



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE REESTRUCTURACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO EN EL
DEPARTAMENTO DE DESPACHO, PARA LA MEJORA CONTINUA EN EL PROCESO DE
ENTREGA DE PRODUCTO TERMINADO EN LA EMPRESA PRENSA LIBRE S.A.**

Claudio Harold Girón Brincker

Asesorado por: Ing. César Augusto Akú Castillo

Guatemala, marzo de 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

| | |
|------------|-------------------------------------|
| DECANO | Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos |
| VOCAL I | Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno |
| VOCAL II | Ing. Pedro Antonio Águila Polanco |
| VOCAL III | Ing. Miguel Angel Dávila |
| VOCAL IV | Br. Luis Pedro Ortíz de León |
| VOCAL V | P.A. José Alfredo Ortíz Herincx |
| SECRETARIO | Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez |

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

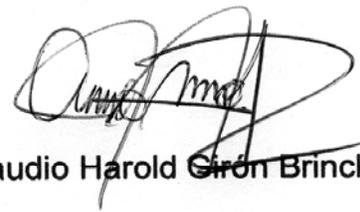
| | |
|------------|--------------------------------------|
| DECANO | Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos |
| EXAMINADOR | Inga. Alba Maritza Guerrero de López |
| EXAMINADOR | Inga. Nora Leonor García Tobar |
| EXAMINADOR | Inga. Mayra Saadeth Arreaza Martínez |
| SECRETARIA | Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas |

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE REESTRUCTURACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO EN EL DEPARTAMENTO DE DESPACHO, PARA LA MEJORA CONTINUA EN EL PROCESO DE ENTREGA DE PRODUCTO TERMINADO EN LA EMPRESA PRENSA LIBRE S.A

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 19 de agosto de 2009.



Claudio Harold Giron Brincker

Guatemala, 07 de abril de 2010

Ingeniero

César Ernesto Urquizú Rodas

Director

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Facultad de Ingeniería

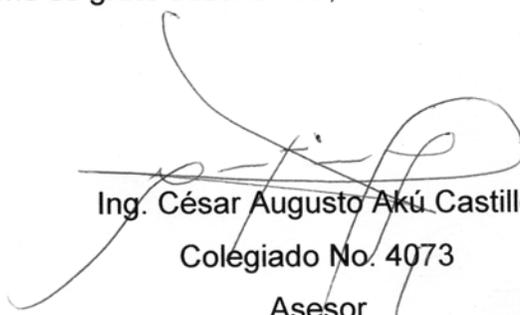
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado Ingeniero Urquizú:

Reciba un cordial saludo y éxitos en sus labores.

Por este medio, en mi calidad de asesor, hago de su conocimiento que el trabajo de graduación titulado **“DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE REESTRUCTURACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO EN EL DEPARTAMENTO DE DESPACHO, PARA LA MEJORA CONTINUA EN EL PROCESO DE ENTREGA DE PRODUCTO TERMINADO EN LA EMPRESA PRENSA LIBRE S.A.”** elaborado por el estudiante universitario **Claudio Harold Girón Brincker**, ha cumplido con los objetivos y requisitos de ley por lo que apruebo su contenido, solicitando a su vez darle el trámite respectivo en cuanto a su aprobación e impresión.

Sin otro particular me es grato suscribirme,



Ing. César Augusto Akú Castillo

Colegiado No. 4073

Asesor

César Akú Castillo MSc.
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO No. 4,073

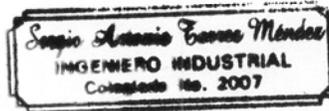


Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE REESTRUCTURACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO EN EL DEPARTAMENTO DE DESPACHO, PARA LA MEJORA CONTINUA EN EL PROCESO DE ENTREGA DE PRODUCTO TERMINADO EN LA EMPRESA PRENSA LIBRE**, presentado por el estudiante universitario **Claudio Harold Girón Brincker**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sergio Antonio Torres Méndez', written over a horizontal line.

Ing. Sergio Antonio Torres Méndez
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala octubre de 2010



REF.DIR.EMI.028.011

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE REESTRUCTURACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO EN EL DEPARTAMENTO DE DESPACHO, PARA LA MEJORA CONTINUA EN EL PROCESO DE ENTREGA DE PRODUCTO TERMINADO EN LA EMPRESA PRENSA LIBRE S.A.**, presentado por el estudiante universitario **Claudio Harold Girón Brincker**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Cesar Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, febrero de 2011.

/mgp



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE REESTRUCTURACIÓN DEL AREA DE TRABAJO EN EL DEPARTAMENTO DE DESPACHO, PARA LA MEJORA CONTINUA EN EL PROCESO DE ENTREGA DE PRODUCTO TERMINADO EN LA EMPRESA PRENSA LIBRE, S.A.**, presentado por el estudiante universitario **Claudio Harold Girón Brincker**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
DECANO



Guatemala, marzo de 2011

ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Por ser el guía y eje en mi caminar, y el soporte en las metas que me he propuesto para alcanzar el éxito.

Mis padres

Por brindarme el apoyo en el proceso de crecimiento y proveerme de todo lo necesario para poder salir adelante.

AGRADECIMIENTOS A:

- Dios** Por ser el Padre de consuelo en las situaciones difíciles y porque sin Él no podría haber realizado este éxito en mi vida.
- Mis padres** Hernán Girón y Elizabeth Brincker, por brindarme su apoyo y amor incondicional a lo largo de mi vida.
- Mis hermanos** Joanna y Roberto, porque a pesar de las circunstancias siempre nos apoyamos y salimos adelante.
- Mi abuelita** Por tolerarme siempre y ser un gran apoyo en mi vida, te amo.
- Mi familia** Mis tíos y primos, por su ayuda y apoyo a lo largo de mi vida.
- Mis amigos** Por ser esas personas que siempre están en las buenas y en las malas, brindando su apoyo y cariño incondicional.
- Inga. María Marta Wolford** Por la asesoría en el presente trabajo y brindarme su ayuda y tiempo en este proyecto.

Inga. Alba Guerrero

Por brindarme la oportunidad de trabajar con ella y soportarme en la auxiliatura.

Ing. Erick Morales

Por permitirme haber realizado mi trabajo de graduación y por el apoyo que me brindó para el mismo.

**William Juárez,
Alejandro Ordoñez y
Carlos Méndez**

Por brindarme su ayuda y conocimiento en la elaboración del presente trabajo.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|------|
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES | V |
| LISTA DE SÍMBOLOS | VII |
| GLOSARIO | IX |
| RESUMEN | XI |
| OBJETIVOS | XIII |
| INTRODUCCIÓN | XV |
| | |
| 1 ANTECEDENTES GENERALES | |
| 1.1 La empresa | 1 |
| 1.1.1 Reseña histórica | 1 |
| 1.1.2 Estructura organizacional | 4 |
| 1.1.2.1 Misión | 4 |
| 1.1.2.2 Visión | 4 |
| 1.1.2.3 Organigrama de la empresa | 5 |
| 1.1.2.4 Productos y/o servicios | 6 |
| 1.2 Distribución de planta | 8 |
| 1.3 Objetivos de la distribución de planta | 8 |
| 1.4 Razones para realizar un estudio de distribución de planta | 9 |
| 1.5 Tipos de distribución de planta | 10 |
| 1.5.1 Distribución por producto | 11 |
| 1.6 Distribución de maquinaria | 15 |
| 1.6.1 Examen de la maquinaria existente | 16 |
| 1.6.2 Resultados obtenidos | 17 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 1.7 | Estudio en una distribución en planta | 17 |
| 1.7.1 | Información requerida para el estudio | 18 |
| 2 | EVALUACIÓN Y ESTUDIO | |
| 2.1 | Descripción del proceso de impresión de Prensa Libre | 21 |
| 2.1.1 | Descripción del proceso del área de despacho | 23 |
| 2.1.1.1 | Tiempo de trabajo en el área de impresión | 24 |
| 2.1.1.1.1 | Tiempo de las contadoras | 30 |
| 2.1.1.1.2 | Tiempo de las transportadoras 1 | 31 |
| 2.1.1.1.3 | Tiempo de las transportadoras 2 | 31 |
| 2.1.1.1.4 | Tiempo de inspección del producto | 32 |
| 2.1.1.1.5 | Tiempo de las ordenadoras | 32 |
| 2.1.1.1.6 | Tiempo de las selladoras | 32 |
| 2.2 | Diagramas actuales del proceso | 34 |
| 2.2.1 | Flujo | 35 |
| 2.2.2 | Recorrido | 39 |
| 2.3 | Descripción de la situación y problema actual | 41 |
| 2.4 | Análisis FODA | 42 |
| 2.4.1 | Análisis FODA en el área de despacho de Prensa Libre | 44 |
| 2.5 | Estrategias con base al análisis FODA en el área de despacho | 46 |
| 2.5.1 | Estrategia FO (Maxi – Maxi) | 46 |
| 2.5.2 | Estrategia FA (Maxi – Mini) | 47 |
| 2.5.3 | Estrategia DO (Mini – Maxi) | 47 |
| 2.5.4 | Estrategia DA (Mini – Mini) | 48 |
| 2.6 | Análisis de medición del área de despacho | 49 |
| 2.6.1 | Plano actual del área de despacho | 50 |

