínimo si debe ser superado por un esfuerzo muscular.

FACTOR	PROBLEMAS DETECTADOS
TRABAJADOR	La acumulación de periódicos al momento de recogerlos.
CONDICIONES DE TRABAJO	El área donde trabajan es paupérrima.
DISEÑO DE HERRAMIENTAS Y MAQUINAS	La máquina MILLER, que se encuentra averiada.

Fuente: Elaboración Propia

H. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

La empresa no cuenta con una gestión de seguridad y salud ocupacional, por lo tanto se puede hallar malas circunstancias de trabajo, como mala señalización de seguridad, como extintores fuera del alcance.

Hay un historial de los accidentes ocurridos en la empresa se construye una base de datos con la información brindada por los jefes de áreas de producción, recursos humanos y el director, cabe resaltar que los gastos por daño a la propiedad no están considerados ya que no fueron registrados.

Costos producidos por los accidentes, se detallará todos los costos y gastos que generan los accidentes. Para el presente trabajo se trabajará con el indicador de días perdidos ya que sólo esto se pudo registrar.

En la tabla, se describen los accidentes y consecuencias, las causas inmediatas y básicas, y los días perdidos que se registraron:

En el año 2017 se identifica 5 accidentes las cuales suman 53 días perdidos, a continuación calcularemos el índice de frecuencia:

$$IF = \frac{\# \text{ accidentes} * 10^6}{\text{Horas Hombre Trabajadas (HHT)}}$$

Horas Hombres Trabajadas (HHT) = Número de trabajadores * Horas a la semana * # Semanas * # meses.

Cálculo:
$$IF = \frac{5 * 10^6}{(12 * 48 * 4 * 12)} = 108.51 = 109$$

El índice de frecuencia indica que por cada millón de horas-hombres de exposición al riesgo se producen 181 accidentes con días perdidos.

La mayoría de las actividades que se realizan en la empresa son manuales, por lo que, si se registran 4 accidentes con lesiones leves y moderadas, y 1 con fuerte golpe en la columna, son eventos que indican que podría aumentar. Además, en el análisis de las causas básicas se muestra la falta de un sistema de gestión.

En la tabla se identifica los principales peligros y riesgos que se encuentra expuesto el personal en las zonas de trabajo. Esta información será importante para la elaboración del programa de salud ocupacional y su posterior monitoreo. En caso que hubiera cambios en las condiciones de trabajo se debe evaluar de nuevo las fuentes de peligros y sus riesgos asociados.

Tabla: Problemas de salud identificados en Nuevo Norte.

Peligro	Riesgo
Ruido	Sordera ocupacional
Iluminación	Fatiga visual
Ergonómico	Tensión muscular, inflamación de tendones, hombro, muñeca y manos
Vibración	Pérdida de sensibilidad
Polvo Químico	Alergias, dermatitis y dificultad respiratoria
Vectores (animales)	Picaduras, infecciones

Fuente: Elaboración propia.

Para efectos del estudio nos centraremos en los accidentes que provocan pérdidas económicas denominadas con el indicador “Días Perdidos”.

Costo por accidentes 2017		
ACCIDENTES	DIAS PERDIDOS	COSTO DE CONTRATAR OPERARIO
ACCIDENTE 1	5	160
ACCIDENTE 2	30	960
ACCIDENTE 3	1	32
ACCIDENTE 4	2	64
ACCIDENTE 5	15	480
TOTAL	53	S/. 1,696.00

Tabla: Resumen de los accidente del 2017

Data	Descripción del accidente	Días perdidos	Puesto del accidentado	Causa Inmediata		Causa Básica	
				Acto Subestándar	Condición Subestándar	Factores Personales	Factores de Trabajo
20/01/ 17	Un operador de almacén se encontraba descansando (sentado sobre resmas de papel) en el pasadizo del almacén cuando las filas de resmas superiores (2 resmas) de una ruma del frente se desmoronó aplastándole las ante piernas y pies. Las resmas estaban apiladas mas de la cantidad normal.	5 días	Operador	Descansar en áreas de trabajo	- Sistema de protección de apilamiento ausente. - Sistema de advertencia insuficiente.	- Entrenamiento inicial inadecuado - No advertir el peligro.	Estándares y procedimientos inadecuados de apilamiento de resmas.
25/11/ 17	Un operador se encontraba caminando por la zona de la impresora Solna donde se imprime el periódico, cuando se resbala por grasa que esta derramada en el suelo, cayendo de espalda la lesión le produce un fuerte golpe en la columna.	30 días	Operador de producción.	- Falta de implementacion de uso de EPP. - Falta de orden y limpieza.		- Charlas iniciales y procedimientos inadecuados,	

13/03/ 17	Un operador de producción se puso a cortar las remas de papel en la guillotina lo que usualmente no es su función, y por la falta de practica presiona la prensa estando el acomodando los libros, provocandole una lesion leve en su dedo medio.	1 día	Operador de producción	Falta de capacitación.		- Instrucciones insuficientes.	
13/06/ 17	El operador de planta procedia a trasladar las resmas de papel de almacen a la guillotina, al desplazarse da un mal paso, provocando la caída de la resma en el pie derecho, no usaba zapato dde seguridad. La lesion le produce inflamación.	2 días	Operador de Producción	Falta de orden y limpieza.	Falta de la implementación de uso de EPP. - Falta de un carrito para trasladar materiales pesados.	Fatiga debido a la duración de la tarea.	
25/06/ 17	Un operador del periodico se cae de la escalera que conecta a la oficina de producción, su pie pisa la mitad del siguiente escalón cayéndose los últimos 4 escalones. La lesión le produce un esguince.	15 días	Operador de producción	- Omisión de advertir el peligro	Falta de Señalización	Entrenamiento de Seguridad inadecuado.	Falta de seguridad - instalación de pasamano

Fuente: Elaboración propia

Infracciones leves en materia de seguridad y salud

- a. Falta de orden y limpieza no riesgosas para la integridad física y la salud.
- b. No reportar a quien corresponda los accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales, cuando sean leves.
- c. No comunicar a la autoridad competente cualquiera de estas circunstancias, cuando no sea industria de alto riesgo:
 - Apertura del centro de trabajo
 - Reanudación de trabajos después de efectuar alteraciones de importancia.
- d. Incumplir disposiciones sobre prevención de riesgos si no son graves para la integridad física o la salud.
- e. Cualquier incumplimiento de obligaciones de carácter formal o documental, exigidas en normas de prevención de riesgos y no sean graves.

Infracciones graves en materia de seguridad y salud

- a. Falta de orden y limpieza riesgosas para la integridad física y la salud.
- b. No reportar a la autoridad competente los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, cuando sean graves, muy graves o mortales.
- c. No llevar a cabo la investigación en caso de producirse daños a la salud de los trabajadores o de tener indicio que las medidas preventivas son insuficientes.
- d. No llevar a cabo:
 - Las evaluaciones de riesgos y los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de las actividades de los trabajadores.

- Las actividades de prevención que sean necesarias según los resultados de las evaluaciones.
- e. No realizar los reconocimientos médicos y pruebas de vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores.
- f. No comunicar a los trabajadores afectados el resultado de los actos médicos.
- g. No comunicar a la autoridad competente cualquiera de estas circunstancias, cuando se trate de industria de alto riesgo:
 - Apertura del centro de trabajo
 - Reanudación de trabajos después de efectuar alteraciones o ampliaciones de importancia.
- h. No implementar y mantener actualizados los registros relacionados a seguridad y salud.
- i. No disponer de la documentación que exigen las normas sobre seguridad y salud.
- j. No planificar la acción preventiva de riesgos para la seguridad y salud.
- k. No elaborar un plan o programa de seguridad y salud.
- l. No formar e informar suficiente y adecuadamente a los trabajadores sobre los riesgos del puesto de trabajo y las medidas preventivas aplicables.
- m. Los incumplimientos de las disposiciones relacionadas con la SST sobre lugares de trabajo, herramientas, máquinas y equipos, agentes físicos, químicos y biológicos, riesgos ergonómicos y psicosociales, medidas de protección colectiva, equipos de protección personal, señalización de seguridad, etiquetado y envasado de sustancias peligrosas, almacenamiento, servicios o medidas de higiene personal, de los que se derive un riesgo grave para la seguridad o salud de los trabajadores.

- n. No adoptar medidas sobre primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.
- o. Incumplir disposiciones relacionadas con la SST sobre la coordinación entre empresas que desarrollen actividades en un mismo centro de trabajo.
- p. No designar a uno o varios supervisores o miembros del Comité de Seguridad y Salud, así como no formarlos y capacitarlos adecuadamente.
- q. La vulneración de los derechos de información, consulta y participación de los trabajadores relacionados a la prevención de riesgos laborales.
- r. No realizar auditorías del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud.
- s. No contratar el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo, incurriéndose en una infracción por cada trabajador afectado.

Infracciones muy graves en materia de seguridad y salud

- a. No observar las normas específicas en materia de protección de la seguridad y salud de:
 - Las trabajadoras durante los periodos de embarazo y lactancia
 - Los trabajadores con discapacidad
 - Los menores trabajadores
- b. Designar a trabajadores en puestos cuyas condiciones sean incompatibles con sus características personales conocidas o sin tomar en consideración sus capacidades profesionales en materia de seguridad y salud, cuando signifiquen un riesgo grave e inminente para la seguridad y salud.
- c. No guardar confidencialidad de información médica de los trabajadores.
- d. Superar los límites de exposición a los agentes contaminantes que originen riesgos graves e inminentes para la seguridad y salud.

- e. Las acciones y omisiones que impidan a los trabajadores paralizar sus actividades en los casos de riesgo grave e inminente.
- f. No adoptar las medidas preventivas aplicables a las condiciones de trabajo de los que se derive un riesgo grave e inminente para la seguridad.
- g. Incumplir disposiciones relacionadas con la seguridad y salud sobre coordinación entre empresas con actividades en un mismo centro, cuando sean de alto riesgo.
- h. No implementar un sistema de gestión de seguridad y salud o no tener un reglamento de seguridad y salud.

De conformidad con la Ley N° 28806 y su Reglamento, D.S. N° 019-2006-TR

Las materias sobre las cuales el MTPE (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo) establece infracciones son:

- Relaciones laborales
- Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)
- Empleo y colocación
- Infracciones de empresas de intermediación laboral y empresas usuarias
- Promoción y formación para el trabajo
- Contratación de extranjeros
- Seguridad Social
- Infracciones a la labor inspectiva

Clasificación de las infracciones en seguridad y salud en el trabajo

Las infracciones leves se refieren a obligaciones meramente formales.

Las infracciones graves se refieren a lesiones de los derechos de los trabajadores u obstaculización de la labor inspectiva. Las infracciones muy graves se refieren a normas especiales de protección del trabajo como por ejemplo el trabajo de mujeres gestantes, personas con discapacidad y el trabajo de menores.

Sanciones

Las sanciones económicas (multas) estipuladas por el MTPE se establecen sobre una base de cálculo que es un intervalo determinado de Unidades Impositivas Tributarias (UIT).

Sobre esta base de cálculo se aplicarán porcentajes, los que determinarán el monto exacto de la multa.

El Reglamento determina que la base de cálculo y el porcentaje a aplicar serán graduados en base a criterios indicados en el cuadro inferior izquierdo, según tabla:

Infracción	Base UIT	N° de trabajadores afectados						
		1-10	11-20	21-50	51-80	81-110	111-140	141+
Leves	1-5	5-10%	11-15%	16-20%	21-40%	41-50%	51-80%	81-100%
Graves	6-10	5-10%	11-15%	16-20%	21-40%	41-50%	51-80%	81-100%
Muy graves	11-20	5-10%	11-15%	16-20%	21-40%	41-50%	51-80%	81-100%

Fuente: Rimac

Extintores:

Tenemos la siguiente situación con respecto a la ubicación de los extintores que se muestra a continuación mediante fotografías:



En el taller se encuentran instalados 4 extintores de Polvo Químico Seco, en los cuales se muestra que no están bien posicionados con respecto a la norma técnica peruana, así como no se encuentran en un sitio visible ni fácil de ubicar con obstáculos a su alrededor.

A. Señalización:

Con respecto a la señalización en el área de producción, la empresa no cuenta con señales de seguridad.



Situación actual:

MERMA		
PRODUCTO	ACTUAL	S/- AÑO
Periodico	9,360	1,060
Revista	1,260	2,012
Libro	60	164
	TOTAL	S/. 3,235.9

SOBRE TIEMPO				
PRODUCTO	H ACTUAL	H-MES ACTUAL	S/-MES ACTUAL	ACTUAL-AÑO
Periodico	8	208	1,516	18,196
Revista	112	112	448	5,376
Libro	88	88	352	4,224
			S/.	27,795.84

DISTRIBUCION DE PLANTA				
PRODUCTO	RENTABILIDAD (S / H-H)	Metros/Mes ahorrados	Horas/mes recorriendo (1 Km/hora promedio)	COSTO POR CAMINATA INNECESARIA ACTUAL
Periodico	S/217	18,720	18.72	S/4,055
Revista	S/188	6,550	6.55	S/1,233
Libro	S/130	5,320	5.32	S/690
			MES	S/. 5,977.67
			AÑO	S/. 71,732.08

COSTO PERSONAL ACTUAL			
PRODUCTO	OPERARIO	SUELDO	H-H MES
REVISTA	11	448	4928.00
LIBRO	11	448	4928.00
		MES	S/. 9,856.00
		AÑO	S/. 118,272.00

CAPITULO 4

SOLUCIÓN PROPUESTA

4.1 Causa Raíz 1: FALTA DE CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

4.1.1 Implementación de maquinaria: Periódico - Miller

Con la implementación de la máquina Miller que se encuentra en mantenimiento, se disminuiría el tiempo de impresión y se utilizaría para imprimir las páginas de un solo color del periódico, y al mismo tiempo que la impresora actual (solna) que imprimiría solo la primera página a color.

H (Operador)	M (Máquina 1)	M (Máquina 2)
480 seg Colocación de papel y placa Máq 1	480 seg Ocioso	480 seg Ocioso
900 seg Colocación de papel y 4 placas Máq 2	900 seg Ocioso	900 seg Ocioso
100 seg Inspección máquina 1	Prueba de Impresión 300 seg	Prueba de Impresión 300 seg
100 seg Ocioso		
100 seg Inspección máquina 2		
300 seg Ocioso	Impresión (colores) (caratula) 3000 seg	Impresión (negro) (4 cara a negro) 3600 seg
1500 seg Inspección máquina 1		
1200 seg Inspección máquina 2		
600 seg Inspección máquina 2	600 seg Ocioso	
300 seg Colocación de papel al revés de carátula M2	300 seg Ocioso	300 seg Ocioso
900 seg Ocioso	1800 seg Ocioso	Impresión (1 cara a negro) 1800 seg
900 seg Inspección máquina 2		
360 seg Limpieza máq 1	360 seg Ocioso	360 seg Ocioso
360 seg Limpieza máq 2	360 seg Ocioso	360 seg Ocioso
TOTAL: 8100 SEG	TOTAL:8100 SEG	TOTAL:8100 SEG
UTILIZACION TOTAL: 6800 SEG	UTILIZACION TOTAL:5100 SEG	UTILIZACION TOTAL:5700 SEG
% DE UTILIZACION =83.95	% DE UTILIZACION =62.96	% DE UTILIZACION =70.37

CÁLCULOS

a. **MEJORA:**

Tiempo Base = 4 hrs/día

Ciclo = $8100 / 6000 \text{ uni} = 1.35 \text{ seg} = 0.0225 \text{ min/unidad}$

$Pd = \frac{4 \text{ horas/día} * 60 \text{ min/hora} = 10667 \text{ uni/ día}}{0.0225 \text{ min/ unid}}$

0.0225 min/ unid

TIEMPO BASE:

TB= $6000 \text{ Unid/día} * 0.0225 \text{ min/unid} = 135 \text{ min/ día}$

⇒ 2.25 horas/día

⇒ $(2.25/4)*100 = 56.25\%$

4.1.2 Implementación de maquinaria: CTP – los tres productos

Los equipos de Pre impresión llamados CTP, COMPUTER TO PLATE o también PLATESETTERS, producen separaciones de color directamente sobre el Rossell y plancha offset, mediante la acción de haces de luz láser. De esta manera se evita el uso de película y el insolado de planchas, disminuyendo tiempos y costos de preimpresión además una considerable mejora en la calidad de los impresos.



Con la implementación de la máquina CTP se mejorará la calidad de impresión y se eliminará la operación de Montaje e Insolado para la producción de Periódico, Revista y Libros.

COSTO: \$ 30,000

• **Cotización: Anexo**

4.1.3 Implementación de IMPRESORA ROLAND: Revista y Libros



- Con la implementación de la máquina ROLAND de cuatro cuerpos se mejorará la calidad de impresión a color y se eliminará los tiempos empleados con las anteriores máquinas.
- Se usará para imprimir las revistas y los libros full color.
- El pliego de papel es de 100 x 7072 x 102 cm (39 x 27 inch)
- **Costo: \$60,000 + instalación eléctrica S/ 5000**
- **Cotización: Anexo**

Contrato de un impresor: S/. 1500 mensuales.

4.1.4 Implementación de ENGRAPADORA - REVISTAS



- Con la instalación de la engrapadora se ahorrará los tiempos empleados en el engrapado manual, por lo tanto se disminuirá los empleados a cargo de esta operación.
- Su tiempo promedio de engrapado es de 1200 revistas por hora.
- **COSTO: \$15,000 + instalación eléctrica S/ 2500**
- **Cotización: Anexo**

4.1.5 Implementación de DOBLADORA: Revista – Libro



- Con la compra de la dobladora, se ahorrará los tiempos empleados tanto en el compaginado como en el doblado de las revistas, y en los libros en el compaginado, unida de los libros.
- Su tiempo promedio de doblado es de 200 libros por hora.
- **COSTO: \$10,000 + instalación eléctrica S/ 2500**
- **Cotización: Anexo**

4.1.5 Diagramas Propuestos

DIAGRAMA ANALITICO PROPUESTO DEL PERIODICO

DIAGRAMA ANALITICO PROPUESTO				OPERARIO	MATERIAL	EQUIPO				
Diagrama número: 1					X	X				
Hoja núm: 1 de 1				RESUMEN						
Objeto/Proceso		Actividad	Actual	Propuesta	Economía					
Proceso General 6000 periódicos		Operación	6	6	0					
Actividades:		Transporte	5	6	-1					
1. Refilado		Espera	0	0	0					
2. Revelado		Inspección	1	2	-1					
3. Impresión color		Almacenamiento	0	0	0					
4. Impresión negro		6. Empaquetado	0	0	0					
TOTAL			12	14	-2					
DISTANCIA (m)			144	68	76					
Método:	Actual:	Propuesto:	X	PERSONAS						
Lugar: Taller de producción			4	4	0					
			8	5.75	2.25					
DESCRIPCION		PERSONAS	DISTANCIA (m)	TIEMPO (horas)	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
1. Transportar las resmas a la guillotina e impresora Miller		2	28	0.25						2 refiladores
2. Refilado de las resmas de papel		2	7	0.5						las mismas personas dedicadas en el punto 1
3. Transportar a la impresora color - Solna		2	7	0.5						
5. Revelado		1	14	0.5						1 operario, esta operación se realiza al mismo tiempo del 1er punto
6. Transportar las placas a las impresoras		1	14	0.5						
7. Impresión a color		2	4	2						operación constante, dos operarios, uno es el mismo que se encarga en el punto 1
8. Inspección hasta finalizar impresión		2	4	2						
9. Transportar al compaginado		2	7	2						operación constante, dos operarios, los mismos del punto 1 y 5
10. Impresión negro		2	7	2						
11. Inspección hasta finalizar impresión		2	7	2						
12. Transportar al refilado		2	8	0.5						un personal del punto 10
13. Cortado de la impresión negro		2	8	0.5						
14. Transportar al compaginado		4	8	2.5						todos los 4 operarios
15. Compaginado , doblado y empaquetado		4	8	2.5						
TOTAL		4	68	5.75	6	6	0	2	0	

Fuente: Elaboración Propia

DIAGRAMA ANALITICO PROPUESTO DE REVISTA

DIAGRAMA ANALITICO PROPUESTO				OPERARIO	MATERIAL	EQUIPO		
					X	X		
Diagrama número: 1	Hoja núm: 1 de 1	RESUMEN						
Objeto/Proceso		Actividad	Actual	Propuesta	Economía			
Proceso General 10 000 Revistas		Operación	9	9	0			
Actividades:		Transporte	6	9	-3			
1. Refilado		Espera	0	0	0			
2. Revelado		Inspección	2	2	0			
3. Impresión		Almacenamiento	0	0	0			
		TOTAL	17	20	-3			
		DISTANCIA (m)	131	91	40			
Método:	Actual: X	Propuesto:	PERSONAS	11	8	3		
Lugar: Taller de producción		HORAS	112	42	70			
DESCRIPCION	PERSONAS	DISTANCIA (m)	TIEMPO (horas)	SÍMBOLO			OBSERVACIONES	
1. Transportar las resmas a la guillotina y a la impresora	2	28	6	●	→	■	▲	2 operarios se encargan de transportar las resmas a las dos impresoras
2. Refilado de las resmas de papel	2	7		●	→	■	▲	los mismos del punto anterior
3. Transportar a la impresora Solna	1	9		●	→	■	▲	1 operario, esta operación se realiza al mismo tiempo del 1er punto
4. Revelado	1	9	0.5	●	→	■	▲	
5. Transportar las placas a la impresora Solna	2	7	16	●	→	■	▲	1 impresor, y 1 operario ayudante
6. Imprimir impresora Solna para la carátula	2	7		●	→	■	▲	1 operario el mismo del punto anterior
7. Inspección hasta finalizar impresión	1	5		●	→	■	▲	1 operario el mismo del 1er punto
8. Refilado	1	5	8	●	→	■	▲	1 operario el mismo del 1er punto
8. Transportar a zona de doblado	2	5		●	→	■	▲	1 operario el mismo del 1er punto
9. Transportar las placas a impresora 2 - ROLAND	3	20		●	→	■	▲	1 operario, esta operación se realiza al mismo tiempo del 1er punto
10. Imprimir impresora 2 ROLAND	3	20	8	●	→	■	▲	1 impresor, y 1 operarioa ayudante en la maquina nueva ROLAND
11. Inspección hasta finalizar impresión	2	5		●	→	■	▲	1 operario de los tres
12. Transportar a zona de doblado	2	5		●	→	■	▲	2 operarios se encargan de transportar lo impreso a la dobladora
13. Doblado	2	5	8	●	→	■	▲	los mismos operarios del punto anterior
14. Transportar a zona engrapado	2	5		●	→	■	▲	2 operarios, transportan desde la zona de doblado
15. Engrapado	2	5		●	→	■	▲	los mismos operarios del punto anterior
16. Transportar a zona de refilado	4	5	4	●	→	■	▲	1 operario se encarga de transportar
17. Refilado	4	5		●	→	■	▲	2 operarios los mismos del 1er punto
18. Empaquetado	4	5		●	→	■	▲	2 perarios los mismos del punto anterior
TOTAL	8	91	42	9	9	0	2	0

Fuente: Elaboración Propia

DIAGRAMA ANALITICO PROPUESTO DE LIBRO

DIAGRAMA ANALITICO PROPUESTO				OPERARIO	MATERIAL	EQUIPO					
					X	X					
Diagrama número: 1	Hoja núm: 1 de 1	RESUMEN									
Objeto/Proceso		Actividad	Actual	Propuesta	Economía						
Proceso General 1 000 Libros		Operación	10	7	3						
Actividades:		Transporte	8	7	1						
1. Refilado	4. Doblado	Espera	0	0	0						
2. Revelado	5. Empastado	Inspección	2	2	0						
3. Impresión	6. Empaquetado	Almacenamiento	0	0	0						
		TOTAL	20	16	4						
		DISTANCIA (m)	133	79	54						
Método:	Actual:	Propuesto:	X	PERSONAS	11	8	3				
Lugar: Taller de producción		HORAS	88	36	52						
DESCRIPCION	PERSONAS	DISTANCIA (m)	TIEMPO (horas)	SÍMBOLO			OBSERVACIONES				
1. Transportar las resmas a la guillotina y a la impresora	2	28	4	●	➔	◐	■	▲	2 operarios se encargan de transportar las resmas a las dos impresoras		
2. Refilado de las resmas de papel	2	7		●	➔	◐	■	▲	los mismos del punto anterior		
3. Transportar a la impresora Solna	2	7		●	➔	◐	■	▲			
4. Revelado	1	9	1	●	➔	◐	■	▲	1 operario, esta operación se realiza al mismo tiempo del 1er punto		
5. Transportar las placas a la impresora Solna	1		9	1	●	➔	◐	■	▲		
6. Imprimir impresora Solna para la carátula	2	20	8	●	➔	◐	■	▲	1 impresor, y 1 operario en la maquina SOLNA		
7. Inspección hasta finalizar impresión	2			20	8	●	➔	◐	■	▲	1 operario, el mismo del punto anterior
8. Transportar las placas a impresora 2 - ROLAND	3			20	8	●	➔	◐	■	▲	1 impresor, y 1 operario en la maquina nueva ROLAND
9. Imprimir impresora 2 ROLAND	3	5	8	●	➔	◐	■	▲	1 operario, el mismo del punto anterior		
10. Inspección hasta finalizar impresión	2			5	8	●	➔	◐	■	▲	2 operarios se encargan de transportar lo impreso a la dobladora
11. Transportar a zona de doblado	2	5	8	●	➔	◐	■	▲	los mismos operarios del punto anterior		
12. Doblado	4	5	8	●	➔	◐	■	▲	2 operarios, transportan desde la zona de doblado		
13. Transportar a zona de empastado	4	5	8	●	➔	◐	■	▲	los 4 operarios		
14. Empastado	4	5	8	●	➔	◐	■	▲	1 operario se encarga de transportar		
15. Transportar a refilado	2	5	8	●	➔	◐	■	▲	los 2 operarios		
16. Refilado y empaquetado	2	5	8	●	➔	◐	■	▲			
TOTAL	8	79	36	7	7	0	2	0			

Fuente: Elaboración Propia

Cálculos en impresión con la implementación de la maquinaria:

Revista:

a. Mejora:

Tiempo Base = 32 hrs/revista

Ciclo = $57600 / 10500 \text{ uni} = 5.4857 \text{ seg} = 0.0914 \text{ min/unidad}$

$Pd = 32 \text{ horas/día} * 60 \text{ min/hora} = 21006.56 \text{ uni/ día}$

0.914 min/ unid

b. Tiempo base:

TB= $10500 \text{ Unid/día} * 0.0914 \text{ min/unid} = 959.7 \text{ min/ día}$

⇒ 15.995 horas/día

⇒ $(15.995/32)*100 = 49.98\%$ Se ahorrará el 51.02 %

Libro:

a. Mejora:

Tiempo Base = 16 hrs/libros

Ciclo = $28800 / 1050 \text{ uni} = 27.4286 \text{ seg} = 0.4571 \text{ min/unidad}$

$Pd = 16 \text{ horas/día} * 60 \text{ min/hora} = 2100 \text{ uni/ día}$

0.4571 min/ unid

b. Tiempo base:

TB= $1050 \text{ Unid/día} * 0.4571 \text{ min/unid} = 479.56 \text{ min/ día}$

⇒ 7.999 horas/día

⇒ $(7.999/16)*100 = 49.9995\%$ Se ahorrará el 50.00 %

Cálculos de la mejora con la implementación de la maquinaria dobladora y engrapadora:

Revista:

Con la implementación de la máquina dobladora y engrapado se reducirían las operaciones de compaginado, engrapado y doblado de forma manual y se tendría la siguiente mejora:

b. Mejora:

Tiempo Base = 56 hrs/revistas

Ciclo = $57600 / 10500 \text{ uni} = 5.4857 \text{ seg} = 0.0914 \text{ min/unidad}$

$Pd = \frac{56 \text{ horas/día} * 60 \text{ min/hora}}{0.0914 \text{ min/ unid}} = 36761.49 \text{ uni/ día}$

c. Tiempo base:

TB= $10500 \text{ Unid/día} * 0.0914 \text{ min/unid} = 959.7 \text{ min/ día}$

⇒ 15.995 horas/día

⇒ $(15.995/56)*100 = 28.5625\%$ Se ahorrará el 71.44 %

Libro:

Con la implementación de la máquina dobladora se reducirían las operaciones de compaginado, unida y corte de forma manual y se tendría la siguiente mejora:

a. Mejora:

Tiempo Base = 44 hrs/libros

Ciclo = $28800 / 1050 \text{ uni} = 27.42 \text{ seg} = 0.4571 \text{ min/unidad}$

$Pd = \frac{44 \text{ horas/día} * 60 \text{ min/hora}}{0.4571 \text{ min/ unid}} = 5775.54 \text{ uni/ día}$

b. Tiempo base:

TB= $1050 \text{ Unid/día} * 0.4571 \text{ min/unid} = 479.96 \text{ min/ día}$

⇒ 7.999 horas/día

⇒ $(7.999/44)*100 = 18.18\%$ Se ahorrará el 81..82 %

⇒ Con el estudio de mercado tenemos una demanda insatisfecha de S/ 82,681.73, que lograríamos abarcar con la implementación de la maquinaria.

Estudio de mercado	
Se tiene una demanda insatisfecha de 16.92%	
Poblacion	4315426
Porcentaje	16.92%
Demanda insatisfecha	730303
Por margen de utilidad	S/. 82,681.73

Fuente: Anexo

⇒ Con el estudio de tiempos tenemos una reducción de horas usadas en el proceso productivo de S/ 10,973.58 anual que nos ahorraríamos ya que la mayoría de procesos se harán en la maquinaria:

SOBRE TIEMPO								
PRODUCTO	H ACTUAL	H META	H-MES ACTUAL	H-MES META	SI-MES ACTUAL	SI-MES META	ACTUAL-AÑO	META-AÑO
Periodico	8	6	208	150	1,516	1,090	18,196	13,078
Revista	112	42	112	42	448	168	5,376	2,016
Libro	88	36	88	36	352	144	4,224	1,728
						TOTAL	S/. 27,795.84	S/. 16,822.26

Sobre tiempo						
PRODUCTO	Antes	Propuesto	Redujo	H-MES	SI-MES	ANUAL
Periodico	8	6	2	59	426	5,118
Revista	112	42	70	70	280	3,360
Libro	88	36	52	52	208	2,496
					TOTAL	S/. 10,973.58

4.2 Causa Raíz 2: MALA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

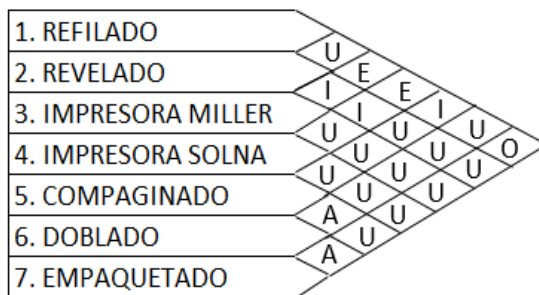
4.2.1 Distribucion del taller

Nueva distribución con la implementación de la maquinaria nueva: Impresora Roland, dobladora y la engrapadora.

Con el método Muther se analizó la relación de cada actividad, el recorrido del material y el método Guerchet se pudo calcular el área de cada máquina

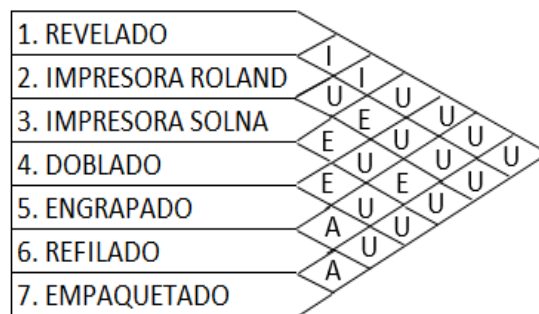
Diagrama Relacional de actividades

Periódico:



Código	Relación de proximidad
A	Absolutamente necesaria
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Importancia ordinaria
U	No importante
X	Indeseable

Revista



Libro

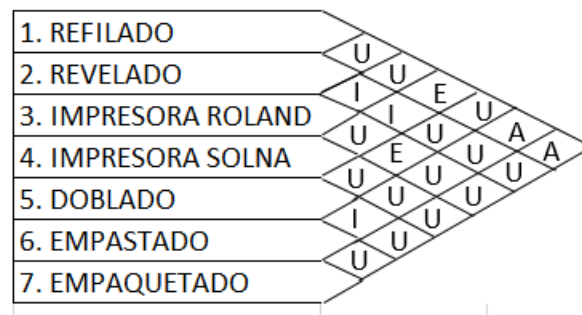
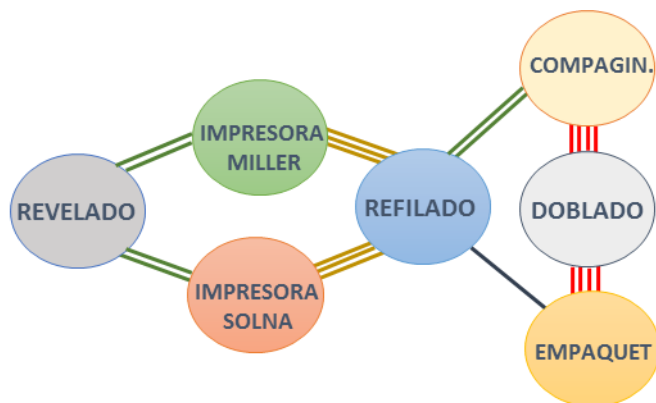


Diagrama relacional de actividades y recorridos

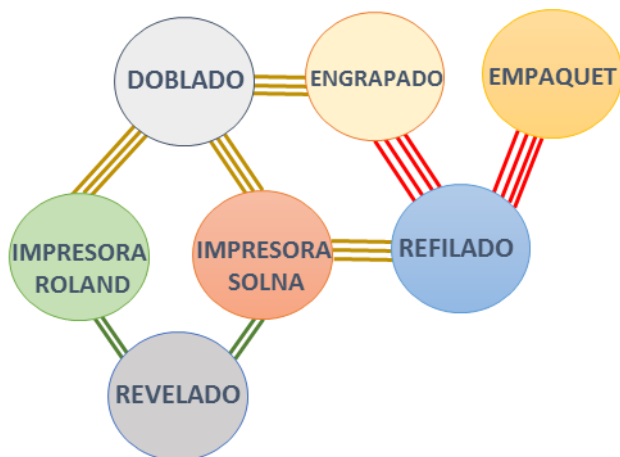
Tabla 1 Valores de relación del SLP

RELACIÓN	VALORES CERCANOS	VALOR	LÍNEA EN DIAGRAMA	COLOR
Absolutamente necesario	A	4	=====	Rojo
Especialmente importante	E	3	=====	Amarillo
Importante	I	2	=====	Verde
Ordinario	O	1	=====	Azul
Sin importancia	U	0	=====	
No deseable	X	-1	~~~~~	Café

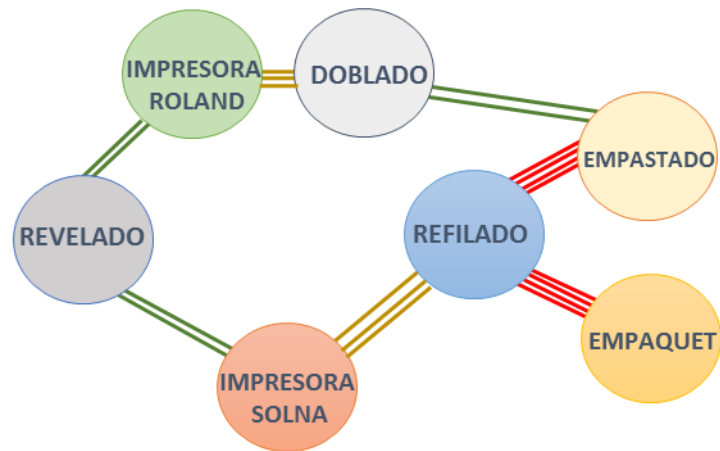
Periódico



Revista



Libro



Cálculo del área de cada elemento y maquinaria empleado

Para el traslado del material en todo el taller se utiliza un carrito con ruedas sus medidas son:


CARRITO DE CARGA			
Largo	Ancho	Altura	Área
120	80	130	0.96

19.35m²



SUPERFICIES	ENGRAPADORA unidades en centímetros			M ²
	Largo	Ancho	Altura	Área
Estática (Se)	300	150	150	4.50
	Se	N	Área	
Gravitacional (Sg)	4.50	2	9	
	K	Hm/2Hf = 130/(2*150)		0.4333
Evolución (Sc)	(Se+Sg) x k			5.85
AREA TOTAL	Se+Sg+Sc			19.35

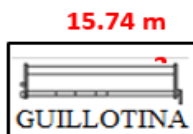
17.20m²



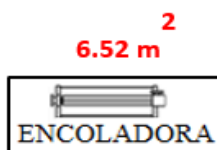
SUPERFICIES	DOBLADORA unidades en centímetros			M ²
	Largo	Ancho	Altura	Área
Estática (Se)	300	200	150	6.00
	Se	N	Área	
Gravitacional (Sg)	6.00	1	6	
	K	Hm/2Hf = 130/(2*150)		0.4333
Evolución (Sc)	(Se+Sg) x k			5.2
AREA TOTAL	Se+Sg+Sc			17.20



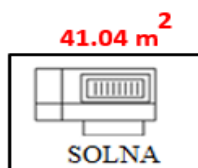
SUPERFICIES	ROLAND - IMPRESORA unidades en centímetros			M ²
	Largo	Ancho	Altura	Área
Estática (Se)	550	250	250	13.75
	Se	N	Área	
Gravitacional (Sg)	13.75	3	41.25	
	K	Hm/2Hf = 130/(2*250)		0.26
Evolución (Sc)	(Se+Sg) x k			14.3
AREA TOTAL	Se+Sg+Sc			69.30



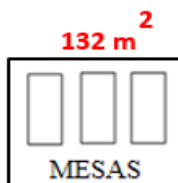
SUPERFICIES	GUILLOTINA unidades en centímetros			M ²
	Largo	Ancho	Altura	Área
Estática (Se)	270	220	200	5.94
	Se	N	Área	
Gravitacional (Sg)	5.94	1	5.94	
	K	Hm/2Hf = 130/(2*200)		0.325
Evolución (Sc)	(Se+Sg) x k			3.861
AREA TOTAL	Se+Sg+Sc			15.74



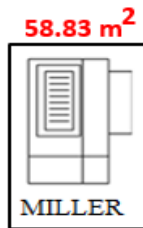
SUPERFICIES	ENCOLADORA unidades en centímetros			M ²
	Largo	Ancho	Altura	Área
Estática (Se)	300	50	145	1.50
	Se	N	Área	
Gravitacional (Sg)	1.50	2	3	
	K	Hm/2Hf = 130/(2*145)		0.4483
Evolución (Sc)	(Se+Sg) x k			2.0172
AREA TOTAL	Se+Sg+Sc			6.52



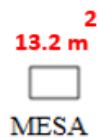
SUPERFICIES	SOLNA - IMPRESORA unidades en centímetros			M ²
	Largo	Ancho	Altura	Área
Estática (Se)	400	200	230	8.00
	Se	N	Área	
Gravitacional (Sg)	8.00	3	24	
	K	Hm/2Hf = 130/(2*230)		0.2826
Evolución (Sc)	(Se+Sg) x k			9.0435
AREA TOTAL	Se+Sg+Sc			41.04



SUPERFICIES	MESAS unidades en centímetros			M ²
	Largo	Ancho	Altura	Área
Estática (Se)	400	400	100	16.00
	Se	N	Área	
Gravitacional (Sg)	16.00	4	64	
	K	Hm/2Hf = 130/(2*100)		0.65
Evolución (Sc)	(Se+Sg) x k			52
AREA TOTAL	Se+Sg+Sc			132.00



SUPERFICIES	MILLER - IMPRESORA unidades en centímetros			M ²
	Largo	Ancho	Altura	Área
Estática (Se)	480	240	235	11.52
	Se	N	Área	
Gravitacional (Sg)	11.52	3	34.56	
	K	Hm/2Hf = 130/(2*235)		0.2766
Evolución (Sc)	(Se+Sg) x k			12.746
AREA TOTAL	Se+Sg+Sc			58.83