| | | |
|-------|--|----|
| 2.7 | Diagrama de causa y efecto para el proceso de despacho | 51 |
| 2.7.1 | Conclusiones del análisis Causa y Efecto | 54 |
| 3 | PROPUESTA Y DESARROLLO | |
| 3.1 | Modificaciones a realizar con la ejecución del proyecto en el área de despacho | 55 |
| 3.2 | Análisis de costos de la propuesta del diseño de distribución | 58 |
| 3.2.1 | Mano de obra | 58 |
| 3.2.2 | Materiales de construcción | 59 |
| 3.2.3 | Capacitaciones | 61 |
| 3.2.4 | Otros costos | 61 |
| 3.2.5 | Costos totales | 62 |
| 3.3 | Prevención de riesgos | 62 |
| 3.4 | Optimización de espacios | 65 |
| 3.4.1 | Distribución inadecuada del espacio disponible para el manejo del montacargas | 65 |
| 3.4.2 | Solución propuesta al problema de montacargas con base al proyecto | 66 |
| 3.5 | Optimización de tiempos para la recepción de ejemplares terminados | 66 |
| 4 | IMPLANTACIÓN Y MODIFICACIÓN | |
| 4.1 | Plano de la redistribución propuesta para el área de despacho | 71 |
| 4.2 | Diagrama mejorado del proceso de flujo | 72 |
| 4.3 | Diagrama mejorado del proceso de recorrido | 76 |
| 4.4 | Beneficios obtenidos con base al plan propuesto | 77 |
| 5 | SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA | |
| 5.1 | Sensibilización | 81 |

| | | |
|-----------------|-----------------------------|----|
| 5.2 | Realimentación | 81 |
| 5.3 | Formatos de control | 83 |
| 5.3.1 | Formato de seguimiento | 83 |
| 5.3.2 | Auditoría al plan de acción | 84 |
| CONCLUSIONES | | 87 |
| RECOMENDACIONES | | 89 |
| BIBLIOGRAFÍA | | 91 |
| APÉNDICE | | 93 |
| ANEXOS | | 99 |

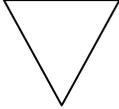
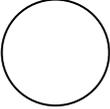
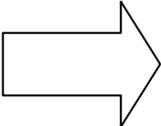
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | Organigrama de la empresa | 5 |
| 2. | Apiladora en cruz Robusto, Müller Martini | 13 |
| 3. | Distribución de equipos en el área de despacho (Flujo en L, situación actual) | 16 |
| 4. | Unidad Goss Community SSC para acoplar, modelo 1985 | 22 |
| 5. | Cinta utilizada para el sellado de paquetes | 33 |
| 6. | Diagrama de flujo actual I | 35 |
| 7. | Diagrama de flujo actual II | 36 |
| 8. | Diagrama de flujo actual III | 37 |
| 9. | Diagrama de flujo actual IV | 38 |
| 10. | Diagrama de recorrido actual | 39 |
| 11. | Plano actual del área de despacho | 50 |
| 12. | Diagrama de causa y efecto para el proceso de despacho | 53 |
| 13. | Distribución de equipo (Flujo en línea, situación mejorada) | 57 |
| 14. | Plano mejorado del área de despacho | 71 |
| 15. | Diagrama de flujo mejorado I | 72 |
| 16. | Diagrama de flujo mejorado II | 73 |
| 17. | Diagrama de flujo mejorado III | 74 |
| 18. | Diagrama de flujo mejorado IV | 75 |
| 19. | Diagrama mejorado del proceso de recorrido | 76 |

TABLAS

| | | |
|------|--|-----------|
| I | Tiempo de las contadoras | 30 |
| II | Tiempo de las transportadoras 1 | 31 |
| III | Matriz FODA del área de despacho para la formulación de estrategias | 45 |
| IV | Medidas de la situación actual de las maquinarias en el área de despacho | 49 |
| V | Tabla de costos de la parte mecánica | 59 |
| VI | Tabla de costos de la parte eléctrica | 60 |
| VII | Tabla de costos de los transportadores curvos | 60 |
| VIII | Tabla de costos de los materiales de construcción de la base de la malla | 61 |
| IX | Tabla de costo total | 62 |
| X | Medidas de la situación mejorada de las maquinarias en el área de despacho | 69 |

LISTA DE SÍMBOLOS

| Símbolo | Significado |
|---|--------------------|
|  | Bodega |
| Hp | <i>Horse power</i> |
|  | Inspección |
| m | Metros |
| m ² | Metros cuadrados |
|  | Operación |
| " | Pulgadas |
| Q. | Quetzales |
| s | Segundos |
|  | Transporte |

GLOSARIO

| | |
|--|--|
| Colaborador Operador Operario | Personas, hombres o mujeres que realizan una tarea determinada, generalmente de carácter técnico y que es recompensada mediante el pago de un salario. |
| Control | Acción que permite verificar, constatar, palpar, medir, si la actividad, proceso, unidad, elemento o sistema seleccionado está cumpliendo y/o alcanzando o no los resultados que se esperan. |
| Costo | Gasto que se hace para la obtención de una cosa o servicio. |
| Cualificación | Preparación para ejercer determinada actividad o profesión. |
| Diagrama | Representación gráfica en la que se muestran las relaciones entre las diferentes partes de un conjunto o sistema o los cambios de un determinado proceso. |
| Eficacia | Capacidad para obrar o para conseguir un resultado determinado. |
| Eficiencia | Capacidad para lograr un fin empleando los mejores medios posibles. |
| Ejemplar | Unidad impresa producida. |

| | |
|-------------------------|---|
| Incentivo | Estímulo que se ofrece a una persona, grupo o sector de la economía con el fin de elevar la producción y mejorar los rendimientos. |
| Máquina Rotativa | Máquina de impresión o producción de periódico. |
| Optimización | Búsqueda de la mejor manera de realizar una actividad. |
| Outsourcing | Es el proceso económico en el cual una empresa determinada mueve o destina los recursos orientados a cumplir ciertas tareas, a una empresa externa, por medio de un contrato. |
| Paquete | Conjunto de ejemplares. |
| Proceso | Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. |
| Producción | Proceso de creación de bienes materiales o servicios. |
| Producto | Conjunto de atributos tangibles e intangibles que pueden satisfacer las necesidades del mercado. |
| Servicio | Es el conjunto de actividades realizadas por una empresa para responder a las necesidades de los clientes. |
| Tiro | Número de páginas del periódico, es una fracción de la prensa la cual se irá a imprimir |
| Versatilidad | Capacidad de adaptarse con facilidad y rapidez a diversas funciones. |

RESUMEN

Prensa Libre es una organización que crece constantemente y trata de ser mejor cada día, lo cual induce el estudio en el área de despacho, planteando así una propuesta de redistribución, con el fin de mejorar la entrega de producto de una manera más eficiente y además obtener beneficios favorables hacia el área.

Los estudios se efectuaron a partir del método actual y por medio de herramientas tales como: diagrama de causa-efecto y diagramas del proceso del área, de donde se obtuvo la información necesaria para la realización del método propuesto. En síntesis, el proyecto se basa en la modificación de dos maquinarias, Harris y Goss, dejando éstas en una distribución en forma paralela o distribución en línea, eliminando así las operaciones innecesarias, que sólo atrasan el proceso de entrega de materiales, teniendo un costo aproximado de Q73, 388.52 y observando en el procedimiento que para cada maquinaria el beneficio asciende a un 5% ó 30 minutos de producción de despacho para el tiro strigh y para el tiro colectivo es de un 15% o una hora aproximadamente cumpliendo así con los objetivos planteados en el proyecto.

Otros beneficios que se obtendrán en el plan propuesto son: la optimización del espacio para la colocación de estantes, con el objeto de almacenar material en esa área, mejorar la movilización del montacargas, el cual no dañará la maquinaria, evitando accidentes que puedan dañar a los operarios, previendo así, costos a la empresa y demandas por daños y perjuicios de los afectados.

OBJETIVOS

GENERAL

- Diseñar una propuesta de reestructuración del área de trabajo en el Departamento de Despacho, para la mejora continua en el proceso de entrega de producto terminado en la Empresa Prensa Libre S.A.