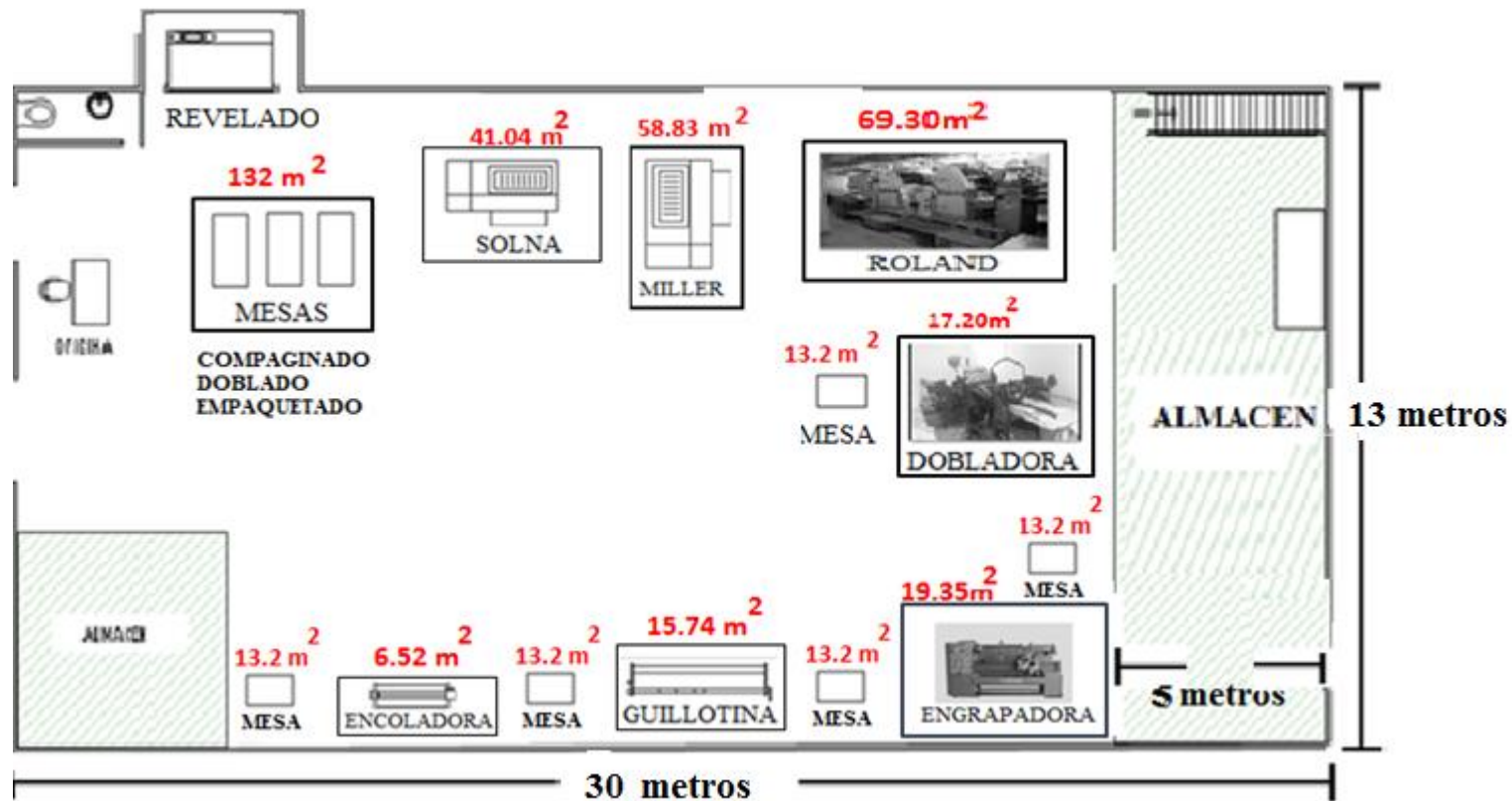


SUPERFICIES	MESA unidades en centímetros			M ²
	Largo	Ancho	Altura	Área
Estática (Se)	200	100	100	2.00
	Se	N	Área	
Gravitacional (Sg)	2.00	3	6	
	K	Hm/2Hf = 130/(2*100)		0.65
Evolución (Sc)	(Se+Sg) x k			5.2
AREA TOTAL	Se+Sg+Sc			13.20

Las áreas de cada maquinaria y elemento que se empleará:

MAQUINARIA	ÁREA m ²
ENGRAPADORA	19.35
DOBLADORA	17.20
ROLAND	69.30
GUILLOTINA	15.74
ENCOLADORA	6.52
SOLNA	41.04
MILLER	58.83
MESAS	132.00
MESA	13.20

Analizando los diagramas y calculando el área tanto de la maquinaria como de los elementos a utilizar en el proceso se tiene la siguiente distribución del taller en donde se usaría la mínima distancia recorrida entre las actividades.



Fuente: Elaboración propia

Hoja de resumen al implementar la nueva maquinaria y la nueva distribución:

Periódico

RESUMEN				
Actividad		Actual	Propuesta	Economía
Operación	●	6	6	0
Transporte	➔	5	6	-1
Espera	⏸	0	0	0
Inspección	■	1	2	-1
Almacenamiento	▲	0	0	0
TOTAL		12	14	-2
DISTANCIA (m)		144	68	76
PERSONAS		4	4	0
HORAS		8	5.75	2.25

Revista

RESUMEN				
Actividad		Actual	Propuesta	Economía
Operación	●	9	9	0
Transporte	➔	6	9	-3
Espera	⏸	0	0	0
Inspección	■	2	2	0
Almacenamiento	▲	0	0	0
TOTAL		17	20	-3
DISTANCIA (m)		131	91	40
PERSONAS		11	8	3
HORAS		112	42	70

Libro

RESUMEN				
Actividad		Actual	Propuesta	Economía
Operación	●	10	7	3
Transporte	➔	8	7	1
Espera	⏸	0	0	0
Inspección	■	2	2	0
Almacenamiento	▲	0	0	0
TOTAL		20	16	4
DISTANCIA (m)		133	79	54
PERSONAS		11	8	3
HORAS		88	36	52

Con la implementación de una nueva distribución de planta tenemos un ahorro en caminata mensual de S/. 2,779 soles mensuales.

PRODUCTO	RENTABILIDAD (S / H-H)	Metros/Mes ahorrados	Horas/mes recorriendo	COSTO POR CAMINATA INNECESARIA
Periodico	S/217	9,880	9.80	S/2,123
Revista	S/188	2,000	2.00	S/377
Libro	S/130	2,160	2.16	S/280
			MES	S/. 2,779.21
			AÑO	S/. 33,350.55

4.3 Causa Raíz 3: FALTA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

4.3.1 Mantenimiento de la maquinaria:

A. Plan de mantenimiento:

Con un mantenimiento activo se llevaría a reducir la cantidad de merma que actualmente incurre la empresa que es de 0.5% se reduciría a 0.2%.

A continuación detallamos las maquinarias que se utiliza y que intervienen en el proceso de cada producto:

PERIÓDICO		
MAQUINA	IMPORTANCIA	ESTADO
SOLNA	ALTA	Activa
MILLER	ALTA	Inactiva
GUILLOTINA	ALTA	Activa

REVISTA		
MAQUINA	IMPORTANCIA	ESTADO
SOLNA	ALTA	Activa
ROLAND	ALTA	Nueva
GUILLOTINA	ALTA	Activa
ENGRAPADORA	ALTA	Nueva
DOBLADORA	ALTA	Nueva

LIBRO		
MAQUINA	IMPORTANCIA	ESTADO
SOLNA	ALTA	Activa
ROLAND	ALTA	Nueva
GUILLOTINA	ALTA	Activa
DOBLADORA	ALTA	Nueva
ENCOLADORA	ALTA	Nueva

B. Las máquinas que esta inactiva y la maquinas que presentan fallas:

Impresora de Doble lado (Impresora Miller):

Este equipo se encuentra inactiva, es aquel que imprime el contenido del diario “Nuevo Norte” o de otros textos, tiene la ventaja de hacer dos caras de papel periódico en resma en simultáneo, cabe resaltar que dicha impresión en “OFFSET” se realiza a 2 colores: blanco y negro.

Costo de Mantenimiento:

Para la mejora e implementación de esta Impresora de Doble lado (Impresora Miller) solo hace falta darle un mantenimiento al motor, el cual tiene un gasto de 1500 nuevos soles y traer un técnico especialista en el diseño de esta máquina de Lima, con el cual se da un gasto adicional de 2000 nuevos soles.

Gasto Total: 3500 nuevos soles

MILLER	
Inactiva	Falla de motor

Encoladora:

La encoladora es la máquina que se usa en el proceso de elaboración del libro, se usa para el empastado de los libros, que por medio de la carreta que transporta el libro pasa por la cuchilla para refilar el lomo e impregnar luego la cola sintética al mismo tiempo y proceder a pegar la carátula. Actualmente presenta muchas fallas como por ejemplo: al calentar la cola sintética demora demasiado tiempo, por lo tanto se tiene que prender con anticipación como cuatro horas para que caliente lo suficiente y lleva a gasto de luz eléctrica. Otra falla que presenta es la de paradas se detiene la carreta de forma repentina, ya que no ha tenido ningún mantenimiento desde que la adquirieron, eso conlleva a pérdida de tiempo.

Costo de Mantenimiento:

Para la mejora e implementación de esta encoladora solo hace falta darle un mantenimiento correctivo total (la máquina ya tuvo muchas fallas y no hubo ninguna corrección) el cual tiene un gasto de 500 nuevos soles, luego mensual se incurriría a un gasto fijo en mantenimiento preventivo de 100 de la encoladora para que no haya ninguna falla repentina.

Gasto Total: 600 nuevos soles

FALLAS EN LA ENCOLADORA
Paradas Repentinas
Demora en calentar la cola sintética
No ajusta a la medida del lomo
El deposito donde esta la cola sintética se desengancha

Todas las máquinas necesitan mantenimiento, en especial la impresora Solna y Miller, y la guillotina ya que es la que se usa a diario.

MAQUINA	USO
SOLNA	DIARIO
MILLER	DIARIO
ROLAND	SEMANAL
GUILLOTINA	DIARIO
DOBLADORA	SEMANAL
ENCOLADORA	SEMANAL

Costos de mantenimiento mensual:

MAQUINA	MANTENIMIENTO	COSTO	COSTO TOTAL
SOLNA	SEMANAL	30	120
MILLER	SEMANAL	40	160
ROLAND	MENSUAL	40	40
GUILLOTINA	SEMANAL	30	200
DOBLADORA	MENSUAL	40	40
ENCOLADORA	MENSUAL	30	30

Total: S/ 590

Costo de mantenimiento total resultante:

- Costo al implementar la impresora Miller: S/ 3500
- Costo al arreglar la encoladora: S/ 600
- Costo mensual del mantenimiento total en un año: S/ 7080
- **Total: S/ 11180**

4.4 Causa Raíz 4: FALTA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

4.4.1 Seguridad y Salud Ocupacional

1. Cultura Organizacional y Preventiva

La cultura de la empresa Editora Nuevo Norte S.A. se formará por la interacción de todos sus integrantes al afrontar y superar los desafíos en sus 20 años de operación, las cuales han fortalecido el valor humano haciendo la diferencia, por quienes se vela y protege su integridad.

Siendo los empleados parte fundamental de la organización, la empresa enfatizará su compromiso con la protección del colectivo implementando:

- La Política SIG,
- Evaluando perennemente las condiciones laborales,
- Promoviendo la participación activa de todos los empleados,
- Manteniendo una comunicación clara y fluida,
- Capacitando constantemente en temas de seguridad creando una cultura preventiva y de colaboración,
- Gestionándolos riesgos.

Para garantizar un ambiente y clima de trabajo saludable.

2. Esquema de propuesta de solución y requisitos del sistema de gestión de SSO

El esquema de propuesta de solución se resume en cuatro principales pasos que se muestra en la figura.

Figura: Esquema de análisis para propuesta de controles



Fuente: Elaboración propia.

Concientización en SSO, referido a la toma de conciencia de toda la organización en el trabajo de implementación y mejora del sistema de SSO, partiendo desde el compromiso y participación de la alta dirección.

Evaluación de Peligros y Riesgos Significativos, método que identifica los peligros existentes en las zonas de trabajo y valora sus riesgos (exposición) de acuerdo a la gravedad, probabilidad y exposición que ocurra en un accidente o provoque enfermedades ocupacionales. Es el punto de partida del sistema de SSO para la aplicación de medidas correctivas ya que prioriza los riesgos.

Control Operacional, referido a las medidas de control a implementar para la gestión de los riesgos o riesgos para el SSO, incluye la gestión de cambios.

Monitoreo de los controles, indica el seguimiento y medición cualitativa y cuantitativa del desempeño del sistema de SSO, medir el grado de cumplimiento de los objetivos y política de la organización, eficacia de los controles, cumplimiento de los programas de SSO y ejecución de medidas correctivas y preventivas.

La aplicación de estos cuatro pasos propuestos podría reducir y/o hasta eliminar la ocurrencia de los accidentes (reducir días perdidos) los cuales crearía un ambiente de trabajo más saludable y seguro, reduciendo costos no deseados.

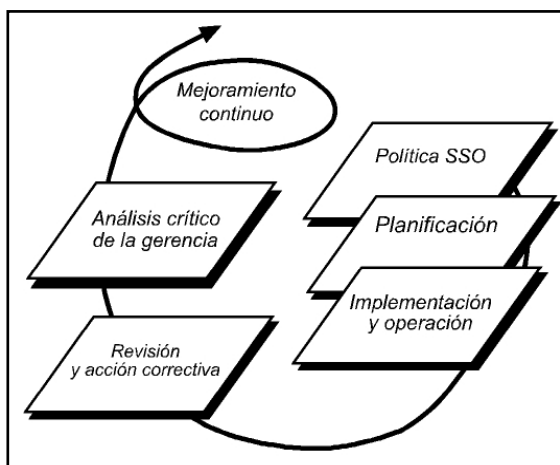
Requisitos del sistema de gestión de SSO

Para implementar un sistema de gestión de SSO, de acuerdo con la Política la Alta Dirección de a empresa editora Nuevo Norte SA, se basaría sobre los requisitos de la norma OSHA 18001. Su representación gráfica se muestra en la figura.

Los elementos del Sistema de Gestión son los siguientes:

- Alcance del sistema de SSO
- Política de SSO
- Planificación
- Implementación y Operación
- Verificación
- Revisión por la Dirección

Figura: Elementos de un sistema de gestión de SSO



Fuente: OHSAS 18001:2007

Para establecer, implementar y mantener cada uno de los elementos definidos anteriormente, la empresa editora Nuevo Norte SA. Debería aplicar los elementos específicos detallados en la tabla.

Tabla: Requisitos del sistema de gestión de Nuevo Norte.

Elementos	NUEVO NORTE SA	Norma OSHA 18001: 2007
Política de SSO	Política de SSO	4.2 Política y Salud Ocupacional
Planificación	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Procedimiento Estándar de Tareas Requisitos legales y otros, evaluación del cumplimiento legal Objetivos y Programa de SSO	4.3.1 Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y determinación de Controles. 4.3.2 Requerimientos Legales y otros 4.5.2 Evaluación del Cumplimiento Legal 4.3.3 Objetivos y programa
Implementación y Operación	Recursos Humanos Comité del SIG Inducción, Entrenamiento y Concientización Elaboración y Control de Documentos y Registros Procedimiento Estándar de Tareas Plan de contingencia	4.4.1 Recursos, Funciones, Responsabilidad y Autoridad 4.4.2 Entrenamiento, Competencia y Concientización 4.4.3 Comunicación, Participación y Consulta 4.4.5 Documentación 4.4.6 Control Operacional 4.4.7 Preparación y Respuesta a Emergencias
Revisión y Acción Correctiva	Indicadores de Gestión de SSO Investigación de Incidentes, acciones Preventivas y Correctivas Auditorías Internas	4.5.1 Medición, Desempeño y Monitoreo 4.5.3 Investigación de Incidentes, No conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva 4.5.5 Auditorías Internas
Revisión o análisis crítico por la Dirección	Revisión por la Dirección	4.6 Revisión por la Dirección

Fuente: Elaboración propia.

3. Alcance del Sistema

Aplica a todas las áreas de la empresa, que son área administrativa, taller de producción, almacén de producto terminado, almacén de materia prima. Todo el personal que participe activamente en las áreas mencionadas.

4. Política de SSO

Orienta a la empresa en el logro de sus objetivos de SSO, se definiría la siguiente:

POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Nuevo Norte SA, busca como objetivo ser líder en la prevención de riesgos, por lo que, asume el compromiso de conservar y mejorar la seguridad, la salud, proteger el medio ambiente y optimizar las condiciones de vida de sus empleados y la sociedad.

Todos los trabajadores de los diferentes niveles de la empresa, son responsables de mantener una cultura de Seguridad y Salud Ocupacional, convirtiéndola en un estilo de vida, cumpliendo con las normas y procedimientos establecidos y, con la legislación peruana vigente aplicables a nuestro sector.

La presente política es aceptada desde la dirección de la empresa y competen a todos sus trabajadores, comprometiéndose a:

- Considerar dentro de la estrategia de la organización, la gestión de prevención de riesgos laborales y salud ocupacional.
- Evaluar frecuentemente los riesgos físicos y de salud derivados de los procesos y controlarlos.
- Divulgar y mantener a disposición la presente política a todos los trabajadores de la empresa con el objetivo de comprometerlos con el sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Mantener programas de capacitación y entrenamiento que propicien el desarrollo personal y profesional de nuestros trabajadores.
- Supervisar el cumplimiento de las disposiciones internas y legales del sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Prevenir las lesiones y enfermedades ocupacionales mediante un programa de vigilancia médica.
- Brindar información acertada, oportuna y verdadera a sus colaboradores internos y externos.

Nuevo Norte SA. Garantiza el cumplimiento de nuestros compromisos con el funcionamiento del Sistema Integrado de Gestión.

Trujillo, Octubre del 2017.

Director Gerente

Fuente: Elaboración propia

La política puede variar de acuerdo a los cambios que la organización considere, el periodo lo define la empresa. La importancia de este documento es el compromiso de la gerencia con la Seguridad y Salud por lo que debe ser actualizada, documentada, mantenida, comunicada, cumplida y apropiada a la magnitud de sus riesgos y realidad.

5. Planificación

Para la propuesta de controles se aplicaría el método de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos, llamado por sus siglas IPER, herramienta que prioriza las medidas a tomar de acuerdo a la criticidad del riesgo (significancia) y de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia de un accidente, y los controles se dirigen a la fuente de peligro, a la metodología de trabajo o al receptor.

Alineamiento para la aplicación IPER y Medidas de Control

Se establece medidas que permitan disminuir el nivel de riesgo a aceptables por la organización, se aplica a todas las áreas de Nuevo Norte SA., según la norma OHSAS 18000:2007.

El Gerente provee los recursos necesarios para la reducción de riesgos.

Analista SIG, capacitar al equipo IPER, organizarlos y guiarlos en el desarrollo del método.

Equipo IPER, los integrantes varían dependiendo del área a evaluar pero mantiene a personas claves como el jefe del área, supervisor, operador(es) conformando un grupo máximo de 4 personas. Ellos son los responsables de la identificación y evaluación de las condiciones del área.

Especialista de Ingeniería, apoyará en la viabilidad y ejecución de las propuestas de solución.

Desarrollo: según la norma OHSAS 18001, IPER se aplica a las siguientes situaciones:

- Actividades rutinarias y no rutinarias
- Actividades para todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo (incluyendo contratistas y visitantes)

- Comportamiento humano, capacidades y otros factores humanos
- Peligros identificados que se originan fuera del sitio de trabajo que afecten la SSO.
- Peligros cercanos a la vecindad del sitio de trabajo que estén bajo el control de la organización.
- Infraestructuras, equipos y materiales del sitio de trabajo proporcionados por la organización u otros.
- Cambios propuestos en las actividades o materiales.
- Modificaciones del sistema de gestión de SSO, incluyendo cambios temporales y sus impactos.
- Cualquier obligación legal.
- El diseño de áreas de trabajo, procesos, instalaciones, maquinarias/equipos, procedimientos operativos.

Despliegue de los procesos, se revisa los procesos productivos y de almacén para realizar el análisis a cada actividad y trabajar en los mismos términos con todos los integrantes. En este punto se identifica: Mano de obra, Materia prima, Maquinas, Medio ambiente y Método. El diagrama de flujo debe estar actualizado.

En Nuevo Norte SA., se ha identificado los siguientes procesos operativos: Refilado, Impresión, Compaginado, Engrapado, Doblado, Empastado y Empaquetado.

Obtener información de cada actividad, muy importante para identificar las causas que ocasionan peligros y colocan en riesgo a los trabajadores. Los documentos que brindan información son los procedimientos de trabajo, registros de incidentes, planos de ubicación de equipos, monitoreo de factores ambientales, entre otros.

Identificación de Peligros, para hallar las fuentes de peligro se realiza varias preguntas sobre las actividades del lugar de trabajo, tales como:

- ¿Cuáles son las fuentes de peligro?,
- ¿Qué tipo de peligro existen?,

- ¿Qué puede ocasionar estos peligros?,
- ¿Qué o quién puede ser dañado?,
- ¿Qué amenazas existen? (golpes, caídas, atrapamiento, intoxicación, etc.) y
- ¿Qué sí? Una pregunta muy útil que ayuda a identificar posibles peligros no vistos directamente.

Evaluación de los riesgos, las tablas a trabajar para la valoración de riesgos deben ser adaptada a la realidad de la empresa de tal forma que los controles sean alcanzables (costo y tiempo) y controlen los peligros reales de las actividades.