ESPECÍFICOS

1. Efectuar un diagnóstico en el área de Despacho, señalando las ventajas y desventajas de los procesos actuales.
2. Diseñar las estrategias de reestructuración del área de Despacho para la mejora del proceso.
3. Brindar mayor seguridad a los colaboradores para disminuir el riesgo de accidentes en el área de trabajo.
4. Analizar la optimización en los espacios de trabajo que el nuevo estudio proporcionará, beneficiándose así con la reducción de riesgos y costos de daños hacia la maquinaria.
5. Optimizar la entrega de ejemplares hacia la siguiente área de trabajo, para ahorrar tiempo en el proceso.
6. Fomentar la comunicación y cooperación entre la Gerencia y los trabajadores.

INTRODUCCIÓN

La mejora continua en las organizaciones y el análisis de estudios de aumento de productividad son de vital importancia, porque la aplicación del estudio de eficiencia ayuda a las empresas a tener una mejor producción, tomando en cuenta siempre la eficacia o calidad. Se analizan los pro y contras que existen y también las ventajas de cómo estos análisis afectan a los colaboradores en el área de trabajo.

El diseño de planta en una fábrica u organización es fundamental en el momento de la producción, puesto que de éste dependen muchos factores, tales como tiempo, seguridad hacia los trabajadores, un mejor ordenamiento de materia prima, entre otros.

En ocasiones se realizan estudios de estructuración para determinar si en realidad la planta se encuentra en condiciones óptimas, con el fin de obtener mejoras y ser más efectivos en el desempeño laboral.

La Empresa Prensa Libre S.A. posee áreas en las cuales los procesos tienden a ser largos y hasta innecesarios, como transportes, y la forma en la cual está repartida la maquinaria.

Se considera que el análisis de estudio en un área específica, como el área de despacho, es indispensable para incrementar la efectividad en la recepción y distribución del producto, la organización adecuada del espacio disponible en el área y el ahorro del tiempo.

El estudio y sus resultados serán de mucha utilidad al estudiante universitario o profesional que está interesado en el análisis de reestructuración de cualquier área, ya que se le proporciona una idea o visión de cómo se puede mejorar el área de trabajo y obtener una tarea más simplificada.

El contenido de este trabajo de graduación está distribuido de la siguiente manera: primero se muestran los antecedentes generales de la empresa y el marco conceptual sobre la distribución en planta. Después de llevar a cabo un análisis de la situación actual de la empresa se propone la metodología y el diseño para la reestructuración del área de Despacho, acorde a sus características y necesidades.

Por último se presentan los instrumentos para llevar a cabo el proceso de sensibilización, brindar la realimentación al trabajador y dar seguimiento a las acciones de mejora. Además, se presentarán las conclusiones y recomendaciones derivadas de la realización del trabajo.

1 ANTECEDENTES GENERALES

1.1 La empresa

Prensa Libre es una organización que se basa en valores de servicio, excelencia, respeto y honradez. Esta empresa, a lo largo de su historia, ha crecido de una manera extraordinaria, siempre, como cualquier otro negocio, teniendo altibajos en el transcurso de su desarrollo.

La empresa se dedica a la impresión de ejemplares de periódico que se producen diariamente, además de otros productos propios de la compañía como revista D, Aula 2.0, Revista Amiga, Revista Mundo Motor entre otros, además de realizar impresiones por pedido externo.

1.1.1 Reseña histórica

Hace cincuenta y ocho años, un grupo de periodistas visualizó la oportunidad de iniciar un proyecto con una visión diferente y un compromiso definido con claridad, el de realizar un periodismo independiente, honrado y digno, que estuviera al servicio de la comunidad.

En 1951, el Periódico Nuestro Diario vivió una crisis profunda, pero de ella surgió una idea, que se convirtió pronto en el sueño de cinco periodistas, hacer un medio que estuviera comprometido con un periodismo independiente, honrado y digno.

En las postrimerías del gobierno del Doctor Juan José Arévalo (1945 – 1951), el propietario y fundador de ese periódico, Federico Hernández de León, se vio obligado (por razones económicas) a venderlo y fue adquirido por un grupo político que pretendía apoyar la campaña electoral del Coronel Jacobo Arbenz Guzmán.

Con la nueva administración llegaron las presiones políticas a la sala de redacción, firmemente rechazadas por su director, Pedro Julio García, quien optó por renunciar al cargo y junto a él, se marchan Álvaro Contreras Vélez, jefe de Redacción; Mario Sandoval Figueroa y Salvador Girón Collier, así como la mayor parte de la plantilla de redactores. Las primeras oficinas de Prensa Libre fueron ubicadas en la 3a. avenida y 6a. calle, zona 1.

La dirección estaba a cargo de Pedro Julio García; el jefe de redacción era Álvaro Contreras, con Mario Sandoval Figueroa y Federico Hernández de León (ex director de Nuestro Diario) como redactores.

Aquel equipo humano que emprendió el desafío de imponer la costumbre de leer periódicos por la mañana (El Imparcial y La Hora eran vespertinos) lo integraban, además, el cuerpo de reporteros, integrado por Haroldo López Valdizón, Oscar Rolando Cruz y Julio Mansilla Gutiérrez. Salvador Girón Collier era jefe de deportes y Carlos Larrañaga Gomar, cronista de la sección.

Encargado de espectáculos estaba el periodista Jorge Palmieri (hoy columnista de elPeriódico); como caricaturista, el prestigiado Augusto Monterroso; la redacción la completaban Alejandro Guzmán en fotografía, y como correctores de pruebas, Oscar Rivera Berger y Roberto Cruz Morrison.

El gerente de la nueva empresa era Isidoro Zarco, y en la parte administrativa estaban Alfonso Rodríguez, Manuel Johnston, Carlos Rosales Román y Adolfo Batres. Las primeras columnas que se publicaron en las páginas de opinión fueron Claraboya, de Sandoval Figueroa; Cacto, de Contreras Vélez; Atando Cabos, de Pedro Julio García y Pentagrama, de Chapín (seudónimo de Contreras). La primera suscripción que se vendió fue para Salvador Molina, administrador del teatro Cápitól, quien la compró por seis meses.

Superación constante:

- El primer número de Prensa Libre se editó en la imprenta Iberia
- El 12 de agosto de 1952, se inauguró el taller propio del diario
- En 1953, se lleva a cabo el traslado a una casa propia, en la 13 calle 931, zona 1, en donde permanece hasta la fecha
- En septiembre de 1953, se compra una prensa “dúplex”, con la que se puede imprimir en formato tabloide, que luego tomarían todos los diarios del país
- En septiembre de 1956, pone a funcionar su primera rotativa que, años después, cambia por una moderna “Goss”, con capacidad de 30 mil ejemplares/hora
- En 1975, se inaugura el edificio actual de la empresa. En la actualidad, se cuenta con dos rotativas –una marca Goss y la otra Harris–, que constituyen la mayor capacidad instalada de impresión en el país

Hoy por hoy, la empresa se encuentra situada en la 13 calle 9-31 zona 1, de la ciudad de Guatemala. En la actualidad, se están realizando estudios para el traslado de la empresa y en un plazo de diez años se piensan reubicar en la zona doce, en donde antes se encontraba la empresa GINSA.

1.1.2 Estructura organizacional

1.1.2.1 Misión

Somos un periódico independiente, honrado y digno, que informa, orienta, educa y sirve a los guatemaltecos.

La naturaleza de nuestro trabajo nos ubica en una posición privilegiada, porque tenemos la responsabilidad de influir en la historia de Guatemala.

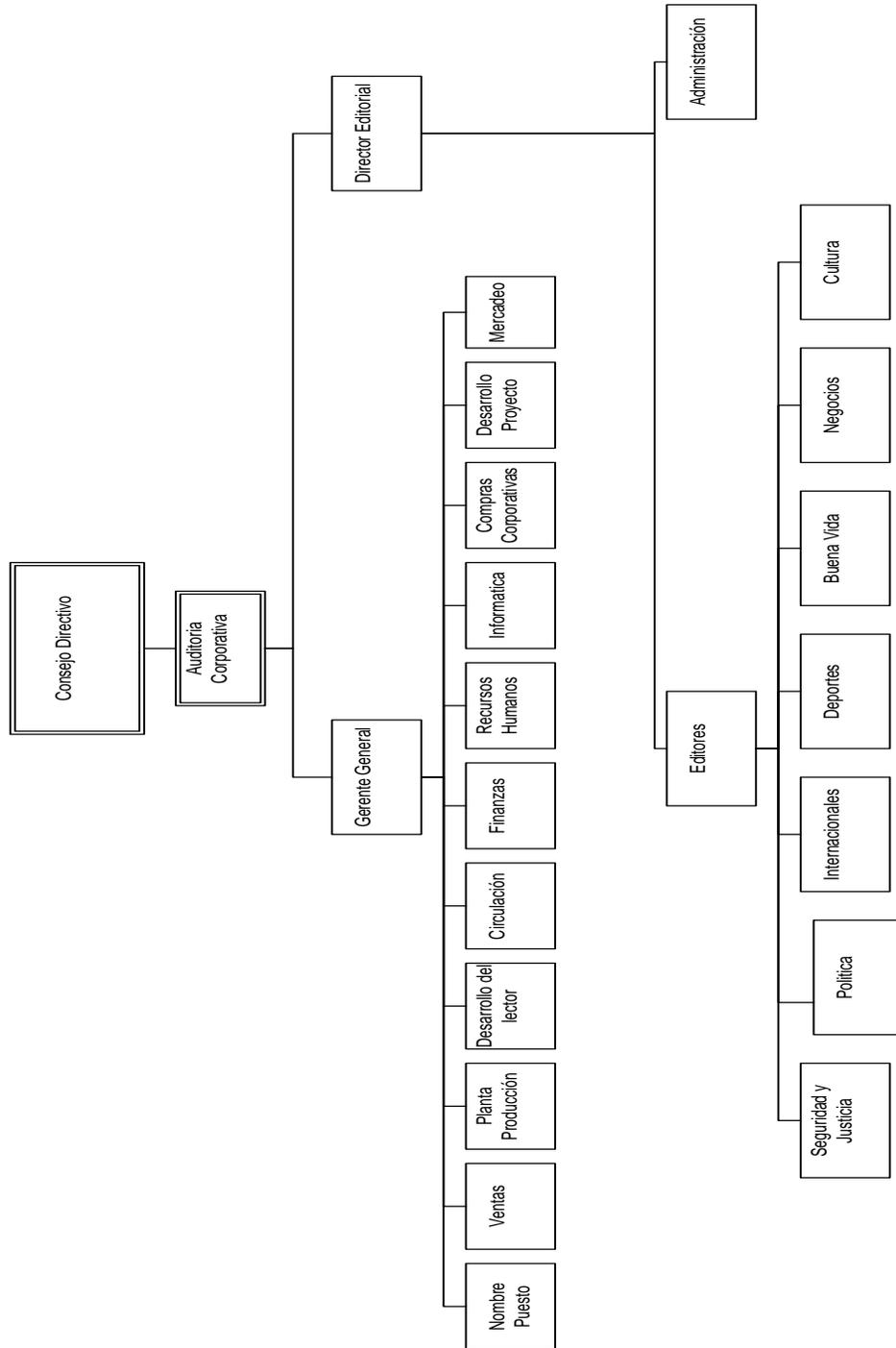
Buscamos permanentemente fortalecer nuestro liderazgo, con la calidad de nuestros productos y la excelencia en el servicio a nuestros clientes.

1.1.2.2 Visión

Ser la organización periodística líder en Centroamérica con el compromiso de servir a la comunidad y con principios que promueven libertad, justicia y democracia.

1.1.2.3 Organigrama de la empresa

Figura 1. Organigrama de la empresa



Fuente: Datos obtenidos en Prensa Libre

1.1.2.4 Productos y/o servicios

El periódico publica una serie de revistas y suplementos dirigidos a distintos públicos, que van desde los más pequeñitos hasta los más exigentes y especialistas.

Revista Domingo es una publicación semanal con contenido diverso y de interés. En sus páginas se reportan las más variadas temáticas, que pueden ir desde lo cultural hasta lo político, lo social y humano. Red Económica es un suplemento quincenal que, como su nombre lo indica, cuenta con temas de análisis en materia de economía y finanzas.

Además de las anteriores, la Redacción también tiene a su cargo Aula 2.0, un suplemento dirigido a jóvenes, con contenidos que buscan conocer los temas que interesan a la juventud nacional.

Por si fuera poco, Prensa libre cuenta también con el Departamento de Revistas y Suplementos, el cual tiene como misión ofrecer al público diversas publicaciones de distinta índole.

En la categoría de revistas destaca Amiga, la primera revista creada para la mujer guatemalteca, la cual contiene información de actualidad nacional, moda, belleza, educación, niños, cocina, entretenimiento y farándula. Dentro de esta misma clasificación, encontramos Control TV, una guía de entretenimiento en casa que contiene la programación de cable y canales nacionales, videos, música, libros y comentarios.

Mundo Motor es la única revista guatemalteca que informa a sus lectores del mundo del motor; está centrada en vehículos y noticias relacionadas con el mundo del automovilismo, sin excluir otro tipo de transporte motorizado.

Existe también la categoría de suplementos fijos, dentro de los cuales encontramos La U, un suplemento dirigido al grupo universitario guatemalteco, el cual promueve, por medio de un tratamiento coloquial y dinámico de los temas, los diferentes intereses y actividades que se desarrollan en el ámbito universitario. También se encuentra Usu@rio, un suplemento con orientación hacia todo lo que tiene que ver con internet, dirigido tanto a especialistas como a lectores que se inician en estas áreas.

Otro suplemento fijo es Viajes, el cual provee información actual y completa sobre las opciones de entretenimiento y turismo que están a disposición del guatemalteco y del turista extranjero, tanto a nivel nacional como internacional. Dentro de esta misma categoría se encuentra el suplemento Vamos de compras, con periodicidad semanal, éste incluye reportajes de salud, nutrición e información útil para el consumidor. Un suplemento más es Weekend, dirigido a suscriptores, el cual proporciona notas breves e interesantes, información útil y práctica para aprovechar su tiempo durante el fin de semana.

El público infantil no puede quedar de lado, por ello Revistas y Suplementos tienen a su cargo la publicación de una tercera categoría destinada a publicaciones infantiles. Chicos es la única revista dirigida a niños y niñas entre 8 y 12 años, y cuyo propósito es ofrecerles entretenimiento y temas de actualidad.

También está Tino y Tina, un desplegable educativo orientado a niños y niñas de preprimaria. Esta publicación contiene pasatiempos y juegos relacionados con temas de la vida diaria, históricos, culturales y sociales.

Lo anterior sólo refleja, a grandes rasgos algunas de las publicaciones con las que Prensa Libre complementa su diaria tarea de informar. A lo largo del año, son frecuentes las publicaciones de suplementos especiales que pueden tratar temas tan diversos como fenómenos políticos nacionales e internacionales, suplementos deportivos, históricos o de cualquier otro tipo.

1.2 Distribución de planta

La distribución de planta es la colocación física ordenada de los medios industriales, tales como maquinaria, equipo, trabajadores, espacios requeridos para el movimiento de materiales y su almacenaje, además de conservar el espacio necesario para la mano de obra indirecta, servicios auxiliares y los beneficios correspondientes.

1.3 Objetivos de la distribución de planta

La misión del diseñador es encontrar la mejor ordenación de las áreas de trabajo y del equipo en aras a conseguir la máxima economía en el trabajo al mismo tiempo que la mayor seguridad y satisfacción de los trabajadores.

La distribución en planta implica la ordenación de espacios necesarios para movimiento de material, almacenamiento, equipos o líneas de producción, equipos industriales, administración, servicios para el personal, etc.

Los objetivos de la distribución en planta son:

- Integración de todos los factores que afecten la distribución
- Movimiento de material según distancias mínimas
- Circulación del trabajo a través de la planta
- Utilización “efectiva” de todo el espacio
- Mínimo esfuerzo y seguridad en los trabajadores
- Flexibilidad en la ordenación para facilitar reajustes o ampliaciones

1.4 Razones para realizar un estudio de distribución de planta

- Adición de un nuevo producto: si el producto es similar al de la línea actual, podemos necesitar simplemente nuevas herramientas para el equipo y más sitio para almacenamiento. Si es diferente, puede ser causa de la instalación una nueva línea de producción, departamento o planta.
- Cambio en la demanda del producto: un aumento o disminución sustancial en la demanda del producto puede provocar un cambio desde un tipo básico de distribución a otro.
- Sustitución de un equipo anticuado: por lo general, las sustituciones son causa de ajustes en otros equipos complementarios o subsecuentes.
- Revisión de métodos y reducción de costos: los cambios de método tienden a reducir los costos y a provocar la redistribución de servicios generales. En el estudio que se realizará en la empresa, se efectuara una revisión de los métodos existentes en el área de estudio, para verificar si es necesario el cambio de algunos métodos (aclarando que no necesariamente se realizará

para la reducción de costos), y obtener información acerca de su eficiencia o agregar un valor al proceso.

- Mejora de Eficiencia y operaciones innecesarias: la producción y la entrega del producto dependen de cómo se trabaje y el tiempo en el que se lleve a cabo, el análisis de estudio para procesos innecesarios, eficiencia en la maquinaria y las personas que trabajan con estas. Se debe realizar para mejorar la producción. Estas son las razones principales para poner en práctica el proyecto en el área de estudio de la empresa, el cual consiste en la revisión de procesos o métodos innecesarios existentes en el plano de trabajo.

1.5 Tipos de distribución de planta

En las empresas es importante el tipo de distribución que se tenga o que se vaya a implementar, existen diferentes tipos de métodos de distribución que dependerán de la producción que se esté realizando, tomando en cuenta factores como espacio, lugar de trabajo, otros.