Los controles que se propongan deben seguir la siguiente prioridad: primero en la fuente (infraestructuras o condiciones de trabajo), segunda medio o procedimiento (en las actividades o manera de trabajo) y tercero en el receptor (en las personas colocándoles medios protectores). El grado de resultado de los controles de las fuentes dañinas va desde su eliminación, reducción o su reemplazo.

Cabe resaltar que para la aplicación de medidas o controles se realiza sobre los riesgos más significativos, se propondrá hasta los Riesgos tipo B, de acuerdo a la tabla **Clasificación del Riesgo** de clasificación.

Las siguientes tablas utilizan para la valoración del riesgo, éstas son adecuadas a la realidad de la empresa editora Nuevo Norte SA.

Tabla: Valoración de la Consecuencia (C).

CONS.	Descripción	Naturaleza del accidente	Naturaleza de los daños a la propiedad
64	CATASTRÓFICO	Múltiples muertes	Pérdidas de propiedad devastadoras
32	CRÍTICO	Muertes o varios incidentes serios / incapacitantes	Pérdidas de propiedad serias
16	SERIO	Uno o más incidentes serios / incapacitantes	Pérdidas de propiedad significativas /calculables
8	MARGINAL	Lesiones graves	Pérdidas de propiedad menores
4	NO SIGNIFICATIVO	Lesiones leves/ atención de primeros auxilios	Pérdidas de propiedad menores, pérdidas aisladas

Fuente: Adaptación de acuerdo al método William T. Fine.

Tabla: Valoración de la Probabilidad (P)

PROB.	Descripción	No. de ocurrencias	Antecedente
32	REGULAR	Más de 1 vez a la semana	El número de ocurrencias es elevado
16	PROBABLE	Más de 1 vez al mes	Ocurrencias regulares
8	POCO PROBABLE	Anualmente	El número de ocurrencias es bajo
4	RARO	Una vez cada 5 años	Una vez en la vida de la operación
2	IMPROBABLE	Una vez en 10 años o más	No existe

Fuente: Adaptación de acuerdo al método William T. Fine.

Tabla: Valoración de la Exposición (E)

En función a la cantidad de personas expuestas al peligro y frecuencia de la exposición.

EXPO	Descripción	% de la fuerza de trabajo expuesta	Frecuencia de la exposición	Características típicas del factor de riesgo
5	AMPLIA	80 a 100%	Constantemente	Extremadamente peligroso
4	DISPERSA	60 a 79%	Diariamente	Muy peligroso
3	SIGNIFICATIVA	40 a 59%	Semanalmente	Peligroso
2	RESTRINGIDA	20 a 39%	Mensualmente	Factor de riesgo significativo
1	NO SIGNIFICATIVA	1a 19%	Anualmente	Factor de riesgo bajo

Fuente: Adaptación de acuerdo al método William T. Fine.

$$\text{VALOR DEL RIESGO} = C \times E \times P$$

Cálculo del Riesgo: El Riesgo se calculará a partir de la siguiente formula:

Tabla: Clasificación del Riesgo - según el nivel de criticidad.

VALORES DEL RIESGO	TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	NIVEL DE CONTROL REQUERIDO
> 1000	A	Intolerable / Crítico	Eliminar o Sustituir / Ingeniería
700 a 999	B	Muy alto / Grave	Ingeniería / PTS / Inspección Continua / Entrenamiento
400 a 699	C	Alto / Serio	PTS / Inspección Periódica / Entrenamiento
100 a 399	D	Medio / Significativo	PTS / Entrenamiento
< 99	E	Bajo / Tolerable	Tolerar

Fuente: Adaptación del método William T. Fine.

Para la aplicación de controles se toma como referencia la tabla que plantea controles de acuerdo a la criticidad del riesgo y los niveles de prioridad.

Tabla: *Aplicación de nivel de control*

Tipo de control	Eliminación/sustitución/ingeniería	Administrativo	Inspecciones
Tipo de Riesgo	A / B	C / D	E
Implementar	Eliminación de la actividad o reemplazo por otra libre de riesgo. Buscar otra manera de hacer la tarea. Equipos, sensores, barreras físicas, que garantiza la integridad parcial, reduciendo la consecuencia del peligro.	Procedimiento, guías, instrucciones normativas aprobados por un equipo IPER. Equipos de protección personal. Capacitaciones.	Observación

Fuente: Adaptación de la norma OHSAS 18001:2007

Según la norma OHSAS 18001:2007 dice: “Al priorizar las acciones la organización debería tener en cuenta el potencial de reducción de riesgo de los controles planificados. Es preferible que las acciones que abordan una actividad de alto riesgo u ofrecen una reducción considerable de éste tengan prioridad sobre otras acciones que solamente ofrecen un beneficio limitado de reducción del riesgo”

Con respecto a lo mencionado, la organización podría definir que la prioridad en la aplicación de controles lo tengan los riesgos Intolerables o críticos, es decir que serán lo atendidos en la brevedad posible y si es necesario se detendrá la actividad hasta eliminar la fuente y no coloque en riesgo potencial a los trabajadores.

Con respecto a las otras clasificaciones también se tomaran acciones pero el plazo podría ser más amplio.

Tabla: Ejemplo de aplicación IPER y de controles en planta y almacenes.

Identificación del Peligro						Evaluación del Riesgo							Controles		
Equipo/ Actividad	Condición	Acto	Peligro	Riesgo	Consecuencia	C	P	E	Valor	Tipo	Descripción	Nivel de control	Eliminar/ Sustituir/ Ingeniería	Administra ción	Inspecciones
Taller de Producción															
Taller de producción	Piso con polvo y semilla resbaloso	-	Piso resbaladizo	Trabajar sobre ese piso 8hr/turno	golpes, contusiones, traumatismo	16	16	4	1024	A	Intolerable/Crítico	Eliminar o Sustituir/ Ingeniería	Colocar captador de polvo y sistema de captación de material		Procedimiento De Orden y Limpieza
Encolado de libros	Elevada polución	-	Polvo astringente	Personal 8hr/turno expuesto	Tos y dificultad para respirar	8	32	4	1024	A	Intolerable/Crítico	Eliminar o Sustituir/ Ingeniería	Colocar captador de polvo		Riesgo residual: Colocar protector respiratorio
Escalera torre de recepción de MP	Escalera sin pasamanos	-	Altura	Caída a diferente nivel	golpes, heridas, politraumatismo muerte	32	8	4	1024	A	Intolerable/Crítico	Eliminar o Sustituir/ Ingeniería	Colocar pasamanos	Señalizar sobre los peligros	
Sistema eléctrico	Tablero eléctrico sin señalización de seguridad ni de uso	-	Energía eléctrica	Electrocución o hacer corto circuito en equipo	Muerte, malograr equipo	32	8	3	768	B	Muy alto/ Grave	Ingeniería/ PTS/Inspección continua/ entrenamiento		Colocar señalización y seguro al tablero	
Encolado de libros	Vibración y ruido alto, rallado en lomo de libro	-	Ruido alto	Pérdida auditiva	Sordera ocupacional	8	32	4	1024	A	Intolerable/Crítico	Eliminar o Sustituir/ Ingeniería	Colocar aislamiento de ruido		Riesgo residual: Protector auditivo
Impresión de libros, revistas y periódico	Genera alto ruido	-	Ruido alto	Pérdida auditiva	Sordera ocupacional	8	32	4	1024	A	Intolerable/Crítico	Eliminar o Sustituir/ Ingeniería	Colocar aislamiento de ruido		Riesgo residual: Protector auditivo

Zona de alimentación de MP	-	Los operadores levantan resmas de 10 kg hacia la guillotina en el lapso de 30 min.	Peso, polvo astringente	Tarea repetitiva	Dolores en la espalda, hernia, fatiga	8	16	5	640	C	Alto/Serio	PTS/ Inspección periódica/ entrenamiento	Confeccionar o diseñar algún medio para reducir el número de veces e cargar resmas (carro con ruedas para el traslado)	Implementar programa de ergonomía	
Proceso	Equipos con acumulación pronunciada de polvo	Falta de limpieza programada	Falta de limpieza y mantenimiento	malograr se los equipos	parada de equipos y reducción de eficiencia	8	16	5	640	C	Alto / Serio	PTS / Inspección Periódica / Entrenamiento			PTS
Taller - Proceso	Tomacorriente adaptado con cableado sobre el piso sin canaleta		Caída al mismo nivel / infraestructura inadecuada	golpe	contusión, malograrse el tomacorriente	4	8	4	128	D	Medio / Significativo	PTS / Entrenamiento		Crear canaleta de cables o colocar tomacorriente donde se necesita	
En general	Fluorescentes quemados dentro del taller de la imprenta		Disminución de vista con el tiempo, hacer mal el trabajo	Perdida de vista, ocasionar errores en el proceso	lesión leve	8	4	4	128	D	Medio / Significativo	Eliminar o Sustituir / Ingeniería		Cambiar Infraestructur, instalacion de mas luminosidad	

Fuente: Elaboración Propia

Requisitos legales y otros, evaluación del cumplimiento legal

La empresa implementará el sistema de seguridad y salud ocupacional en base a:

Ley peruana No. 29873 – “Ley de seguridad y salud ocupacional”, la que cuenta con nueve principios que trabajan en coordinación para garantizar que el trabajador labore en un ambiente seguro y cómodo, o en donde su vida y salud no corran peligro.

La norma internacional OHSAS 18001, implementando el sistema a través de cinco procesos: requisitos generales, política, planificación, implementación y operación, verificación y revisión por la dirección.

El proceso de gestión de la seguridad basada en los comportamientos, el cual se basa en el desarrollo de observaciones, retroalimentación sobre los comportamientos críticos y reforzamientos de conductas que permite reducir y hasta eliminar comportamientos riesgosos, esta metodología requiere la participación de la gerencia, mandos medios como el representante del departamento administrativo, supervisores como los trabajadores que representan cada área y todos los colaboradores en general.

Programa de gestión

En la tabla se presenta el programa con todas las actividades a desarrollarse en las cinco grandes etapas del sistema de seguridad y salud ocupacional: requisitos generales, política de seguridad y salud en el trabajo, planificación, implementación y operación, verificación y finalmente la revisión por la dirección.

Tabla: Programa del sistema de seguridad y salud en el trabajo propuesto

Actividad	Número de sesiones por mes	Tiempo invertido por sesión (hrs)	Encargado de la actividad	Dirigido hacia	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Ley N° 29783																
Evaluación de cumplimiento de la Ley N. 29783	1	2	Comité de SyST	Todo el personal	■			■			■			■		
I. Requisitos generales																
Conformación de equipo de trabajo	1	2	Gerente	Comité de SyST	■											
Delimitación del alcance	1	2	Comité de SyST	Todo el personal	■											
II. Política de seguridad y salud en el trabajo																
Elaboración de Política de SST	1	3	Comité de SyST	Todo el personal		■										
Reunión mensual para informar sobre nuevo sistema	1	2	Comité de SyST	Todo el personal		■										
III. Planificación																
Elaboración matriz IPER	2	33	Comité de SyST	Todo el personal		■										
Definición de objetivos del sistema	1	2	Comité de SyST	Todo el personal		■										
Elaborar folder con hojas de la matriz IPER de las actividades	-	1	Comité de SyST	Todo el personal			■			■		■				■
Actualización de matriz IPER	1	26	Comité de SyST	Todo el personal					■		■				■	
Programa de gestión																
* Capacitación en el uso de EPP's	1	2	Especialista SyST	Todo el personal		■										
* Sensibilización en tema: seguridad y salud en el trabajo	1	2	Especialista SyST	Todo el personal			■				■					
* Proceso de seguridad basada en el comportamiento																
- Modelo tricondicional	-	-	-	-	■	■	■									
- Implementación del PGSBC	-	-	-	-			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
- Ciclo del PGSBC	-	-	-	-							■	■	■	■	■	■
Contratar a especialista de SyST	-	-	-	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Incentivo económico al comité de SyST	-	-	-	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
IV. Implementación y operación																
Reunión mensual: definir recursos responsables y funciones	1	2	Comité de SyST	Todo el personal			■									
Reunión mensual: comunicación, participación y consulta	1	2	Comité de SyST	Todo el personal				■								
Control operacional	1	2	Comité de SyST	Todo el personal		■			■		■				■	
V. Verificación																
Medición y seguimiento	1	2	Comité de SyST	Todo el personal					■	■	■	■	■	■	■	■
VI. Revisión por la dirección																
Auditoría externa																■
Exámenes médicos										■						

Fuente: Elaboración propia

Las acciones a tomar para reducir y eliminar las enfermedades ocupacionales comprenden:

La evaluación y actualización de la matriz IPER

Realización de exámenes médicos a todo nuevo personal que ingrese a laborar y de la misma forma aplicar a todos los colaboradores al menos una vez al año.

Determinar el cambio de área de trabajo y funciones para el personal que contraiga alguna enfermedad ocupacional que no le permita continuar desempeñándose en sus actividades tradicionales.

Para poder ejecutar las actividades planificadas y programadas, la organización debe desarrollar la etapa de implementación y operación señalada por el OHSAS 18001, es decir deberá identificar los recursos que requiere, establecer responsables y sus respectivas funciones. Una vez se haya implementado y operado todo lo que se planificó, se deberá verificar si se cumplieron todas las actividades programadas y si estas ayudaron a cumplir los objetivos trazados. Dichas actividades se desarrollarán en la etapa de verificación del OHSAS.

Objetivo y Programa de SSO Objetivo del sistema de SSO

Editora Nuevo Norte SA establece, implementa y mantiene documentado sus objetivos, metas y programa de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, una vez al año referenciándose de los resultados obtenidos en la evaluación de riesgos, requisitos legales, indicadores de gestión y otros requerimientos que la organización identifique. Los objetivos están acordes a las funciones y niveles de la organización los cuales son firmes con su política.

El programa de gestión de SSO es establecido por el comité que detallan los objetivos, metas, recursos, presupuestos y actividades específicas de SSO. En la tabla se muestra la aplicación de lo que sería un programa de SSO para el periodo 2018.

Tabla: Propuestas de Programas de Gestión de SSO 2018

Objetivo: Reducir los incidentes		Indicador: Índice de frecuencia			Meta: reducir 50%	
Plazo de ejecución: 12 meses			Responsable: Comité de SSO			
Nº	Actividades	Responsable	Meta	Recursos	Costos (S./)	Plazo
1	Capacitar al equipo en la metodología IPER e investigación de accidentes.	Analista SIG	100%	- Material de escritorio - Sala de reuniones	100 0	2 semanas
					Subtotal	100
2	Realizar IPER en las áreas productivas y de almacenamiento	Equipo IPER	100%	- Material de escritorio - Sala de reuniones	100 0	2 meses
					Subtotal	100
3	Reducir o eliminar los riesgos más significativos	Equipo IPER	100%	- Materiales y servicios	20.000	6 meses
					Subtotal	20.000
4	Inspección y control	Analista SIG y jefes de área	4 veces/mes	- Horas hombre (8hrs)	600	Rutina
					Total	20.800

Objetivo: Capacitar a todo el personal en temas de SSO		Indicador: Capacitación realizada / Total de Personal			Meta: 100% / 100%	
Plazo de ejecución: 12 meses			Responsable: RRHH / Analista SIG			
Nº	Actividades	Responsable	Meta	Recursos	Costos (S./)	Plazo
1	Programar los temas a capacitar incluyendo, áreas a participar, fechas, tiempo, preparar información y presentación.	RRHH / Analista SIG	Mínimo 12 temas y los que amerite por algún evento	- Material de escritorio - Sala de reuniones	300 0	12 meses
					Total	300

Objetivo: Implementar un programa de Vigilancia Médica		Indicador: Cantidad de personal evaluado/ Cantidad total de personal			Meta: 100%	
Plazo de ejecución: 12 meses			Responsable: Comité de SSO			
Nº	Actividades	Responsable	Meta	Recursos	Costos (S./)	Plazo
1	Cotizar y elegir clínica que realizará la evaluación de los exámenes que amerita por puesto y el examen médico pre, durante y post estadía en la empresa.	RRHH	- 100% evaluación al ingreso - 100% personal, monitoreo anual - 100% evaluación al egreso	- Contrato con la clínica por el servicio (S./220 por persona)	14.960	3 meses
					Subtotal	14.960
2	Programar el monitoreo de vigilancia médica y el gerenciamiento de los resultados	RRHH / Analista SIG	Reducir días perdidos por enfermedades ocupacionales	- Horas Hombre (24hrs)	0	Rutina
					Total	14.960

Objetivo: Implementar la documentación de SSO		Indicador: Manual terminado			Meta: 100%	
Plazo de ejecución: 12 meses			Responsable: Analista SIG			
N°	Actividades	Responsable	Meta	Recursos	Costos (S/.)	Plazo
1	Capacitar al analista SIG sobre sistemas de OHSAS 18001:2007 y temas legales aplicable al rubro.	RRHH	100% capacitación completa	Curso	1.250	1 mes
Subtotal					1.250	
2	Capacitar al comité de SSO en OHSAS 18001:2007 y temas legales	Analista SIG	100%	- Material de escritorio - Sala de reuniones	200 0	1 semana
Subtotal					200	
3	Elaborar los procedimientos de gestión	Analista SIG	100%	Material de escritorio	500	4 meses
Subtotal					500	
4	Capacitación del manual de SSO	Analista SIG	100%	Material de escritorio	300	6 meses
Total					1.950	

Fuente: Elaboración propia.

El presupuesto a considerar sería de S/.38.510 aproximadamente.

Observaciones:

- Los valores son estimados.
- Las Horas Hombre son absorbidas por el salario del personal ya que todas las actividades se realizan en el horario de trabajo.
- La organización designa un monto máximo en materiales para colocar las medidas de control de acuerdo al criterio que la dirección e histórico convenga.

6. Implementación y operación

- **Recursos para la implementación del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO)**, para la implementación del sistema de gestión de SSO se requiere de los siguientes recursos:

Recursos, funciones y responsabilidades

La responsabilidad máxima para la Seguridad y Salud recaerá sobre el director gerente (alta dirección) contando con el apoyo funcional del comité SIG.

A continuación se plantea las características del analista SIG quién sería el responsable de dirigir la implementación y seguimiento del sistema de gestión y otros recursos que ameriten.

El Analista SIG reportaría directamente al director gerente sobre el avance y resultados del sistema de gestión de SSO. El analista SIG contará con el apoyo de la gerencia delegándole la autoridad para facilitar la gestión de SSO.

Se resalta la participación de las áreas de Recursos Humanos, Producción y Almacén ya que ellos responsables directos sobre el personal operativo. La participación de ellos es fundamental en la implementación del sistema y en sus perfiles de puesto se incluye su participación en el sistema comprometiéndose a trabajar en la mejora continua del desempeño de la gestión de SSO.

El salario propuesto del Analista SIG sería **S/.1800** que se encuentra acorde al promedio del mercado.

A continuación se presenta el perfil del puesto que indica las funciones, responsabilidades y competencias que debe contar el responsable del sistema:

CARGO: ANALISTA SIG	DEPENDENCIA: DIRECTOR GERENTE
<u>RESUMEN DEL CARGO:</u> Responsable de la implementación, medición y control del sistema de Seguridad y Salud, trabajo coordinado con los jefes de áreas en la implementación de controles del sistema de SSO, evaluación, inspección y auditorías programadas.	
<u>FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formar, guiar y capacitar al Comité SIG. 2. Compilar las normas legales aplicables a la empresa u otras que requieran el sistema de gestión. 3. Formar al equipo IPER, capacitarlos en la ejecución y proponer mejoras. Hacer seguimiento. 4. Establecer indicadores que midan el desempeño del sistema. 5. Mantener los mapas de riesgos actualizados e informados a todo el personal. 6. Capacitación a todo el personal en temas de Seguridad y protección de la Salud. 7. Programación anual, registro de entrenamiento interno y externo y evaluación de los temas capacitados de SIG. 8. Control de la documentación y actualización. 9. Programar inspecciones y auditorias para la verificación del cumplimiento de las metas y objetivos del sistema SIG. 10. Forma grupos de mejora continua para detectar las oportunidades de mejora u optimizar el sistema de gestión. 11. Reportar al Director Gerente sobre los logros alcanzados del sistema SIG. 	

12. Preparar la documentación necesaria para las inspecciones que realicen las autoridades competentes.
13. Implementar, documentar, entrenar y hacer simulacros sobre el plan de contingencia.
14. Hacer inducciones y alineamientos de Seguridad a las visitas y terceros que tengan acceso a las instalaciones.
15. Implementar un programa de vigilancia médica y gerenciar los resultados.