Entre los tipos de distribución que existen se puede mencionar: La distribución fija, que es un tipo de distribución que se establece cuando hombres, materiales y equipos se llevan al lugar y allí la estructura final toma la forma de un producto acabado. Otro tipo de distribución existente es: La distribución por proceso que se adapta muy bien a la producción de un gran número de productos similares, está conformado por varios departamentos bien definidos, cada uno de los cuales está dedicado a una sola o a muy pocas tareas.

La producción de Prensa Libre en general cuenta con un tipo de distribución por producto; a continuación se especificarán y se estudiarán las ventajas y desventajas que existen de este tipo de distribución, así como las características de este método.

1.5.1 Distribución por producto

Este tipo es el comúnmente conocido como fabricación continua/línea. El material se coloca sobre un transportador que avanza y en el camino se le añaden componentes hasta que el producto está acabado. Durante el período de producción, los nuevos componentes aumentan hasta un mismo nivel a intervalos fijos. Naturalmente, muchos de los componentes se producen también en distribución por proceso o de posición fija. El área de despacho (área en la cual se realizarán las modificaciones) se adecua a este tipo de distribución, cuenta con varios tipos de maquinarias que se encuentran posicionadas de una manera en la cual el curso del material, en este caso el periódico, sigue una línea continua en donde se realizan los procesos de ordenamiento, acomodamiento del periódico y sellado de los paquetes que salen para realizar el posterior proceso en la siguiente área correspondiente.

La distribución por producto y la fabricación continua son generalmente considerados ideales para una producción de costo unitario bajo. Por lo general hay menos material de transporte y pocos inconvenientes si se requiere alguna parada momentánea en el proceso que suponga almacenamiento. Se necesita menos inversión monetaria, debido a que hay menos capital invertido en el proceso al mismo tiempo. Se necesita mucho menos espacio para los servicios y almacén junto a las máquinas, así como menos inspección para asegurar la calidad del producto. El centro de producción es muy simplificado, y los obreros son capacitados fácilmente para realizar una tarea simple en la línea.

También hay que considerar los inconvenientes. El costo de las máquinas y equipo necesarios es tan grande que se debe estar seguro de contar con una demanda sustancial y continua del producto. Además, cada línea de producción debe alcanzar un delicado equilibrio de tiempo entre las operaciones, lo cual es extremadamente difícil en algunos tipos de empresas. Asimismo, la moral de los obreros sufre a causa de la monotonía de los trabajos repetitivos.

La producción en línea es muy sensible a las paradas, pues si una máquina se detiene la producción también lo hace hasta que la máquina es reparada. Este tipo de problemas se presentan al momento de la distribución de material en el área de despacho, principalmente con un tipo de maquinaria llamada contadora, que consiste en contar y armar paquetes de periódico, siendo así su principal falla, que el papel obstaculiza el flujo, quedando ésta suspendida, por la acumulación de periódico.

Hasta que no se realice la concerniente reparación de ésta, el proceso no puede continuar (más adelante se explicará con exactitud la función total de esta maquinaria).

Figura 2. **Apilador en cruz Robusto, Müller Martini**



Fuente: <http://www.interempresas.net/FotosBD/R0-194510.jpg>

Esta distribución consta:

- A. Proceso de trabajo: los puestos de trabajo se ubican según el orden implícitamente establecido en el diagrama analítico de proceso. Con esta distribución se consigue mejorar el aprovechamiento.

- B. Material en curso de fabricación: el material en curso de fabricación se desplaza de un puesto a otro, lo que conlleva la mínima cantidad del mismo (no necesidad de componentes en stock) menor manipulación y recorrido en transportes, a la vez que admite un mayor grado de automatización en la maquinaria.

- C. Versatilidad: no permite la adaptación inmediata a otra fabricación distinta para la que fue proyectada.

- D. Continuidad de funcionamiento: el principal problema puede que sea lograr un equilibrio ó continuidad de funcionamiento. Para ello se requiere que sea igual el tiempo de la actividad de cada puesto, de no ser así, deberá disponerse para las actividades que lo requieran de varios puestos de trabajo iguales. Cualquier avería producida en la instalación ocasiona la parada total de la misma, a menos que se duplique la maquinaria. Cuando se fabrican elementos aislados sin automatización la anomalía solamente repercute en los puestos siguientes del proceso.

- E. Incentivo: el incentivo obtenido por cada uno de los operarios reincide en lo logrado por el conjunto, ya que el trabajo está relacionado ó íntimamente ligado.

- F. Cualificación de mano de obra: la distribución en línea requiere maquinaria de elevado costo por su tendencia hacia la automatización. Por eso, la mano de obra no requiere una cualificación profesional alta.

En la empresa Prensa Libre, específicamente el área de producción en su totalidad utiliza este tipo de proceso, principalmente en el área de despacho que es el área en donde se realiza estudio.

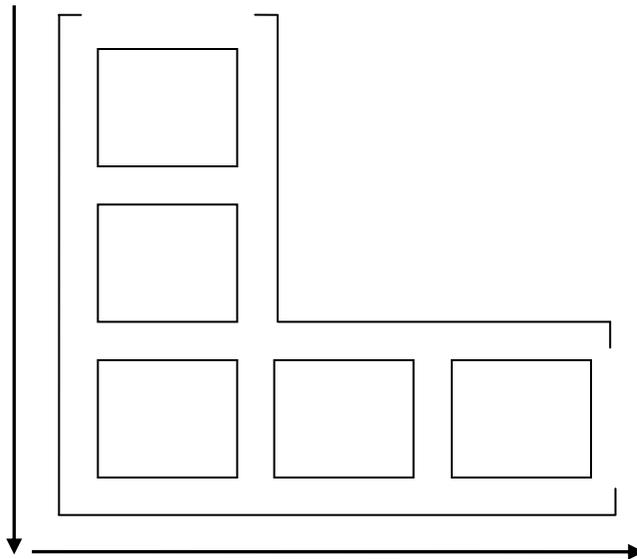
La idea al momento de realizar la redistribución de maquinaria es cambiar el posicionamiento de éstas, para que la entrega de producto sea más eficiente, así como la obtención de otros beneficios como: mayor espacio en el área de trabajo, evitar costos por accidentes al personal y desperfectos a la maquinaria, otros.

1.6 Distribución de maquinaria

En el sistema de producción por línea, la maquinaria se ubica de acuerdo con la secuencia de operaciones que necesite el proceso; si es necesario, se instala maquinaria para que no existe un retorno de material producido y así se beneficio de este sistema: producir mucho volumen en corto tiempo.

Al momento de ejecutar el proyecto se producirá un cambio en el área de trabajo por el hecho de que se tiene que acomodar de una mejor manera toda la maquinaria que existe en el área de despacho. Actualmente se encuentra con un flujo de distribución en forma de “L”, está se realizó inicialmente por acomodamiento del área, puesto que al principio no se contaba con todo el espacio que actualmente existe. La propuesta que se implementará en la ejecución del proyecto consiste en la distribución de la maquinaria como flujo en línea (véase pág. 57).

Figura 3. **Distribución de equipos en el área de despacho (Flujo en L, situación actual)**



Fuente: **Datos obtenidos en Prensa Libre**

1.6.1 Examen de la maquinaria existente

Paralelamente a la codificación de partes, se realiza un estudio de la maquinaria. Este estudio comprende la identificación de las máquinas – herramientas con sus características y capacidades.

Conviene hacer una lista de estas características para lograr una adaptación eficiente de la maquinaria a los grupos de las piezas que se hayan obtenido. Conjuntamente se hace un análisis de la herramienta y aditamentos necesarios por equipo.

1.6.2 Resultados obtenidos

En primer lugar, se logra fácilmente el control de la producción y se puede mantener perfectamente definida la responsabilidad.

El manejo de material se simplifica ya que la materia prima llega al grupo tecnológico y sale como producto terminado, ya sea directamente a ensamble, producción o al almacén.

Se logra la especialización en la producción de partes y para las nuevas piezas o productos se puede asignar a un grupo tecnológico que procese una familia con características semejantes.

1.7 Estudio en una distribución en planta

El estudio de una distribución en la planta y su producto se realiza en la siguiente forma:

1. Se recoge la información
2. Se consideran los datos obtenidos y se plantean las distribuciones parciales
3. Se plantea la distribución general
4. Se comprueba la circulación y se proyecta la distribución definitiva

1.7.1 Información requerida para el estudio

Productos: es necesario conocer los productos que se fabrican o tratan de fabricarse, así como su diseño, dimensiones, peso, cantidad, etcétera. En Prensa Libre se producen: las impresiones de las revistas ya mencionadas (Mundo Motor, Amiga, etc.) además del producto principal que es el la prensa en sí.