COMPETENCIAS:

EDUCACION:	Profesional titulado de las carreras Ing. Industrial, Químico o carrera a fin.
FORMACIÓN:	Experiencia en implementación de Sistema Integrado de Gestión (ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2004), con conocimiento de la legislación peruana actual. Deseable ser certificado como auditor interno de Sistemas Integrados de Gestión.
SISTEMAS:	Dominio intermedio de Microsoft Office y Outlook, y nivel usuario de internet.
IDIOMAS:	Nivel de Inglés intermedio.
EXPERIENCIA	Mínimo 2 años
HABILIDADES:	Con cualidades de liderazgo, capacidad analítica, objetivo, proactivo, empático, comunicativo, orientado a los resultados y comprometido.

a. **Capacitación en Sistema Integrado de Gestión (SIG)**, Se sugiere capacitarlo en la interpretación y aplicación de la norma OHSAS 18001, para ello se inscribiría en un curso al analista SIG.

El costo del curso: S/.1250

Capacitación SIG

CURSOS DE CAPACITACIÓN				CALENDARIO 2017						
	Horas	Costo S/. +IGV	HORARIO	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
RESPONSABILIDAD SOCIAL										
BASADO EN LAS NORMAS SA8000 & ISO 26000	16	1,300.00	17-21 h	11-14						
FORMACIÓN DE AUDITORES INTERNOS SA8000	16	1,000.00	17-21 h					02-11		
SGI - ISO 9001; ISO 14001; OHSAS 18001										
INTERPRETACION DE LA NORMA EN SGI - LIMA	20	1,250.00	17-21 h		01-06			14-18		
INTERPRETACION DE LA NORMA EN SGI - PROVINCIA	24	1,250.00	09-18 h	PLU 29-22					AUG 12-16	
FORMACIÓN DE AUDITORES INTERNOS - LIMA	20	1,500.00	17-21 h			19-23			12-16	
FORMACIÓN DE AUDITORES INTERNOS - PROVINCIA	24	1,500.00	09-18 h			PLU 26-30				
SGI - ISO 14001; OHSAS 18001										
INTERPRETACION DE LA NORMA EN SGI (BINORMA)	16	1,000.00	17-21 h	05-08						
FORMACIÓN DE AUDITORES INTERNOS EN SGI (BINORMA)	20	1,250.00	17-21 h				10-14			
TALLERES										
ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	8	650.00	17-21 h		04-05			29-30		
HERRAMIENTAS DE MEJORA Y ANÁLISIS DE CAUSAS	8	650.00	17-21 h	21-22			06-07			
INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES	8	650.00	17-21 h		11-12			24-25		
MAPEO DE PROCESOS	8	650.00	17-21 h	14-15			13-14	AGP 21-22		
TECNICAS Y HERRAMIENTAS PARA DOCUMENTAR	8	650.00	17-21 h		25-26			03-04		
BALANCE SCORECARD COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN	8	650.00	17-21 h			08-09			01-02	
INDICADORES DE GESTIÓN SEGÚN ISO 9001:2008	8	650.00	17-21 h			22-23			05-06	
TALLER DE 5S	8	650.00	17-21 h			01-02			15-16	
APLICACIÓN DE LA CLÁUSULA 73 - ISO 9001:2008	8	650.00	17-21 h	19-20			30-31			

Fuente: Elaboración propia.

- **Sala de entrenamiento:** Con capacidad para 50 personas y un proyector equipada con parlantes.

Costo estimado: - Pintado, persianas y sillas S/.400

- Proyector y fondo S/.700

- **Recursos de oficina:** No amerita más de lo que cuenta actualmente el representante SGC.

- **Presupuesto:** Para atender el recurso humano se estima los costos para el primer año, representado en la tabla.

Tabla: Costos de los recursos para la implementación de SSO

Criterio	Costo mensual (S/.)	Costo anual (S/.)
Capacitación al analista SIG	-	1.250
En infraestructura	-	1.100
		2.350

Fuente: Elaboración propia.

Este presupuesto sería el estimado para atender parcialmente la norma OHSAS 18001:2007 (Recursos, funciones, responsabilidades y autoridad) y el costo estaría dentro de la implementación del programa de gestión. Lo complementaría el comité de SSO, los cuales sus horas invertidas en la implementación del sistema sería absorbida por sus sueldos.

b. Comité de SSO

Se forma un equipo multidisciplinario para el cumplimiento de la política de SSO garantizando la reducción de accidentes y mejoras en el ambiente de trabajo.

De acuerdo a la legislación peruana indica que toda empresa que cuente con 25 o más trabajadores deberá formar el comité de SSO.

Director gerente:

- Mantendrá un lugar de trabajo seguro y saludable cumpliendo la política SSO.
- Enfatizará y motivará la participación y compromiso de todos los integrantes del comité a las reuniones programadas y eventuales.
- Facilitará de los recursos necesarios para la implementación de las medidas correctivas o preventivas que el sistema requiera.
- Liderará la toma de decisiones en los resultados del avance del sistema y los indicadores de desempeño.

Analista SIG:

- Proveerá de entrenamiento a los integrantes para apropiado conocimiento del sistema.
- Trabajarán de manera conjunta con los jefes de cada área para el desarrollo del sistema.
- Comunicará de forma continua el avance del sistema y los resultados de los indicadores de desempeño.
- Mantendrá registro de todo evento y coordinará las actividades de prevención dentro y fuera de la empresa.

Jefe de cada área: todos los representantes deben ser responsables por su propio comportamiento y el director gerente debe hacerlos responsables de ello. Sus funciones serían:

- Asistir a los entrenamientos programados por el Analista SIG orientándolos al cumplimiento de los objetivos del sistema.
- Cumplir con las acciones acordadas para la mejora continua.
- Reportar las necesidades del área para la eliminación o reducción de las fuentes peligrosas para la salud y el medio ambiente.
- Reportar de modo inmediato los incidentes y/o accidentes para realizar la investigación.

Acciones:

- Velar por el cumplimiento de las normas legales vigentes, el reglamento interno del sistema y las acciones de mejora.
- Elaborar y aprobar el programa anual, el reglamento interno, políticas, objetivos y procedimientos.
- Ejecutar auditorías internas y evaluar resultados de acuerdo a los objetivos y políticas.
- Evaluar periódicamente las funciones y responsabilidades de los miembros del comité.
- Garantizar una comunicación fluida y veraz de los temas desarrollados sobre el SIG.
- Participar en la investigación de accidentes.
- Evaluar nuevas oportunidades de mejora como el empleo de nuevas tecnologías y métodos de trabajo.
- Mantener un programa de reuniones (mínimo 1 vez al mes) para realizar el seguimiento del sistema.

Documentación y control:

Nuevo Norte SA elabora, establece y mantiene documentación impresa y electrónica de los elementos del Sistema Integrado de Gestión.

La documentación incluye el manual de SSO, política, reglamento interno, procedimientos de gestión y operativos, instructivos e información necesaria para el buen funcionamiento del sistema SSO.

Se debe mantener la documentación del sistema actualizado y controlar su distribución evitando su uso malintencionado u de información obsoleta.

Actividades:

- Se revisará anualmente para actualizar, mejorar o eliminar algún punto que no sea acorde a la realidad de la empresa.
- Todo cambio será registrado en el control de cambios.
- El manual deberá indicar exclusiones del sistema justificadamente.
- Mantener actualizado su estado como “En revisión”, “Obsoleto” o “Vigente” permitiendo contar con información actual.

Para la distribución de los documentos se debe tener presente:

- Asegurarse que los documentos estén identificados legible y fácilmente.
- Controlar la impresión de copias, apoyada del sistema de información controlada, es decir, sólo permitir a un nivel de usuarios (integrantes del comité) su reproducción (máximo 1 vez) con sello de agua como copia controlada y evidenciado quien lo realiza y cuando.
- Si el documento está en físico debe ser mantenida en una zona accesible al usuario evitando que sea usado con otros fines.
- Determinar los documentos externos necesarios y controlarlos en su distribución.

Control de documento y registros:

Mantener, almacenar e identificar los registros de modo que sea de fácil acceso tanto la actual y el histórico. Guardar registros con un tiempo igual a 5 años, luego desecharlos garantizándose que no sean usados para otro fin.

Control operacional

Se establece los lineamientos para ejecutar las diferentes actividades operativas. Aplica a todas las áreas y actividades realizadas por el

personal de NUEVO NORTE SA y contratistas que se clasifiquen en la tabla de valoración de la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos como Intolerable o Crítico.

Actividades:

- Establecer y mantener procesos documentados para cubrir todas las situaciones y evitar la distorsión de la política, metas y objetivos de SSO.
- Establecer y mantener procedimientos e instructivos relacionados a los riesgos significativos identificados.
- Toda documentación relacionada a los controles operacionales deben ser difundidos y comunicados al personal involucrado en la ejecución de las tareas expuestas a los riesgos significativos definidos por Nuevo Norte SA con el objetivo de controlarlos o eliminarlos.
- Toda documentación concerniente a los controles operacionales serán mantenidas, archivadas y distribuidas (copia controlada) a los responsables de la ejecución de las tareas.

De acuerdo a los riesgos intolerables o críticos hallados en el IPER y los reportes de accidentes del 2017 se propone algunos ejemplos de controles operacionales:

Uso de Herramientas Manuales y Equipos Portátiles

1. Es responsabilidad de cada trabajador el cuidado, uso correcto y verificación del estado de las herramientas manuales y equipos portátiles.
2. Todas las herramientas deben tener el código de color del mes actualizado como signo de inspeccionado por Seguridad.
3. Cuando una herramienta manual o equipo portátil se encuentre

defectuoso, se comunicará al jefe del área para su baja o reparación.

4. Debe verificarse que las herramientas manuales y equipos portátiles se encuentren exentos de grasas o aceites antes de su uso o almacenaje.
5. Toda herramienta manual o equipo portátil, se debe de tomar del mango, agarradera o cacha incorporada en la misma herramienta o equipo, para ser usada o transportada. Bajo ninguna circunstancia se deberá tomar la herramienta o equipo de otra parte que no sea la anteriormente señalada.
6. Debe mantenerse un extintor de polvo químico ABC con certificación UL dentro del área de trabajo y retirarse todos los materiales y recipientes que contengan sustancias inflamables.
7. Las herramientas manuales y equipos portátiles no deben dejarse abandonados en el suelo o en bancos de trabajo cuando su uso ya no sea necesario, deben guardarse en cajas metálicas acondicionadas con llave o candado. Cada herramienta manual o equipo portátil debe tener su propio lugar de almacenamiento. Los equipos portátiles accionados por energía eléctrica deben desconectarse de la fuente de energía cuando ya no estén en uso.

Comité de Defensa Civil, Nuevo Norte deberá contar con un comité de brigadistas que protejan la integridad física de los trabajadores y público en general. Este comité está conformado 3 brigadas de la siguiente manera:

1. Brigada de Evacuación:

Funciones:

- Inspecciona los medios de evacuación.
- Verifica la señalización de emergencia.

- Reconocer las zonas seguras, de riesgo y las rutas de evacuación de las instalaciones.
- Comunica y dirige el proceso de evacuación.
- Verificar que todo el personal propio y tercero haya evacuado las instalaciones.

2. Brigadistas de Lucha Contra Incendios:

Funciones:

- Realiza la inspección mensual de los medios de extinción de fuego.
- Comunicar de posibles fuentes de ignición.
- Dirige y provee de recursos a los integrantes de la brigada para la lucha contra incendios.
- Con el Analista SIG organiza y programa entrenamientos y simulacros de lucha contra incendios.
- Encendida la alarma, el personal de la brigada atenderá el lugar siniestrado.
- Evaluar el nivel de fuego, si es controlable se tomará el extintor más cercano y se apagará de lo contrario avisará al jefe de la brigada y este a la compañía de bomberos y procederá a la evacuación del personal.
- Se tomaran los recaudos sobre la utilización de los equipos de protección personal para los integrantes que realicen las tareas de extinción.

3. Brigada de Primeros Auxilios

Funciones:

- Conocer la ubicación de los botiquines en la instalación y estar pendiente del buen abastecimiento con medicamento de los mismos.

- Inspeccionar que los implementos de atención de primeros auxilios se encuentren en buen estado.
- Brindar primeros auxilios a los heridos leves y trasladarlos en una zona segura.
- Evacuar a los heridos graves al establecimiento de salud más cercano a la compañía.
- El analista SIG garantizará el entrenamiento de la brigada programándolo en las capacitaciones de SSO.
- Botiquín de primeros auxilios.

Procedimiento de primeros auxilios

Normas básica:

- Preparar a la persona que atiende con especialistas de primeros auxilios.
- Inmovilizar a la persona afectada, sobre todo si se trata de heridas y fracturas (los movimientos pueden complicar su estado), salvo que el lugar agrave su estado y su condición haga urgente su traslado para recibir atención especializada.
- Tranquilizar al accidentado manteniendo frente al él la serenidad.
- Utilizar compresas, vendajes, o tablillas, según sea el caso para inmovilizar al accidentado.
- Usar las técnicas aprendidas y no forzarlas puede ocasionar más daño.
- Seguir los procedimientos de acuerdo al tipo de accidente.
- No diagnosticar al accidentado y evitar comentarios son contraproducentes.

7. Medición y seguimiento de desempeño

La empresa evaluará la reducción del problema de incremento de accidentes laborales, midiendo los impactos del problema a través de indicadores.

El indicador de índice de gravedad es un indicador de la severidad de los accidentes, representa el número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas. Las jornadas perdidas o no trabajadas son las correspondientes a incapacidades temporales. La figura muestra los factores que se deben calcular para obtener el índice de gravedad.

Índice de gravedad

$$\text{Índice de Gravedad} = \frac{\text{Días perdidos} \times 1.000}{\text{Total horas-hombre de exposición al riesgo}}$$

Fuente: RIMAC

El indicador de índice de frecuencia representa el número de accidentes incapacitantes por cada millón de horas trabajadas. En este índice debe tenerse en cuenta que no deben incluirse los accidentes initínere (ida y retorno al centro de trabajo) ya que se han producido fuera de las horas de trabajo. Deben computarse las horas reales de trabajo, descontando toda ausencia en el trabajo por permiso, vacaciones, baja por enfermedad, accidentes, etc. Dado que el personal de administración, comercial, oficina técnica, etc., no está expuesto a los mismos riesgos que el personal de producción, se recomienda calcular los índices para cada una de las distintas unidades de trabajo.

Índice de frecuencia

$$\text{Índice de Frecuencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de accidentes} \times 1.000.000}{\text{Total de horas - hombre de exposición al riesgo}}$$

Fuente: RIMAC

8. Investigación de incidentes, acciones correctivas y preventivas

Cuando ocurra un incidente o accidente, se prioriza la atención médica del accidentado, y luego se debe recoger la mayor información posible del suceso, realizando una inspección de la zona, entrevistando al lesionado, si es posible, y a los testigos, si los hubiera, y si se estima necesario, se contrastará el suceso o cualquier otro departamento que pudiera colaborar para aclarar los hechos ocurridos. Para ello, se rellenará el Registro de Investigación de Accidentes e Incidentes- Anexo, los datos del accidente y la descripción del mismo de acuerdo al informe, realizando el análisis de causas, tanto inmediatas como básicas, y la propuesta de medidas correctivas. La información básica que debe contener este formato es: nombre del jefe directo, nombres, apellidos y edad del afectado, área a la que pertenece, nombre de la persona que elabora el informe, descripción del incidente, causas, acciones inmediatas, acciones correctivas. El formato de registro de investigación de incidentes, no conformidades, acciones correctivas y preventivas se muestra en el anexo.

9. Auditoría interna

Las auditorías internas, se realizan por la propia organización, o en su nombre, para la revisión por la dirección y para otros propósitos internos, por ejemplo, para confirmar la eficacia del sistema de gestión o para obtener información para la mejora del sistema de gestión. Las auditorías internas pueden formar la base para auto declaración de conformidad de una organización. En la tabla se señalan algunas consideraciones que deben tenerse en cuenta sobre las auditorías.

Tabla: Auditoría interna del sistema de seguridad y salud ocupacional

AUDITORIA INTERNA		
Elemento	Observación	Aplicación en la organización
<u>Periodicidad de la auditoria</u>	La periodicidad de realización de las auditorías será como mínimo anual.	En el último mes del año.
<u>Equipo auditor</u>	Puede estar formado por un auditor o un equipo. Se debe seleccionar un representante, para que actúe Como jefe.	Equipo: gerente y especialista en SyST. Especialista elabora cuestionario para la auditoria.
<u>Responsable del equipo</u>	Si se conformará un equipo auditor, se debe seleccionar un jefe que represente al equipo.	El jefe a representar será el gerente general.
<u>Alcance de la auditoria</u>	Comprende todos los servicios que brinda la organización.	Todos los Procesos.
<u>Responsabilidades</u>	<p>Responsable de SyST: Responsable de planificar y elaborar el plan anual y el programa de auditorías internas, organiza las auditorías internas, designa el equipo auditor.</p> <p>Gerencia: aprueba el plan de auditorías, comprueba la eficacia de las acciones correctivas cuando las no conformidades son del SyST.</p> <p>Auditor (especialista en SyST): elaboración del cuestionario de auditoría interna, encargado de la realización de la auditoría, registra los resultados de la misma.</p> <p>Responsable del área auditada: proponen e implantan las medidas correctivas y preventivas para los riesgos y peligros identificados.</p>	

10. Revisión por la dirección

El Director Gerente (DG) de la empresa editora Nuevo Norte SA revisa el Sistema de Gestión de SSO para asegurarse su permanente operación y eficacia. El comité de SSO informa al DG el desempeño del sistema. Su revisión se realiza una vez al año y se efectúa cambios como políticas, objetivos y metas las cuales están alineadas a la estrategia de la compañía.

Director Gerente tiene las siguientes funciones:

- Aprobar el presupuesto anual asignado a las actividades del Plan Anual de SSO.
- Asegurar la disponibilidad de recursos necesarios para establecer y mantener el sistema de gestión de SSO.
- Elaborar el Programa Anual de SSO.
- Remitir lo acordado al Comité de SSO.

Actividades:

- La reunión de Revisión por la Dirección se realizará como mínimo dos veces por año, y será liderada por el Director Gerente remitiendo lo acordado al comité de SSO.
- La reunión del comité es dirigida por el Presidente del comité o director gerente para facilitar el análisis de la información presentada.
- Como resultado final de la revisión se elabora un acta en donde se pueden establecer nuevos objetivos, procedimientos, cambios organizacionales, cambios de políticas u otros acuerdos que conlleven a la mejora continua.
- Elaborar un resumen de lo actuado por el comité mostrando la siguiente información:

1. Estadísticas de incidentes/accidentes.
2. Resultado de las auditorías.
3. Acciones correctivas/preventivas
4. Informes de emergencias
5. Matriz de riesgo

11. Programa de vigilancia médica

Nuevo Norte SA provee evaluaciones médicas sin costo al trabajador, aplica a todos los trabajadores:

- Programar exámenes médicos al ingreso, de control anual y egreso del personal.
- Entregar a cada trabajador el informe médico.
- Tomar medidas preventivas y/o correctivas cuando se detecte problemas de salud.

Los trabajadores deben estar informados desde el inicio de sus operaciones en Nuevo Norte sobre los peligros y riesgos que están expuestos.

- Conocimiento de los medios de protección que aplica Nuevo Norte en los puestos de trabajo.
- Participan de las evaluaciones médicas todos los trabajadores que estén expuestos a productos químicos y/o ambientes que atenten con su salud y se encuentren sobre o igual a los niveles permisibles por más de 30 días.

Auditorías programadas

Se realizará auditorías programadas para verificar el cumplimiento de las acciones tomada y su funcionamiento.

Evaluación médica ocupacional

Las actividades relacionadas a desarrollarse serán:

- Selección de proveedores de servicio de salud, quienes realizarán la evaluación médico ocupacional.
- Realización de la evaluación médico ocupacional de acuerdo a lo establecido en la tabla.
- Seguimiento a las observaciones sugeridas de las evaluaciones anuales sobre enfermedades ocupacionales detectadas.

En la tabla se lista los exámenes que se realizarán al personal de Nuevo Norte SA por puesto de trabajo.

Tabla: Evaluaciones médicas de acuerdo al puesto de trabajo

Área	Puesto	Examen Físico General	Análisis completa de Sangre	Oftalmológico	Otorrinolaringología	Odontología	Neumología	Lesiones Musculo esquelético (LME)
Taller de Producción	Jefe de área	X	X	X	X	X	X	
	Impresores	X	X	X	X	X	X	X
	Operadores	X	X	X	X	X	X	X
Oficinas Administrativas	Jefe de área	X	X	X	X			
	Periodistas	X	X	X	X			
	Diagramadores	X	X	X	X			

Fuente: Elaboración propia.

Programa de Evaluaciones Médicas

Pre evaluación: Cuando el trabajador recién es contratado se debe realizar un examen médico para evaluar su estado de salud con la que ingresa.

Monitoreo Anual: Realizado en Marzo de cada año.

Post evaluación: Cuando el trabajador se retira o es desligado de la compañía.

Emisión de resultados médicos

- El médico entregará personalmente a cada trabajador sus resultados analizando su historia médica y del trabajo, examen físico y pruebas de laboratorio.
- Indicarle las restricciones que amerita de acuerdo a su estado de salud. Por ejemplo: No usar tapones sino orejeras por detectarle infección auditiva por causa del polvo.

Documentación y Registro:

El analista SIG conservará el registro de la evaluación médica de cada trabajador y su evolución en el tiempo.

Registrará las medidas correctivas y /o preventivas aplicadas a los trabajadores que ameriten. Además conservará todos los registros y documentos por un periodo de 10 años.

12. Implementación de material y equipos a utilizar:




- a. Compra de carros modulares para cada área del taller de producción pues con ello los trabajadores podrán mantener sus puestos de trabajo ordenado y limpio, cumpliendo así con ofrecer al colaborador un medio ambiente seguro. Además, facilitan el transporte de alguna herramienta o equipo pesado o materiales peligrosos de manipular, con lo cual se estaría protegiendo al trabajador de riesgos físicos, químicos y biológicos, respectivamente. La imagen del carro modular y los contenedores de plásticos se muestran en la figura. **Costo S/. 500.**

Carro modular



- b. Asimismo, la organización deberá comprar herramientas en buen estado y desechar las deterioradas, pues esto permitirá que los trabajadores realicen sus actividades de forma segura. Las herramientas a utilizar durante el mantenimiento de las impresoras, encoladoras, como las llaves, alicate, etc. **Un costo de S/ 500.**
- c. Con respecto a los equipos de protección personal que los trabajadores no utilizan, ya que no cuentan con ello; la organización debe comprarlos para asegurar métodos de trabajo seguro en las actividades diarias que realiza su personal. La lista de equipos a comprar son los siguientes: **Total de S/ 400**

Lista de equipos de protección personal a comprar

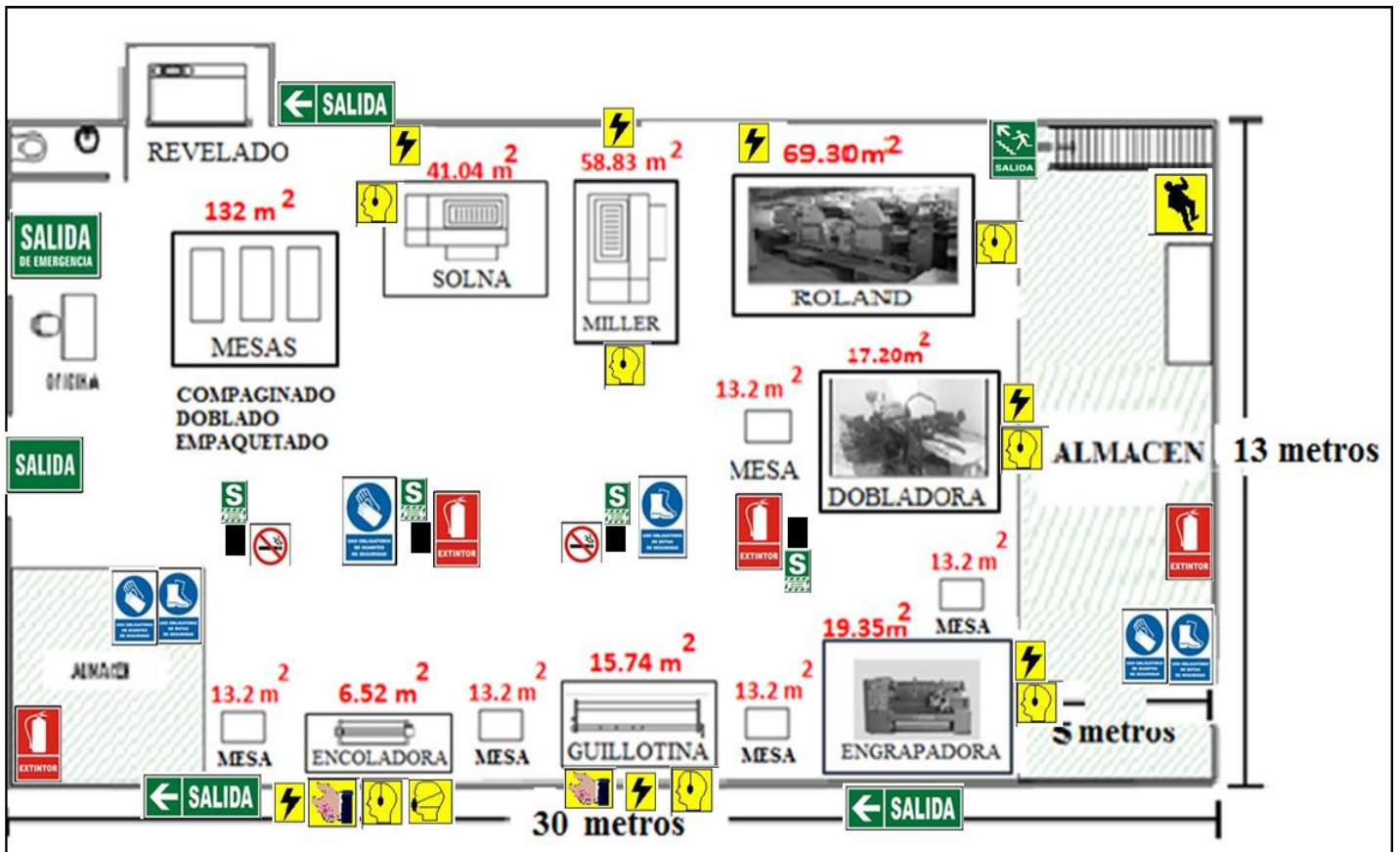
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	CANTIDAD A COMPRAR	IMAGEN
Guantes antiácido	05	
Guantes de vinilo	05	
Gafas de seguridad	05	
Mascarilla gas y vapor	05	

Fuente: Elaboración propia

- d. Para el traslado de las remas de papel hacia las impresoras o guillotinas para el cortado, se necesitará la implementación de un carrito con ruedas que facilite el transporte. **Costo de S/. 1000.**

e. MAPA DE RIESGO:

	RUIDO		ATRAPADO POR		SUPERFICIES CORTANTES
	ILUMINACIÓN		CONTACTO CON QUÍMICOS		GOLPEADO POR
	PARTÍCULAS		EXPLOSIVOS		VIBRACIONES
	TEMPERATURA EXTREMA		ELÉCTRICO		GASES, POLVOS O VAPORES
	RADIACIÓN NO IONIZANTE		ERGONÓMICO		INCENDIO
	ASFIXIA POR INMERSIÓN		CAIDA		



Fuente: Elaboración Propia

Extintores:

Los cuatro extintores que se encuentran instalados en el área de Producción se deben volver a instalar en lugares accesibles y visibles en todo momento. Si por cualquier circunstancia no fueran totalmente visibles desde todos los puntos del local, deberán usarse señales de acuerdo a la figura 1, en las partes altas de las columnas o paredes las que estén instaladas.

Señalización se ubicará a una altura conveniente para que sea visible desde cualquier ángulo:

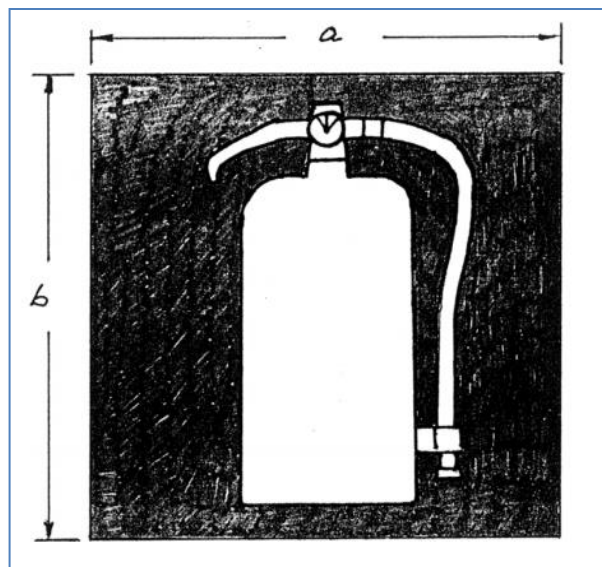


Figura 1: Señalización para Extintores Cuadrado o Rectangular

Fuente: Norma Técnica Peruana NTP 350.043-1

Fondo: Rojo

Símbolo: Blanco

Referencia: ISO 6309:1987

Dimensiones:

$a = u \cdot x$

$b = u \cdot y$,

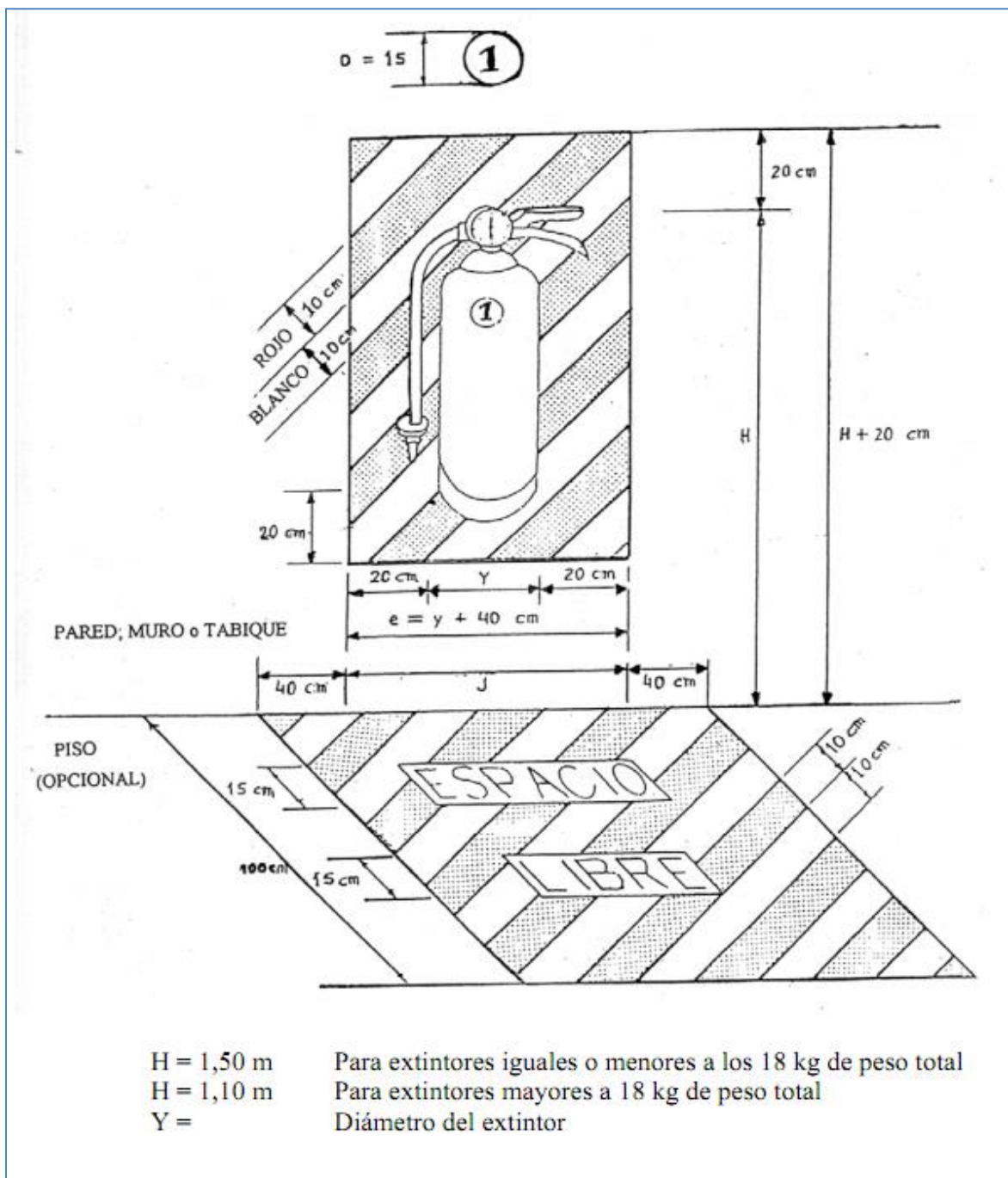
donde: modulo $u = 20 \text{ cm}$

x e y = valores a seleccionar según lo requerido

Los extintores deberán ser instalados en sus respectivos porta-extintores, ganchos, colgadores o gabinetes y deberán señalizarse sus ubicaciones de acuerdo a la figura 2.

Como los extintores que están instalados en el taller no exceden los 18 Kg. Deben ser reinstalados de tal manera que el extremo más alto del extintor no esté a más de 1,10 m del suelo. La base del extintor deberá estar a 0,20 m del suelo como mínimo.

Figura 2: Señalización para extintores en almacenes o Locales Industriales



Fuente: Norma Técnica Peruana NTP 350.043-1

Recarga de extintores:

Los cuatro extintores se tienen que recargar porque ya están vencidos.

El costo de recarga por cada uno es de S/. 96.00, la empresa que realizaría la recarga brindaría la charla de uso de extintores completamente gratis.

Costo Total por los 4 extintores: S/. 384.00

Costo Total de comprar los carteles de señalización e instalación: S/ 200

General

- La empresa capacitará a todos los trabajadores en seguridad basada en el comportamiento abordando subtemas como qué es seguridad basada en el comportamiento, importancia de su implementación en la actualidad, cultura de seguridad en los trabajadores, modelo tricondicional, antecedentes y consecuencias, tipos de consecuencias, pasos a seguir para una implementación exitosa. Para eso se dictarán charlas de seguridad, se puede apreciar en los anexos.
- Asimismo, la organización deberá informar en una reunión a todos sus trabajadores los diferentes peligros y riesgos a los que están expuestos en las actividades que realizan, además de señalar los comportamientos críticos y riesgosos que deben eliminar de su forma de trabajo.

Inversión en SSO:

IMPLEMENTAR		INVERSIÓN
PROGRAMA DE GESTION DE SSO		S/.38,510
SALARIO DE ANALISTA SSO		S/. 21,600
EQUIPOS Y MATERIALES A IMPLEMENTAR	INFRAESTRUCTURA	S/.2,350
	CARRO MODULAR	S/. 500
	CARRITO PARA TRANSPORTE	S/.1,000
	HERRAMIENTAS NUEVAS	S/.500
	EPP	S/.400
	EXTINTORES	S/.584
TOTAL		S/.65,444

CAPITULO 5

EVALUACION

ECONOMICA Y

FINANCIERA

FLUJO DE CAJA						
Inversión total (Costo oportunidad) COK	S/. 211,624 20%					
Meses	1	2	3	4	5	TOTAL
Ingresos						
Beneficio reducción mermas	892	892	892	892	892	4,459.79
Beneficio reducción sobre tiempo	10,974	10,974	10,974	10,974	10,974	54,867.90
Beneficio reducción personal	32,256	32,256	32,256	32,256	32,256	161,280.00
Beneficio productos nuevos	82,374	82,374	82,374	82,374	82,374	411,872
Beneficio reducción posibles multas	1,823	1,823	1,823	1,823	1,823	9,113
Beneficio en una nueva distribución de planta	33,351	33,351	33,351	33,351	33,351	166,753
Beneficio en reducción de accidentes	1,696	1,696	1,696	1,696	1,696	8,480
Depreciación	12,250	12,250	12,250	12,250	12,250	61,250
TOTAL INGRESOS	175,615	175,615	175,615	175,615	175,615	878,075
Egresos						
Mantenimiento	7,080	7,080	7,080	7,080	7,080	35,400
Depreciación	12,250	12,250	12,250	12,250	12,250	61,250
TOTAL EGRESOS	19,330	19,330	19,330	19,330	19,330	96,650
utilidad antes de impuestos	156,285	156,285	156,285	156,285	156,285	
Impuestos (30%)	52,684	52,684	52,684	52,684	52,684	
Utilidad después de impuesto	103,600	103,600	103,600	103,600	103,600	
Depreciación	12,250	12,250	12,250	12,250	12,250	
UTILIDAD NETA	115,850	115,850	115,850	115,850	115,850	
Año		1	2	3	4	5
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-S/. 211,624	S/. 115,850	S/. 115,850	S/. 115,850	S/. 115,850	S/. 115,850
VAN	S/. 134,840					
TIR	47%					
PRI	S/. 3.05	años				
Año		1	2	3	4	5
Ingresos		175,615	175,615	175,615	175,615	175,615
Egresos		72,014	72,014	72,014	72,014	72,014
VAN Ingresos	S/. 525,196					
VAN Egresos	S/. 215,367					
B/C	S/. 2.44					

COSTO DE PROPUESTA

1 Inversión

	INVERSION
CTP	S/. 30,000.00
IMPRESORA ROLAND	S/. 60,000.00
ENGRAPADORA	S/. 15,000.00
DOBLADORA	S/. 10,000.00
INSTALACIÓN	S/. 20,000.00
TOTAL	S/. 135,000.00
2 Seguridad y Salud Ocupacional	S/. 65,444
3 Plan de mantenimiento	S/. 11,180

	DEPRECIACION
8 años	S/. 3,750.00
10 años	S/. 6,000.00
10 años	S/. 1,500.00
10 años	S/. 1,000.00
	S/. 12,250.00 Mensual

Total	S/. 211,624
--------------	--------------------

BENEFICIOS DE LA PROPUESTA

(unidades/mes)			
PRODUCTO	Actual	Propuesto	Mejora
Periódico	6000	10667	4667
Revista	10000	21006	11006
Libro	1000	2100	1100

PERIODICO				
Costo de produccion	0.25	Incremento	Mensual	Anual
Margen utilidad	0.11	4,667	13,737.82	S/. 164,853.80
Valor venta	0.36			
REVISTAS				
Costo de produccion	1.38	Incremento	Mensual	Anual
Margen utilidad	1.60	11,006	17,575.64	S/. 210,907.70
Valor venta	2.97			
LIBROS				
Costo de produccion	6.84	Incremento	Mensual	Anual
Margen utilidad	2.74	1,100	3,009	S/. 36,110.34
Valor venta	9.57			
TOTAL BENEFICIO				S/. 411,871.85

RENTABILIDAD (S / H-H)	Metros/Mes ahorrados	Horas/mes recorriendo (1 Km/hora promedio)	COSTO POR CAMINATA INNECESARIA
S/217	9,880	9.80	S/2,123
S/188	2,000	2.00	S/377
S/130	2,160	2.16	S/280
		MES	S/. 2,779.21
		AÑO	S/. 33,350.55

Con la mejora en reducción de mermas se reduce a un 0.2%			
PRODUCTO	Antes	Propuesto	Anual
Periodico	9,360	3,744	424
Revista	1,260	252	402
Libro	60	24	66
TOTAL			S/. 891.96

Sobre tiempo						
PRODUCTO	Antes	Propuesto	Redujo	H-MES	S-MES	ANUAL
Periodico	8	6	2	59	426	5,118
Revista	112	42	70	70	280	3,360
Libro	88	36	52	52	208	2,496
TOTAL						S/. 10,973.58

Costo por accidentes 2017		
ACCIDENTES	DIAS PERDIDOS	CONTRATAR OPERARIO
ACCIDENTE 1	5	160
ACCIDENTE 2	30	960
ACCIDENTE 3	1	32
ACCIDENTE 4	2	64
ACCIDENTE 5	15	480
TOTAL		S/. 1,696.00

REDUCCIÓN DE PERSONAL			
PRODUCTO	OPERARIO	SUELDO	H-H MES
REVISTA	3	448	1344.00
LIBRO	3	448	1344.00
		MES	S/. 2,688.00
		AÑO	S/. 32,256.00

CAPITULO 6

RESULTADOS Y

DISCUSIÓN

- Resultados

Los resultados obtenidos son:

- Con un plan de mantenimiento se disminuyó la merma en el proceso productivo a 0.2% de mejora, equivalentes a 3744 periódicos, 252 revistas y 24 libros, que representa S/892.00 anuales.
- Con la implementación de la nueva maquinaria se pueden producir 4667 unidades de periódicos, 11006 unidades de revistas y 1100 unidades de libros mensuales por este concepto, utilizando el tiempo empleado actualmente, aumentó considerablemente un 56% en periódico, en revista 51% y en libros 50% esto equivale a S/. 411,872.00 de ingreso en un año.
- Con la ayuda de la implementación de la nueva maquinaria se usaría menos personal operativo, donde se tendría una reducción de tres operarios para el proceso de revistas y tres operarios en el proceso de libros con un ahorro anual de S/. 32,256.00
- Con un estudio de tiempos se calculó el tiempo estándar de cada proceso, e implementando la nueva maquinaria de impresión, se redujo un 28% de tiempo en el proceso de periódico, un 63% en revista y 59% en libros así se calculo el tiempo usado para cada producto son 8 horas para el proceso del periódico, 112 horas en la revista y 88 horas en libros y se calculó un ahorro de S/. 10,973.58 se redujo a 5.75 horas en el producción de periódico, 42 horas en revista y 36 horas en libros.
- Con la implementación de una Gestión de Seguridad Ocupacional tenemos como resultado que se reducirá los accidentes ocupacionales con un beneficio de S/. 1,696.00 por días perdidos en el año y en obtención de posibles multas de S/. 9,113.
- Con la nueva distribución de planta se ahorrará la caminata recorrida en S/. 33, 350.55 soles anuales.
- El VAN es factible de S/. 134,840
- El TIR es de 47% de beneficio.
- El B/C es de S/. 2.44.