Materiales: se deben conocer los materiales que intervienen en la fabricación, sus dimensiones, su forma de almacenamiento, si entre ellos hay piezas ya terminadas o semi-terminadas, etcétera. En Prensa Libre los materiales que se utilizan son: los diferentes tipos de papel de impresión, los cuatro tipos diferente de tinta (Cyan, Magenta, Amarillo, Negro), otros.

Ciclo de Fabricación: naturalmente, el ciclo de fabricación es un factor primordial para decidir la distribución en planta. Se debe determinar el ciclo completo, operaciones, circulación, esperas, inspecciones, etcétera.

Maquinaria: maquinaria que interviene, sus características de producción, dimensiones, peso, necesidades de fuerza, herramientas, etcétera. En el área de despacho se localizan las siguientes maquinarias: dos ordenadoras, dos contadoras y dos selladoras.

Operadores: otra información de gran importancia es la referida al personal y su nivel profesional quienes intervienen en todo el proceso de fabricación, en la parte operativa, en los transportes, almacenes, etcétera.

Movimiento de materiales y productos terminados: recipientes o bandejas para el traslado de materiales, medios mecánicos para estos traslados, estanterías, armarios, para los almacenamientos o esperas, etcétera.

Servicios: se incluyen en este apartado los de mantenimientos, servicios higiénicos, sanitarios, comedores, etcétera.

Versatilidad de la distribución: se debe conocer si la planta cambia con frecuencia de fabricación, debido a que es información que debe tomarse siempre en cuenta.

2 EVALUACIÓN Y ESTUDIO

2.1 Descripción del proceso de impresión de Prensa Libre

La planta de producción se encuentra en un edificio de dos niveles, este se divide en dos secciones:

- El área de rotativas
- El área de despacho

Cada área se encuentra en un piso del edificio respectivamente.

- a) Departamento de Rotativas: cuenta con dos máquinas rotativas de impresión, Harris y Goss, las cuales se encargan de la producción del periódico.

En cada una se imprimen adelantos y los tiros de la edición, así como pedidos externos que se soliciten a la empresa.

Figura 4. **Unidad Goss Community SSC para acoplar, modelo 1985**



Fuente: http://www.intercontinentalgraphics.com/Inter%20Verio%20site/ORIGINAL%20CONTENT/equipos_para_acoplar.htm

Un tiro consiste en un número de páginas, es decir una fracción de la prensa la cual se irá a imprimir. Las velocidades a la cual se trabajan los tiros y los horarios de trabajo:

- Tiro colectivo: se imprime con velocidad de 20,000 a 22,000 ejemplares por hora

- Tiro strigh: se imprime con velocidad de 40,000 a 42,000 ejemplares por hora
 - Primer Tiro Rotativa Harris: se inicia la impresión del primer tiro de 18:00 a 23:00 hrs
 - Segundo Tiro Rotativa Goss: Se inicia la impresión del segundo tiro de 20:00 a 03:00 hrs
 - Carátula Rotativa Harris: Se inicia la impresión de 23:30 a 03:30 hrs
- b) Departamento de despacho: El área de despacho es la parte del proceso donde se finaliza la producción de la prensa.

En el área se cuenta con 75 colaboradores cumpliendo la función de intercaladores, 2 supervisores de intercalado, 6 personas de control de calidad y control de la recepción del producto impreso.

Tomando en cuenta los descansos programados para el personal, trabajan en promedio 55 intercaladores por día, en la cual cada uno de ellos realiza aproximadamente 2,000 operaciones por hora.

2.1.1 Descripción del proceso en el área de despacho

Los ejemplares se trasladan al segundo nivel por medio de una torre transportadora, ya en el área de despacho, estos se encuentran con una ordenadora para alinear los ejemplares en la transportadora. Luego los ejemplares pasan a una máquina llamada contadora, la función de esta es

ordenar la prensa dependiendo del grosor del periódico, formando así paquetes de ejemplares, después pasan a la selladora, esta maquinaria enrolla con cinta de empaque los paquetes para que no se desordenen los periódicos y se puedan tomar estos sin ninguna dificultad. Al momento de la impresión se espera el tiro ordenado o la producción total que se va a imprimir, así como el número de tiros que se realizarán. El proceso descrito se muestra en la sección 2.2 donde se observan los diagramas de flujo de proceso de despacho (véase pág. 35).

2.1.1.1 Tiempos de trabajo en el área de impresión

Se efectuará la toma de tiempos de todos los procesos (también conocidos como tiempos estándares del proceso), por los cuales pasan los ejemplares en el área de despacho, estos datos fueron concedidos por el área de despacho, para realizar este estudio. Se tomará como base las velocidades de trabajo que se ajusten en el área de rotativas y dependerá del tiro que se realice, por ejemplo si se trabaja con un tiro strigh la velocidad puede variar de 40, 000 ejemplares por hora a 42, 000 ejemplares por hora, o si se trabaja con un tiro colectivo esta puede variar de 20, 000 ejemplares por hora a 22, 000, cabe mencionar que estas velocidades son puntos de referencia para tener una idea de la producción e impresión del periódico y son velocidades que están establecidas para la producción. Cada maquinaria trabaja con los dos tiros (Stringh y colectivo) por tanto cada máquina puede trabajar con cuatro velocidades diferentes. Para efecto de estudio del proyecto solo se tomarán las mayores razones de velocidad, en este caso 42, 000 ejemplares por hora para un tiro strigh y 22, 000 ejemplares por hora para un tiro colectivo.

De esta razón se obtienen los tiempos estándares en los que se produce un ejemplar, pasando por todos los procesos del área de despacho.

El análisis de los tiempos se calcula de la siguiente manera:

a) Cálculo del tiempo estándar de producción del área de rotativas (dependiente de la velocidad de producción para realizar los cálculos de la contadora)

- Maquinaria Goss y Harris

Para un tiro strigh: se conoce que la velocidad para un tiro strigh puede variar de 40, 000 a 42, 000 ejemplares / hora

Cálculo para la velocidad de 42, 000 ejemplares / hora:

Tiempo por ejemplar: 42, 000 ejemplares = 1 hora

Se conoce que se tardará un tiempo de:

$$\frac{1 \text{ hora}}{42,000 \text{ ejemplares}} = 0.000023809 \text{ hora/ejemplar}$$

Se tiene entonces que el tiempo por ejemplar en segundos es de:

$$0.000023809 \frac{\text{hora}}{\text{ejemplar}} * 60 \frac{\text{min}}{\text{hora}} * 60 \frac{\text{seg}}{\text{min}} = 0.0857 \text{ seg/ejemplar}$$

$$\text{Tiempo por ejemplar} = 0.0857 \text{ seg/ejemplar}$$

- Maquinaria Goss y Harris

Para un tiro colectivo: se conoce que la velocidad para un tiro colectivo puede variar de 20, 000 a 22, 000 ejemplares / hora

Calculo para la velocidad de 22, 000 ejemplares / hora:

Tiempo por ejemplar: 22, 000 ejemplares = 1 hora

Se conoce que se tardará un tiempo de:

$$\frac{1 \text{ hora}}{22, 000 \text{ ejemplares}} = 0.000045454 \text{ hora/ejemplar}$$

Se tiene entonces que el tiempo por ejemplar en segundos es de:

$$0.000045454 \frac{\text{hora}}{\text{ejemplar}} * 60 \frac{\text{min}}{\text{hora}} * 60 \frac{\text{seg}}{\text{min}} = 0.1636 \text{ seg/ejemplar}$$

$$\text{Tiempo estándar por ejemplar} = 0.1636 \text{ seg/ejemplar}$$

b) Cálculo del tiempo estándar de la Contadora

- Maquinaria Goss y Harris

Para un tiro strigh: con un tiempo de $0.0857 \text{ seg}/\text{ejemplar}$ (42,000 ejemplares/ hora):

Preparación de paquetes de 1000 ejemplares

$$0.0857 \frac{\text{seg}}{\text{ejemplar}} * 1000 \frac{\text{ejemplares}}{\text{paquete}} = 85.71 \text{ seg}/\text{paquete}$$

Tiempo estándar de preparación (1000 ejemplares) = $85.71 \text{ seg}/\text{paquete}$

- Maquinaria Goss

Para un tiro colecto: con un tiempo de $0.1636 \text{ seg}/\text{ejemplar}$ (22,000 ejemplares/ hora)

Preparación de paquetes de 100 ejemplares

$$0.1636 \frac{\text{seg}}{\text{ejemplar}} * 100 \frac{\text{ejemplares}}{\text{paquete}} = 16.36 \text{ seg}/\text{paquete}$$

Tiempo estándar de preparación (100 ejemplares) = $16.36 \text{ seg}/\text{paquete}$

- Maquinaria Harris

Para un tiro colectivo: Con un tiempo de $0.1636 \text{ seg/ejemplar}$ (22,000 ejemplares/ hora):

Preparación de paquetes de 100 ejemplares

$$0.1636 \frac{\text{seg}}{\text{ejemplar}} * 100 \frac{\text{ejemplares}}{\text{paquete}} = 16.36 \text{ seg/paquete}$$

Tiempo estándar de preparación (100 ejemplares) = $16.36 \text{ seg/paquete}$

c) Cálculo del tiempo estándar de la transportadora 1 (dependiente de la velocidad de producción)

Estos datos fueron concedidos por el personal del área

Para un tiro strigh: se conoce que la velocidad para un tiro strigh puede variar de 40, 000 a 42, 000 ejemplares / hora.