MATRIZ DE INDICADORES CON LA MEJORA

MATRIZ DE INDICADORES PRROPUETO EN PRODUCCIÓN DEL PERIÓDICO NUEVO NORTE SA.

VARIABLE	CAUSA RAIZ	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FORMULA	VA	VM	PERDIDA ACTUAL	PERDIDA META	BENEFICIOS	HERRAMIENTAS
Variable independiente: Mejorar la gestión de producción	FALTA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	IMPLEMENTACION DE MAQUINARIA	% INCREMENTO DE PRODUCCIÓN	$\frac{\text{Capacidad Usada}}{\text{Capacidad}}$	70%	100%	S/. 411,872	S/. 0	S/. 411,872	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE MAQUINARIA
		IMPLEMENTACION DE MAQUINARIA	% AHORRO DE PERSONAL	$\frac{\text{Trabajadores a contratar}}{\text{Total Trabajadores}}$	100%	73%	S/. 118,272	S/. 86,016.00	S/. 32,256	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE MAQUINARIA
		ESTUDIO DE TIEMPOS	% TIEMPO USADO	$\frac{\text{Horas Usadas}}{\text{Total Horas al año}}$	100%	61%	S/. 27,796	S/. 16,822.26	S/. 10,974	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE MAQUINARIA
Variable dependiente: Incrementar la rentabilidad de la empresa	MALA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	INCOMODIDAD POR LA DISTRIBUCIÓN	% Distancia Recorrida	$\frac{\text{Recorrido ahorrado}}{\text{Total de Recorrido}}$	100%	54%	S/. 71,732	S/. 38,382	S/. 33,351	LAYOUT
	FALTA DE GESTION DE SSO	FALTA DE GESTION DE SSO	% TRABAJADORES ACCIDENTADOS	$\frac{\text{Trabajadores Accidentados}}{\text{Total de Trabajadores}}$	25%	0%	S/. 1,696	S/. 0	S/. 1,696	GESTIÓN DE SSO
		FALTA DE AREA DE SSO	% TRABAJADORES CAPACITADOS	$\frac{\text{Trabajadores Capacitados}}{\text{Total de Trabajadores}}$	0%	100%	S/. 9,113	S/. 0	S/. 9,113	PLAN DE CAPACITACIÓN
	FALTA DE GESTION DE MANTENIMIENTO	DEMASIA DE MERMA	% REDUCCIÓN DE MERMA	$\frac{\text{Producto Obtenido}}{\text{Insumo Ingresado}}$	0.50%	0.20%	S/. 3,236	S/. 2,344	S/. 892	PLAN DE MANTENIMIENTO

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

En la presente tesis se tiene como conclusiones que:

- Con la implementación de la nueva maquinaria, utilizando el tiempo empleado actualmente, aumentó considerablemente un 56% en periódico, en revista 51% y en libros 50% la capacidad de producción y poder satisfacer la demanda y tener un beneficio de S/. 411,872.00 ingresos al año.
- Con un estudio de tiempos se calculó el tiempo estándar de cada proceso de 8 horas diarias en proceso de periódico, de 112 horas mensuales en revista y 88 horas mensuales en libros, e implementando la nueva maquinaria de impresión, se redujo los tiempos usados en el proceso de periódico a 6 horas, 42 horas en revista y 36 horas en libros con un beneficio de S/. 10,973.58. al año.
- Con la ayuda de la implementación de la nueva maquinaria se usará menos personal operativo, donde se tendría una reducción de 3 operarios para el proceso de revistas y 3 operarios en el proceso de libros con un ahorro anual de S/. 32,256.00.
- Con la implementación de una Gestión de Seguridad Ocupacional tenemos como resultado que se reducirá los accidentes ocupacionales con un beneficio de S/. 1,696.00 por días perdidos en el año y en obtención de posibles multas de S/. 9,113.
- Con un adecuado mantenimiento en la maquinaria se disminuyó la merma en el proceso productivo a 0.2% de mejora, equivalentes a 3744 periódicos, 252 revistas y 24 libros, que representa S/892.00 anuales.
- Con la nueva distribución de planta se ahorrará la caminata recorrida en S/. 33, 350.55 soles anuales.
- El VAN es factible de S/. 134,840
- El TIR es de 47% de beneficio.
- El B/C es de S/. 2.44.

Referencias Bibliográficas

Textos:

- [Texto #01]: DAVID DE LA FUENTE GARCIA, ISABEL FERNANDEZ QUESADA, Distribución de Planta, Ediciones de la Universidad de Oviedo.
- [Texto #02]: ROBERTO GARCÍA CRIOLLO, Ingeniería de métodos y medición del trabajo, Estudio del Trabajo 2da Edición 2010
- [Texto #03]: ALFREDO CASO NEIRA, Técnicas de medición de trabajo
- [Texto #04]: JUAN VELASCO SÁNCHEZ, Organización de la Producción 2da Edición 2010, Distribuciones en planta y mejora de los métodos y los tiempos
- [Texto #05]: BERTHA DÍAZ, BENJAMIN JARUFE, MARIA TERESA NORIEGA, Disposición de planta 2da Edición 2010
- [Texto #02]: JOSEP M. VALLHONRAT Y ALBERT COROMINAR, Localización distribución en planta y manutención

Tesis:

- [Tesis#01]: COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU – SEDE LA LIBERTAD, “Influencia de la mejora de Métodos de Trabajo en la eficiencia del área de Recepción de la Empresa Agroindustrial TALSA“, consultado el 20/10/2014.
- [Tesis#02]: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, Tesis de Grado: Optimización de la producción, en el proceso de mezclado de la línea de caucho de la empresa “PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.”, <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/308/1/85T00130.pdf>

[Tesis#03]: UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, Tesis: “Optimización de la línea de producción de Betún Líquido de la empresa ALTENVASA S.A., para elevar la productividad.”, http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_7452.pdf

Direcciones electrónicas:

[URL#01]: Estudio del Trabajo, Productividad, <http://ingenieriametodos.blogspot.com/2011/01/estudio-del-trabajo-y-productividad.html>, consultado el 20/04/2016

[URL#02]: Programación Lineal, www.ucema.edu.ar/~alebus/optim/PROLIN.PPT consultado el 22/04/2016

[URL#03]: Estudio del Trabajo, <http://www.slideshare.net/Rosyl/modulo-estudio-de-trabajo> consultado el 25/04/2016

[URL#04]: Métodos de Trabajo, http://html.rincondelvago.com/organizacion-y-metodos-de-trabajo_3.html consultado el 25/05/2016

[URL#05]: Estudio de Tiempos, http://www.monografias.com/trabajos27/estudio_tiempos/estudio-tiempos.shtml consultado el 30/05/2016

[URL#06]: Balance de Líneas de producción, <http://prof.usb.ve/nbaquero/Balance%20de%20Lineas.pdf> consultado el 01/05/2016

[URL#07]: Balanceo de Línea, <http://www.slideshare.net/guestb9bf58/balanceo-de-linea> consultado el 01/05/2016

[URL#08]: Tipos de Distribución de Planta, <http://www.slideshare.net/guest70d5814/tipos-de-distribucion-en-plantas-factores-y-ventajas-presentation> consultado el 03/05/2016

[URL#09]: Cuestionario de ambiente de trabajo, Definición

- <http://www.monografias.com/trabajos68/cuestionario-ambiente-trabajo/cuestionario-ambiente-trabajo.shtml>
consultado el 03/05/2016
- [URL#10]: Producción (economía), Capacidad de producción
[http://es.wikipedia.org/wiki/Producci%C3%B3n_\(econom%C3%ADa\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Producci%C3%B3n_(econom%C3%ADa)) consultado el 18/05/2016
- [URL#11]: Ciclo De Producción-Consumo, El Ciclo de Producción
<http://www.buenastareas.com/ensayos/Ciclo-De-Producci%C3%B3n-Consumo/2186540.html> consultado el 18/05/2016
- [URL#12]: Definición de cuello de botella, <http://www.alegsa.com.ar/Dic/cuello%20de%20botella.php> consultado el 19/05/2016
- [URL#13]: Diagramas de Flujo, Concepto de Diagrama de Flujo
http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/quesonlosdiagramasdeflujo/ consultado el 19/05/2016
- [URL#14]: Diagrama De Proceso, Definición de Diagrama de Proceso
<http://www.mitecnologico.com/Main/DiagramaDeProceso>
consultado el 19/05/2016
- [URL#15]: Definición de Eficiencia, <http://www.alegsa.com.ar/Dic/eficiencia.php> consultado el 20/03/2016
- [URL#16]: Dirección vs gestión en los equipos, <http://winred.com/management/eficacia-y-eficiencia/gmx-niv116-con1409.htm> consultado el 20/03/2016
- [URL#17]: Definición ergonomía, <http://www.alegsa.com.ar/Dic/ergonomia.php> consultado el 20/03/2016
- [URL#18]: Qué es el estudio del trabajo y cuál es su importancia,
<http://www.gestiopolis.com/recursos/experto/catsexp/pagans/rh/14/impoestudioW.htm> consultado el 23/03/2016
- [URL#19]: Técnicas Utilizadas para el Estudio de Tiempos: un Análisis Comparativo, Estudio de tiempos,

- <http://www2.uacj.mx/IIT/CULCYT/noviembre-diciembre2005/4Tiempos.pdf> consultado el 23/03/2016
- [URL#20]: CAPÍTULO 10 Optimización, Problemas de optimización, <http://canek.uam.mx/Calculo1/Teoria/Optimizacion/FTOptimizacion.pdf>_consultado el 23/03/2016
- [URL#21]: Producción, <http://www.economia48.com/spa/d/produccion/produccion.htm>_consultado el 23/03/2016
- [URL#22]: Productividad, ¿Que es productividad?, <http://www.monografias.com/trabajos6/prod/prod.shtml>, consultado el 23/03/2016
- [URL#23]: Definición de rendimiento, <http://definicion.de/rendimiento/> consultado el 23/03/2016
- [URL#24]: El VAN y el TIR, Valor actual neto (VAN), <http://www.crecenegocios.com/el-van-y-el-tir/> consultado el 23/03/2016

ANEXOS

ESTUDIO DE MERCADO DEL DIARIO NUEVO NORTE

Definición del problema:

Querer estudiar los gustos y preferencias de los clientes, así como su ubicación, educación y ocupación, entre otros aspectos. Para mejorar el diseño, aumentar las ventas y ofrecer algún producto que ellos soliciten. El propósito de este estudio es conocer a los clientes, competidores y que es lo que se demanda al hablar de noticias, así dar solución a las problemáticas encontradas y lograr que nuestros clientes se sientan satisfechos.

Región	Capital	Población
Tumbes	Tumbes	200.306
Piura	San Miguel de Piura	1.673.315
Lambayeque	Chiclayo	1.112.868
La Libertad	Trujillo	1.617.050
Cajamarca	Cajamarca	1.455.201
Ancash	Huaraz	1.063.459

CLIENTES

El mercado potencial

El mercado potencial para el estudio se considerará en el Norte del Perú en los principales departamentos, ya que la empresa requiere ampliar sus ventas y proyectarse a ampliar su mercado, ofreciendo sus productos en los departamentos que lo constituye. El Producto Bruto Interno (PBI) de esta parte del país alcanzaría los S/. 33,073 millones al cierre del 2014. La Macro Región Norte contribuye con el 15.6% al PBI nacional.

El mercado disponible

El mercado disponible se considerará a las principales ciudades del Norte del país que se encuentran en crecimiento económico durante los últimos años y cuentan con la mayor cantidad de población, y los clientes deseados serían las personas que se encuentran en la zona de las principales ciudades que a continuación se detallan:

Ciudad	Población
Trujillo	942 729
Chiclayo	850 484
Piura	755 478
Cajamarca	381 725
Huaraz	164 768
Tumbes	162 879
Lambayeque	293 841
Pacasmayo	26 125
Guadalupe	36 580
Chepén	45 220
Santiago de Chuco	25 000
Jaén	86 125
Chimbote	328 987
Virú	36 029
Otuzco	25 134
Huamachuco	52 500
Paiján	22 017
Chocope	9994
Quiruvilca	14 000
Julcán	32 985
Chao	22 826

El mercado objetivo

El mercado objetivo se considerará los hombres y mujeres de edades comprendidas entre los 17 y 60 años, que se encuentran en las principales ciudades del norte del país, que viven en zona urbana y que cuentan con estudios secundarios completos. Dicha información de promedio de personas para nuestro mercado objetivo se contará con la información del siguiente cuadro:

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA, SEGÚN ÁMBITO GEOGRÁFICO, 2004-2013
(Miles de personas)

Departamento	2011	2012	2013
Áncash	592.1	607.7	602.6
Cajamarca	819.9	778.4	814
La Libertad	908.9	947.8	944.7
Lambayeque	633.7	636.2	647.6
Piura	874.8	898.3	917.6
Tumbes	128.1	129.3	130.7
			4057.2

COMPETENCIA

Periódicos en la Región Norte del Perú

Ancash

PRENSA REGIONAL	Huaraz	www.invierteenhuaraz.com.pe...
INTEGRACIÓN	Huaraz	www.diariointegracion.com
DIARIO YA	Huaraz	www.diario-ya.com
EL DIARIO DE ANCASH	Huaraz	Sin sitio web conocido.
EXPRESIÓN	Huaraz	Sin sitio web conocido.
DIARIO DE CHIMBOTE	Chimbote	www.diariodechimbote.com
LA INDUSTRIA	Chimbote	Sin sitio web conocido.

Cajamarca

PANORAMA CAJAMARQUINO	Cajamarca	www.panoramacajamarquino.co...
EL CLARÍN	Cajamarca	www.elclarin.pe
EL MERCURIO	Cajamarca	www.elmercurio.pe
EL TIEMPO	Cajamarca	Sin sitio web conocido.
AHORA JAÉN	Jaén	www.diarioahorajaen.com

Trujillo

LA INDUSTRIA	Trujillo	www.laindustria.pe
SATÉLITE	Trujillo	www.satelite.laindustria.pe
ÚLTIMAS NOTICIAS	Pacasmayo	www.ultimasnoticiasdiario.c...

Lambayeque

LA INDUSTRIA	Chiclayo	www.laindustriadechiclayo.p...
EL NORTEÑO	Chiclayo	Sin sitio web conocido.
EL CICLÓN	Chiclayo	Sin sitio web conocido.
EL INFORMANTE	Chiclayo	www.elinformante.pe
LA VERDAD	Chiclayo	Sin sitio web conocido.

Piura

LA HORA	Piura	www.lahora.pe
EL TIEMPO	Piura	www.eltiempo.pe
TALARA 21	Talara	Sin sitio web conocido.

Tumbes

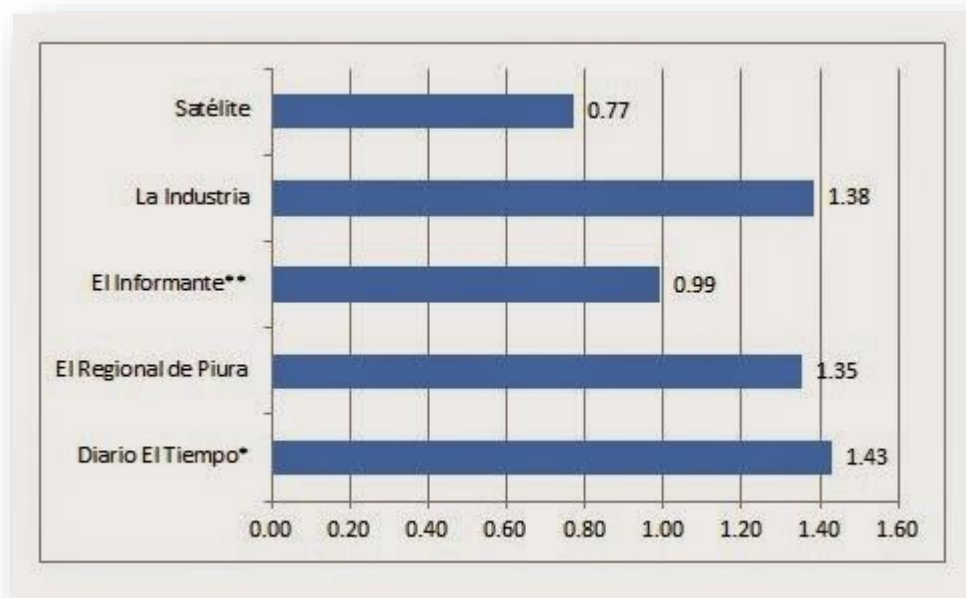
TUMBES 21	Tumbes	Sin sitio web conocido.
------------------	---------------	-------------------------

Principales Periódicos del Norte del Perú y su participación en las redes sociales

Hay un crecimiento anual de seguidores de todos los periódicos en las redes sociales.

- La Industria de Trujillo es el que posee el mayor número de seguidores en Facebook (20 820), seguido por Satélite de Trujillo (10 573), al 31 de marzo del 2014.
- Aunque con cifras menores, La Industria y El Tiempo son los diarios que tienen el mayor número de seguidores en Twitter (6510 y 5785, respectivamente)
- Los diarios producen entre uno a dos post diarios en Facebook. Destacan El Tiempo, La Industria y El Regional del Norte.
- El enlace y la imagen, son los dos recursos más empleados en el contenido postado.
- Hacen difusión de su contenido web.

Análisis previo de la situación actual



Análisis Externo

Economía

Dentro de las cinco regiones que conforman la macro región Norte, La Libertad es la que tiene la mayor participación relativa en el Valor Agregado Bruto (VAB) con 33.5%; seguida por Piura (28.2%). En tanto Lambayeque, Cajamarca y Tumbes representan el 18.9%, 15.7% y 3.7%, respectivamente.

De acuerdo a las estimaciones de Perú cámaras, Tumbes es la región que experimentó el año 2014 un mayor crecimiento (14.2%). En tanto, Cajamarca es la única región que registró un descenso (-2.5%).

El CIE de Perú cámaras estimó que el PBI de Cajamarca alcanzó el año 2014 los S/. 5,199 millones y registró una disminución de 2.5% con relación al 2013. Esta región representa el 15.7% del PBI de esta parte del país.

En el caso de La Libertad, su PBI bordeó los S/. 11,082 millones al cierre del 2014, equivalente a un incremento de 3.5% respecto al año anterior. La Libertad aporta el 33.5% del PBI de la macro región.

En tanto, el PBI de Lambayeque ascendió el año 2014 a S/. 6,250 millones y crecería 0.9% con relación al 2013. Esta región representa el 18.9% del PBI de esta parte del país.

Asimismo, el PBI de Piura superó los S/. 9.327 millones en el 2014, lo que significaría un avance de 1.6% respecto al año anterior. Cabe mencionar que esta región aporta el 28.2% del PBI de esta parte del país.

Según informes de Perú cámaras el PBI de Tumbes alcanzó el año 2014 S/. 1,214 millones y registraría un crecimiento de 14.2% frente al 2013. Esta región representa el 3.7% del PBI de esta parte del país.

Música

La Marinera norteña es la expresión artística más representativa de región.