- Maquinaria Harris

Cálculo para la velocidad de 42, 000 ejemplares / hora:

$$5.02 \text{ seg/ejemplar}$$

- Maquinaria Goss

Cálculo para la velocidad de 42, 000 ejemplares / hora:

$$5.77^{\text{seg}}/\text{ejemplar}$$

Para un tiro colectivo: se conoce que la velocidad para un tiro colectivo puede variar de 20, 000 a 22, 000 ejemplares / hora.

- Maquinaria Harris

Cálculo para la velocidad de 22, 000 ejemplares / hora:

$$4.44^{\text{seg}}/\text{ejemplar}$$

- Maquinaria Goss

Cálculo para la velocidad de 22, 000 ejemplares / hora:

$$5.10^{\text{seg}}/\text{ejemplar}$$

Los cálculos para las demás razones en todos los procedimientos se realizaron de la misma manera.

2.1.1.1.1 Tiempo de las Contadoras

La forma de operación de esta máquina consiste en armar paquetes de cierta cantidad de ejemplares, esto dependiendo del tiro que se esté realizando. Para un tiro strigh se pueden obtener paquetes que contengan 1000, 500, 400 y 200 ejemplares. Para un tiro colecto, en la máquina Harris solo se pueden obtener paquetes de 100 ejemplares y para la máquina Goss paquetes de 100 y 200 ejemplares. Para el análisis del punto anterior, se realizó una tabla de tiempos para las máquinas contadoras, que a continuación se presenta:

Tabla I. **Tiempos de las Contadoras**

| TIRO | VELOCIDAD (ejemplares/hora) | MÁQUINA | EJEMPLARES POR PAQUETE | TIEMPO (s) |
|-------------|--|----------------|-------------------------------|-------------------|
| strigh | 42, 000 | GOSS Y HARRIS | 1000 | 85.71 |
| strigh | 40, 000 | GOSS Y HARRIS | 1000 | 90 |
| colecto | 22, 000 | GOSS | 100 | 16.36 |
| colecto | 22, 000 | HARRIS | 100 | 16.36 |
| colecto | 20, 000 | GOSS | 100 | 18 |
| colecto | 20, 000 | HARRIS | 100 | 18 |

Fuente: **Prensa Libre**

2.1.1.1.2 Tiempo de las transportadoras 1

Éstas se ajustan a la velocidad con la cual se esté trabajando según la producción deseada. Del análisis previo se realizó una tabla de tiempos estándares que a continuación se muestra:

Tabla II. **Tiempos de las transportadoras 1**

| TIRO | MÁQUINA | Velocidad (ejemplares/hora) | TIEMPO (s) |
|-------------|----------------|--|-------------------|
| strigh | GOSS | 42, 000 | 5.77 |
| strigh | HARRIS | 42, 000 | 5.02 |
| strigh | GOSS | 40, 000 | 5.49 |
| strigh | HARRIS | 40, 000 | 4.79 |
| colecto | GOSS | 22, 000 | 5.10 |
| colecto | HARRIS | 22, 000 | 4.44 |
| colecto | GOSS | 20, 000 | 4.63 |
| colecto | HARRIS | 20, 000 | 4.03 |

Fuente: **Prensa Libre**

2.1.1.1.3 Tiempo de las transportadoras 2

Al momento que los paquetes terminan de salir de la máquina contadora, éstos pasan por la operación de transporte, que los dirige hacia la máquina selladora. La operación de ésta es semiautomática, puesto que es independiente del proceso en línea y se enciende manualmente cuando un paquete termina de salir de la máquina mencionada. Los tiempos que se tardan del traslado de una máquina hacia otra son:

Transportadora 2 (máquina Goss) = 16.38 segundos

Transportadora 2 (máquina Harris) = 13.10 segundos

2.1.1.1.4 Tiempo de inspección del producto

El tiempo de inspección se basa en el tiempo de la contadora, esto quiere decir que al momento de que un paquete salga de esta, se verifican todos los factores de calidad de la impresión del periódico. Por lo tanto, los tiempos de inspección serán iguales al tiempo (véase pág. 30) en que se tarde la máquina contadora en sacar el siguiente paquete.

2.1.1.1.5 Tiempo de las ordenadoras

La función de esta máquina es emparejar en forma simétrica todos los periódicos, para que entren de una forma ordenada a la máquina contadora. El tiempo establecido para esta máquina es de:

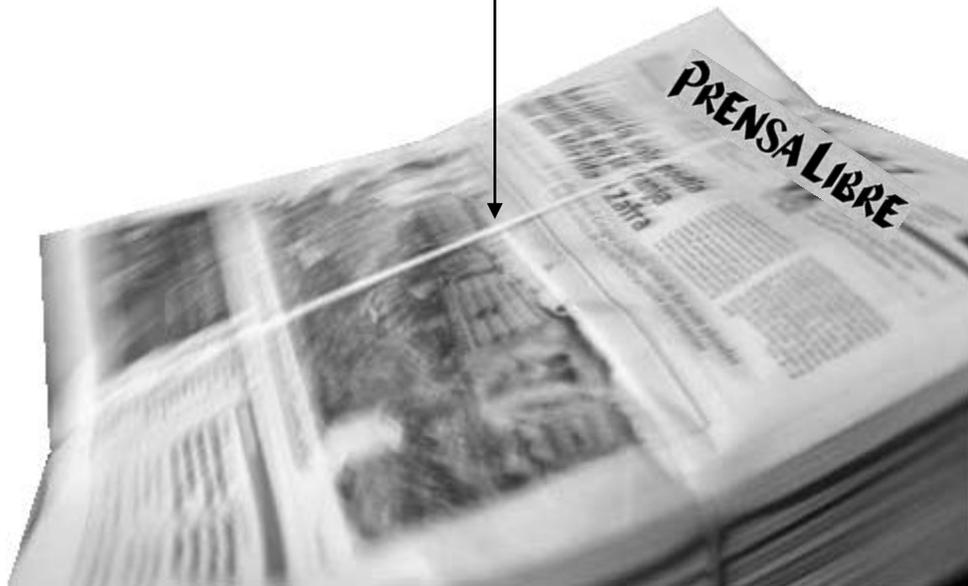
Ordenadora (máquina Goss y Harris) = 0.456 segundos

2.1.1.1.6 Tiempo de las selladoras

Las máquinas selladoras se utilizan para que los paquetes que provienen de la máquina contadora no se desordenen, sellando estos con cinta plástica, realizando dos acciones consecutivas: primero se amarra una parte del paquete, posteriormente, se da la vuelta al paquete y se amarra de nuevo dejando el sellado en forma de cruz:

Figura 5. **Cinta utilizada para el sellado de paquetes**

Cinta utilizada para
amarre de paquetes



Fuente: **Prensa Libre**

El tiempo que se lleva la máquina para realizar este proceso es:

Selladora (máquina Goss y Harris) = 4.136 segundos.

Como se mencionó en el capítulo anterior, la producción en línea es muy sensible a las paradas, pues si una máquina se detiene, la producción también lo hace, hasta que la máquina es reparada. Para este caso, en el área de despacho, se cuenta con dos operadores de mantenimiento que están constantemente revisando las maquinarias, principalmente la máquina contadora, puesto que por la cantidad de periódico que pasa por ella, se obstaculiza el papel y puede dejar de funcionar. Normalmente, estas fallas no se presentan, porque se les da diariamente mantenimiento preventivo, para

evitar que se detenga la producción, la impresión o desperfectos en la misma. Se realizan las pruebas respectivas antes del proceso de producción, para que se trabaje siempre de una mejor manera y el procedimiento sea más eficiente.

2.2 Diagramas actuales del proceso

Se puede observar que existen 4 tipos diferentes de razones de producción, se partirá la realización de los diagramas con base en éstos, o sea al tiro que se éste realizando (strigh o colecto) y el número de paquetes que se obtenga de la contadora. Cabe mencionar que para cada maquinaria (Goss y Harris) se trabaja de la misma manera para el tiro strigh, esto quiero decir, que ambas funcionan con la misma velocidad y número de paquetes.

Para el tiro colectivo los procesos son iguales para ambas velocidades pero diferente número de paquetes.