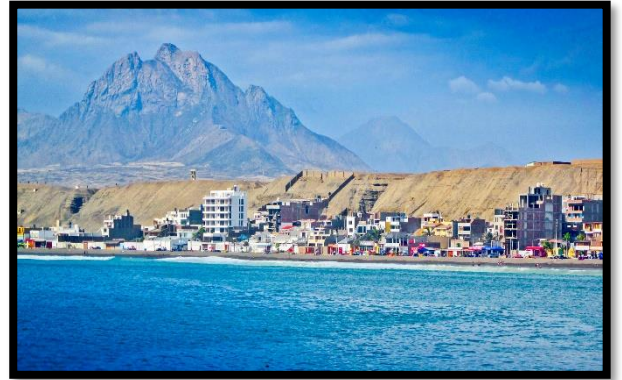
Turismo

Las playas del Norte

Máncora-Piura



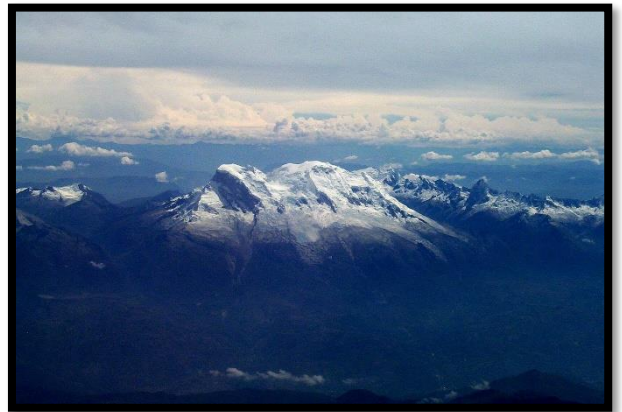
Huanchaco-La Libertad



Punta Sal-Tumbes



Huascarán-Ancash



Baños del Inca-Cajamarca



Análisis Interno

Análisis FODA de la empresa

Fortalezas:

- Línea de Prensa escrita capacitada.
- Un mercado claramente definido.
- Bajo precio de productos.
- Planta adecuada

Debilidades

- Necesidad de una mayor fuerza de ventas.
- Procesos de producción.
- Falta de innovación estratégica.
- Plan de marketing

Oportunidades

- Extender su mercado a otros departamentos.
- Nuevas maquinarias
- Innovación
- Incremento de producción

Amenazas

- Competencia Directa.
- Páginas web de noticias.

Encuesta

Ciudad	Población
Trujillo	942729
Chiclayo	850484
Piura	755478
Cajamarca	381725
Huaraz	164768
Tumbes	162879
Lambayeque	293841
Pacasmayo	26125
Guadalupe	36580
Chepén	45220

Santiago de Chuco	25000
Jaén	86125
Chimbote	328987
Virú	36029
Otuzco	25134
Huamachuco	52500
Paiján	22017
Chocope	9994
Quiruvilca	14000
Julcán	32985
Chao	22826
TOTAL	4315426

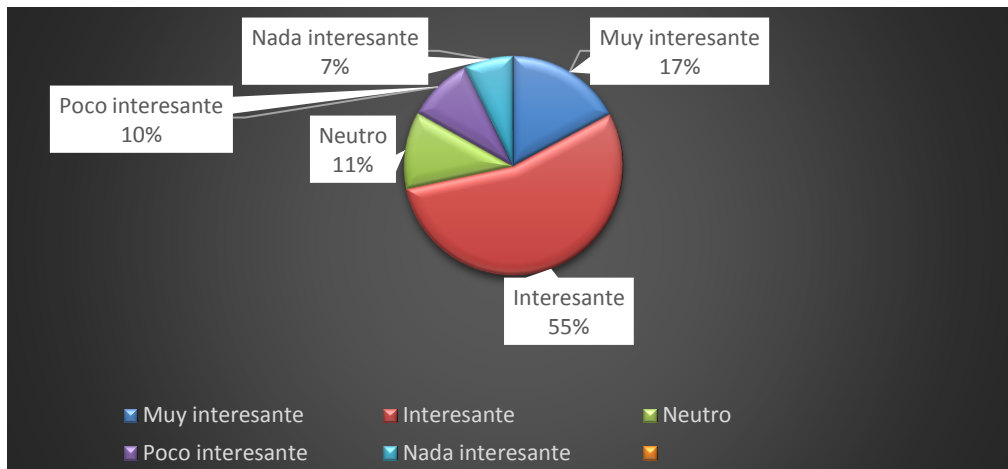
K	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	95,5%	99%

n= 1767598.49
3884.2921

n= 455.063225

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2 \cdot (N-1)) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

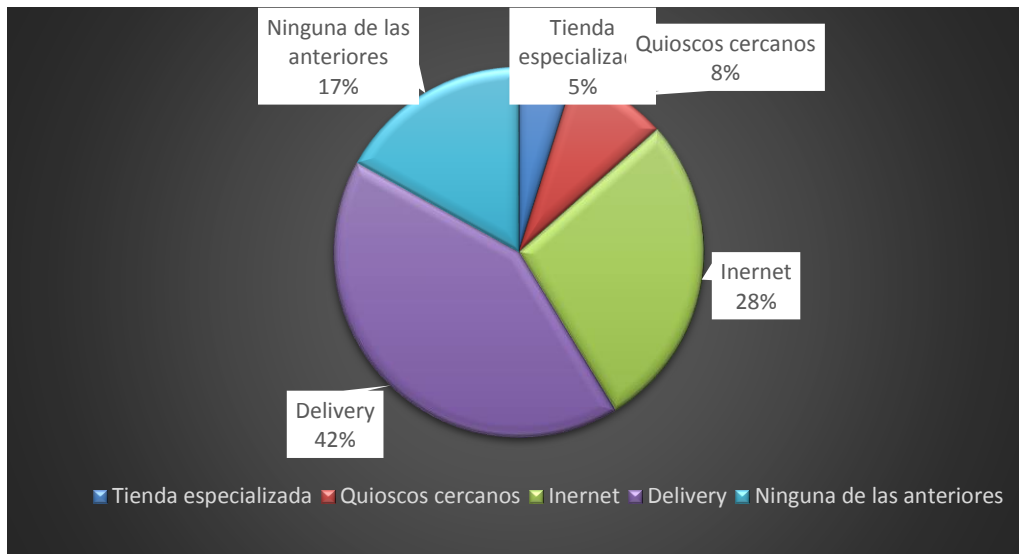
1. ¿Qué opinión merece el Diario Nuevo Norte?



2. ¿Cuál o cuáles de los siguientes aspectos le atraen al público?



3. ¿Dónde le gustaría poder adquirir este producto?



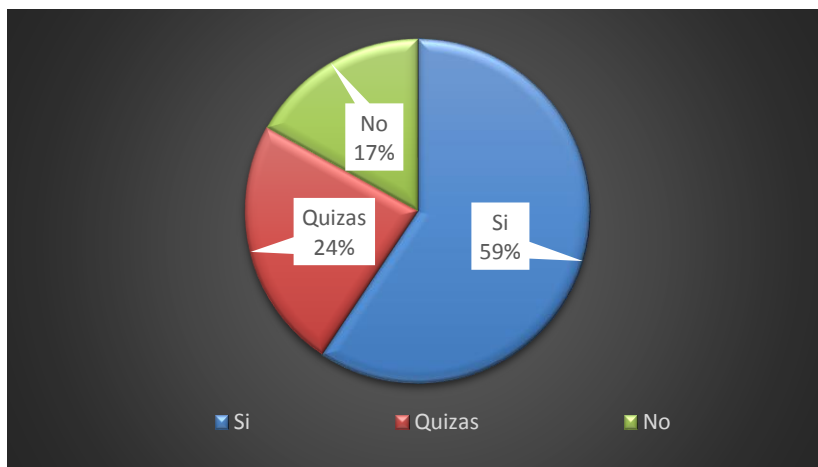
4. ¿A través de que medio o medios le gustaría recibir información sobre este producto?



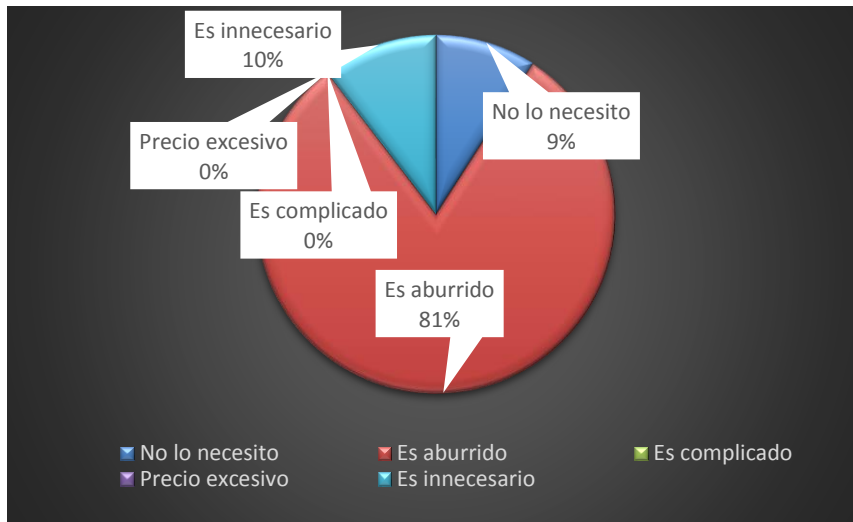
5. ¿Qué secciones del Diario le gusta más?



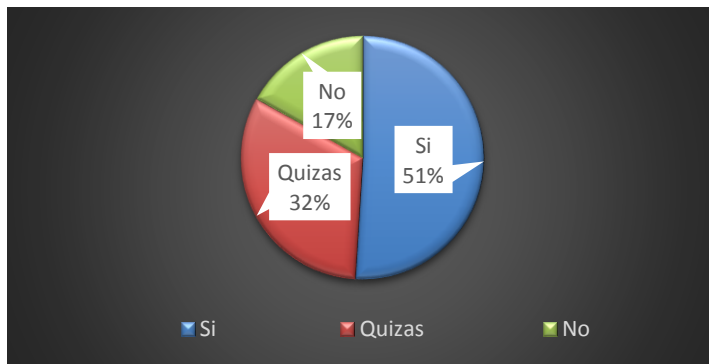
6. Si el Diario Nuevo Norte llegara a las ciudades como Piura, Tumbes, Cajamarca, Chiclayo, Chimbote, etc del norte del país y cubriría las noticias de cada ciudad, usted lo compraría?



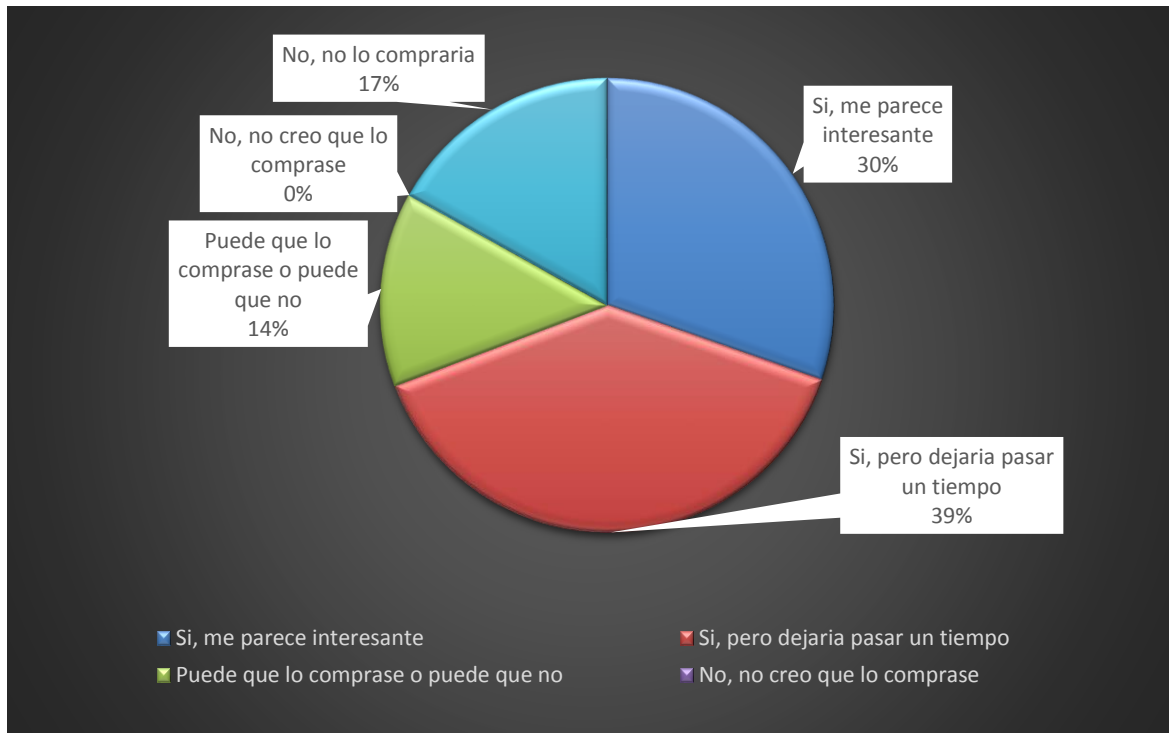
7. Si su respuesta anterior fue NO, por favor díganos cuál o cuáles son sus razones por las que no le atrae el producto?



8. Si sale al mercado una nueva revista mensual (Boletín), dedicada a los acontecimientos de la ciudad de Trujillo, así como acontecimiento socioculturales, educativos, lo compraría?



9. Nuevo Producto: Partiendo de la base que el precio del producto le satisfaga ¿Lo compraría?



10. Nuevo Producto: ¿Comprarías este producto a un precio de 2 soles?



Figura: Formato de Investigación de accidentes de trabajo

NUEVO NORTE SA		INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO			Código: SSO-R-008
					Versión: 1
					Area: SSO
Datos del accidentado					
1.Nombre: _____		2.Edad: _____			
3.Puesto: _____		4.Tiempo en la función: _____		Año(s) _____ Meses	
5.Supervisor del accidentado: _____					
Datos del accidente					
6. Tipo de accidente: <u>Accidente del personal</u> () <u>Daños a la propiedad/equipos</u> () <u>Medio Ambiente</u> () <u>Fatalidad</u> ()					
7.Fecha de Reporte: _____		8.Hora del accidente: _____		9.Día de la sem.: _____	
10.Turno de trabajo: Día() Tarde() Noche()		11.Reportado por: _____			
12.Area: _____		13.Equipo: _____			
14.El accidentado es reincidente en accidentes: SI () NO()		15. N° de accidentes ya ocurridos: _____			
16.Recibió: () Primeros Auxilios () Tratamiento Médico (fue llevado al hospital)		17.Readaptado en alguna otra función: SI() NO()			
18.Si hubo tratamiento medico hubo tiempo perdido	19.Inicio del tiempo perdido	20.Fin del tiempo perdido	21.Días perdidos	22.Días debitados	
() con tiempo perdido					
() sin tiempo perdido					
23.Forma del accidente		24.Tipo de Lesión		25.Parte del cuerpo lesionada	
() Caída de persona a nivel		() Escoriaciones		() Región craneana (cráneo, cuero cabelludo)	
() Caída de persona a altura		() Heridas punzantes		() Ojos (con inclusión de los párpados, la órbita y el nervio óptico)	
() Caída de persona al agua		() Heridas cortantes		() Boca (con inclusión de labios, dientes y lengua)	
() Derrumbe o desplomes de instalaciones		() Heridas contusas (por golpe o de borde irregular)		() Cara (ubicación no clasificada en otro epigrafe)	
() Caída de objetos		() Pérdida de tejido		() Nariz y senos paranasales	
() Pisadas sobre objetos		() Contusiones		() Aparato auditivo	
() Choque contra objetos		() Luxación		() Cabeza ubicaciones multiples	
() Golpes por objetos (excepto caídas)		() Fractura		() Cuello	
() Aprisionamiento o atrapamiento		() Amputación		() Región cervical	
() Esfuerzos físicos excesivos o falsos movimientos		() Quemadura		() Región lumbosacra (columna vertebral y muscular adyacentes)	
() Exposición al frío		() Cuerpo extraño en el ojo		() Región dorsal	
() Exposición al calor		() Enucleación (pérdida ocular)		() Torax (costillas, esternón)	
() Exposición a radiaciones ionizantes.		() Inflamación de la articulación,tendón,músculo		() Abdomen (pared abdominal)	
() Exposición a radiaciones no		() Intoxicación		() Pelvis	
() Exposición a productos químicos		() Disfunciones orgánicas		() Tronco ubicaciones multiples	
() Contacto con electricidad		() Asfixia		() Hombro (inclusión de clavícula, omoplato y axila)	
() Contacto con productos químicos		() Efecto de electricidad		() Brazo	
() Contacto con plaguicidas		() Efecto de radiación		() Antebrazo	
() Contacto con fuego		() Aprisionamiento		() Codo	
() Contacto con materias calientes o		() Herida de bala		() Muñeca	
() Contacto con frío		() Gangrenas		() Mano (con excepción de los dedos solos)	
() Contacto con calor		() Traumatismos internos		() Dedos de la mano	
() Explosión o implosión		() Torceduras y esguinces		() Miembro superior, ubicaciones multiples	
() Falla en mecanismos para trabajos hiperbáricos		() Otros		() Cadera	
() Atropellamiento por animales				() Muslo	
() Mordedura de animales				() Rodilla	
() Choque de vehículos				() Pierna	
() Atropellamiento por vehículo				() Tobillo	
() Incendio				() Pie (con excepción a los dedos)	
() Agresión con armas				() Dedos de pie	
() Otras formas				() Miembro inferior ubicaciones multiple	
				() Aparato cardiovascular en general	
				() Aparato respiratorio en general	
				() Aparato digestivo en general	
				() Aparato nervioso en general	
				() Mamas	
				() Aparato genital en general	
				() Aparato urinario en general	
				() Sistema Hematopopéyico en general	
				() Sistema endocrino en general	
				() Pie (solo afecciones dérmicas)	
				() Aparato psiquico en general	
				() Ubicaciones multiples, compromiso de	
				() órgano aparato o sistema afectado por	
				() Otros _____	
26.Agente causante					
Partes de la edificación					
() Piso					
() Paredes					
() Techo					
() Escalera					
() Rampas					
() Pasarelas					
() Aberturas, puertas, portones, persianas					
() Columnas					
() Ventanas					
Instalaciones complementarias					
() Tubos de ventilación					
() Líneas de gas					
() Líneas de aire					
() Líneas o cañerías de agua					
() Cableado de electricidad					
() Líneas o cañerías de materias primas y productos					
() Líneas o cañerías de desagüe					
() Rejillas					
() Estanterías					
() Electricidad					
() Vehículos o medios de transporte en general					
() Máquinas y equipos en general					
() Herramientas (portátiles, manuales, mecánicos, eléctricas, neumáticas, etc)					
() Aparatos para izar o medio de elevación					
() Onda expansiva					
Materiales y/o elementos utilizados en el trabajo					
() Matrices					
() Paralelas					
() Banco de trabajo					
() Recipientes					
() Andamios					
() Archivos					
() Escritorios					
() Asientos en general					
() Muebles en general					
() Materias primas					
() Productos elaborados					
() Producto químico					
Factores externos e internos al amb. de trabajo					
() Animales					
() Vegetales					
() Factores climáticos					
() Arma blanca					
() Arma de fuego					
() Sustancias químicas y plaguicidas					
() Otros					

27.Descripción del accidente:					
28.Personal Involucrado:		Nombre:	Función:	Empresa	
Si hubiera Pérdidas de materiales/ Daños a la propiedad y/o equipos/ Medio Ambiente:					
29.Descripción de las pérdidas materiales:					
F					
u					
30.Equipo involucrado: () Propio () Contratista					
31.Pérdida estimada (S/): () <1,000 () 1,000 a 5,000 () 5,001 a 10,000 () >10,000					
32.Vehículo/Equipo/Propiedad		Placa/ Identificación	Daño		
33.Fuga, Derrame de material contaminante o peligroso					
Tipo de material	Vól. Derramado	Vol. Recuperado	Costo de Limpieza	El material ha llegado a:	
				() Curso de agua () Tierra	
34.Investigación de las causas					
1er Porque					
2do Porque					
3er Porque					
4to Porque					
5to Porque					
Personal	Ambiente	Máquina			
() Problemas Personales	() Agente Físico (.....)	() Dispositivo de seguridad ausente, inadecuado o defectuoso			
() Problemas Fisiológicos	() Agente Químico (.....)	() Señalización ausente o deficiente			
() Falta o falla de formación	() Agente Biológico (.....)	() Máquina inadecuada o defectuosa			
() Falta o Falta de entrenamiento de padrón	() Agente Ergonómico	() Defecto eléctrico			
() Falta de atención/distraído	() Falta de orden y limpieza	()			
() Falta de cumplimiento de padrón	() Local inadecuado				
()	() Señalización inadecuada/deficiente				
()	()				
()	()				
Causas Probables		Problema (Efecto)			
() Falta o falla de procedimiento	() No conformidad del material				
() Falta o falla de mantenimiento	() Falta de material				
() Falta o falla de los exámenes de médicos	() EPI ausente, inadecuado o ausente				
() Falta de admisión o reubicación	()				
()	()				
Procedimiento	Material				
35.Plan de Acción					
Qué	Cómo	Quién	Plazo	Status (OK/NOK)	Observaciones
36.Anexos:					
() Croquis () Fotos () Declaraciones () Registros/procedimiento () Instrucciones de trabajo () Registros de entrenamiento () Otros					
37.Registro de los participantes					
Cargos	Nombre	Firma	Fecha		
Supervisor del área					
Supervisor de SIG					
Persona accidentada					

Fuente: Adaptación de empresas industriales.