Se estarán mostrando para efectos del estudio los diagramas de: Flujo y Recorrido del Proceso.

Primero se mostrarán los esquemas que contienen el tiro strigh y seguido el tiro colectivo para cada tipo de diagramas.

Anteriormente se mencionó que para un tiro strigh se pueden obtener paquetes que contengan 1000, 500, 400 y 200 ejemplares y para un tiro colectivo, en la máquina Harris solo se pueden obtener paquetes de 100 ejemplares y para la máquina Goss paquetes de 100 y 200 ejemplares. Se tomará como base las razones de producción más grandes y los paquetes de mayor cantidad para efectos de mediciones.

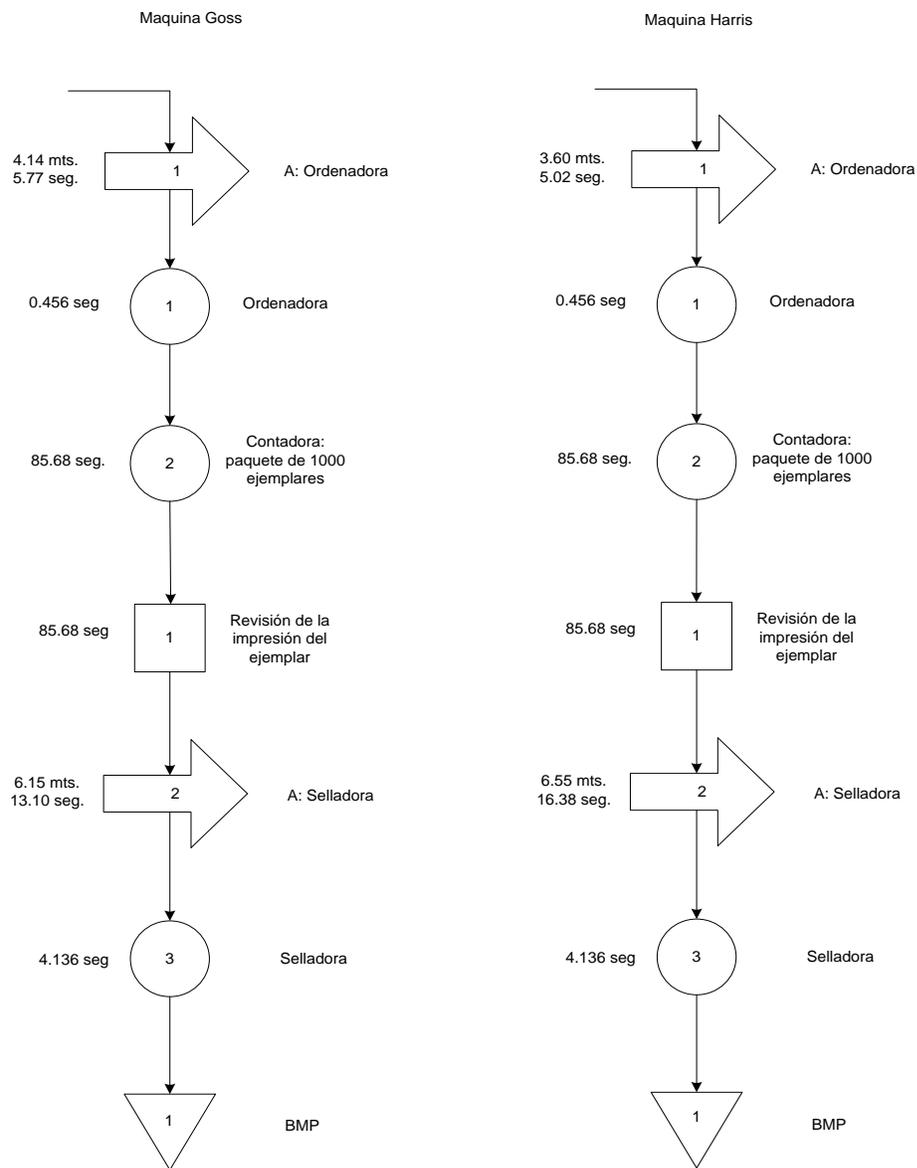
2.2.1 Flujo

Figura 6. Diagrama de flujo actual I

Diagrama del Flujo del Proceso

Empresa: Prensa Libre S.A.
 Departamento: Operaciones
 Sub-departamento: Despacho
 Realizado por: Claudio Harold Girón Brincker
 Inicio: Transportadora 1(Goss / Harris)
 Máquina: Goss / Harris

Tiro: Strigh
 Velocidad: 42, 000 ejempla./hora
 Paquete de: 1000
 Método: Actual
 Fecha: 08/08/2009
 Fin: BPT
 Pág.: 1 de 1



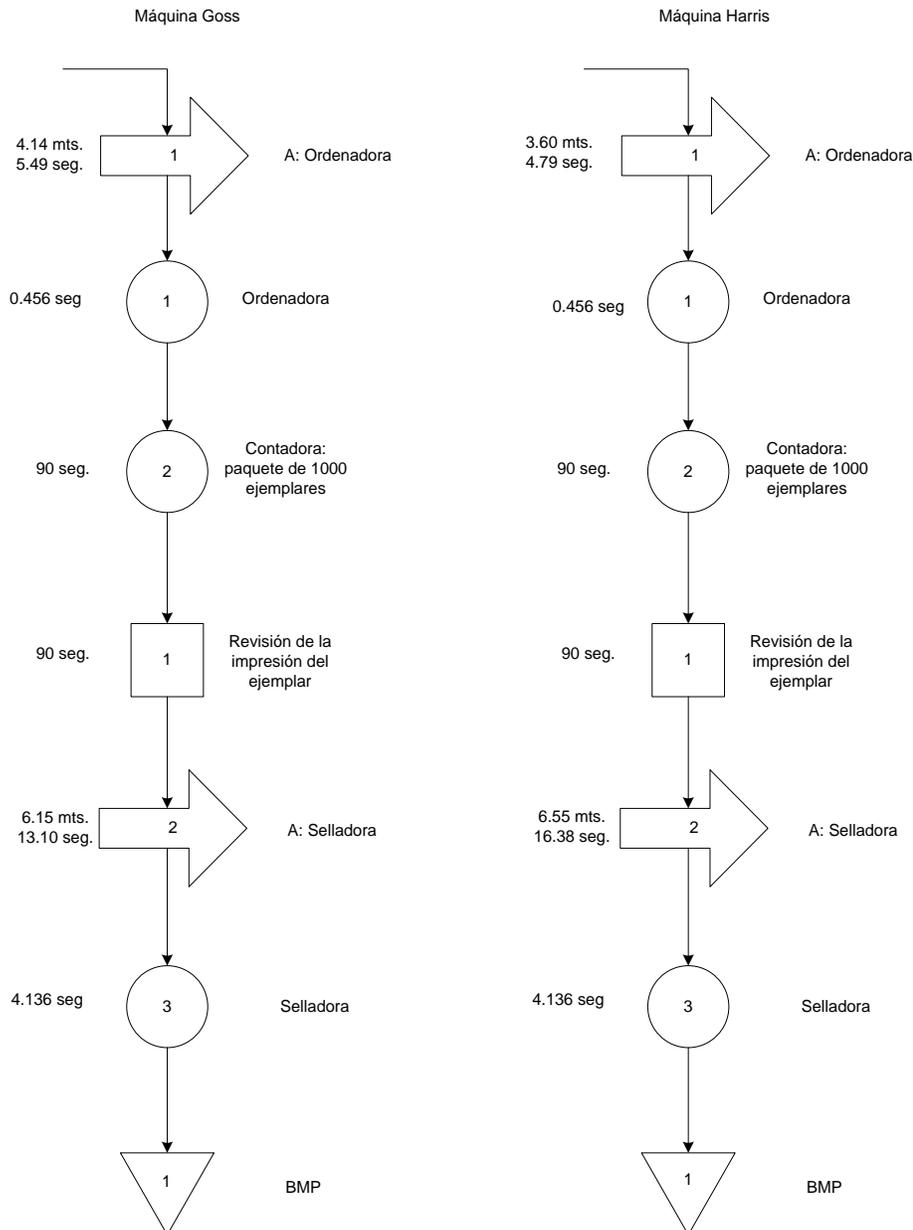
Fuente: Datos tomados en el área de despacho, Prensa Libre

Figura 7. Diagrama de flujo actual II

Diagrama del Flujo del Proceso

Empresa: Prensa Libre S.A.
 Departamento: Operaciones
 Sub-departamento: Despacho
 Realizado por: Claudio Harold Girón Brincker
 Inicio: Transportadora 1(Goss / Harris)
 Maquina: Goss / Harris

Tiro: Strigh
 Velocidad: 40,000 ejemplar./hora
 Paquete de: 1000
 Método: Actual
 Fecha: 08/08/2009
 Fin: BPT
 Pág.: 1 de 1



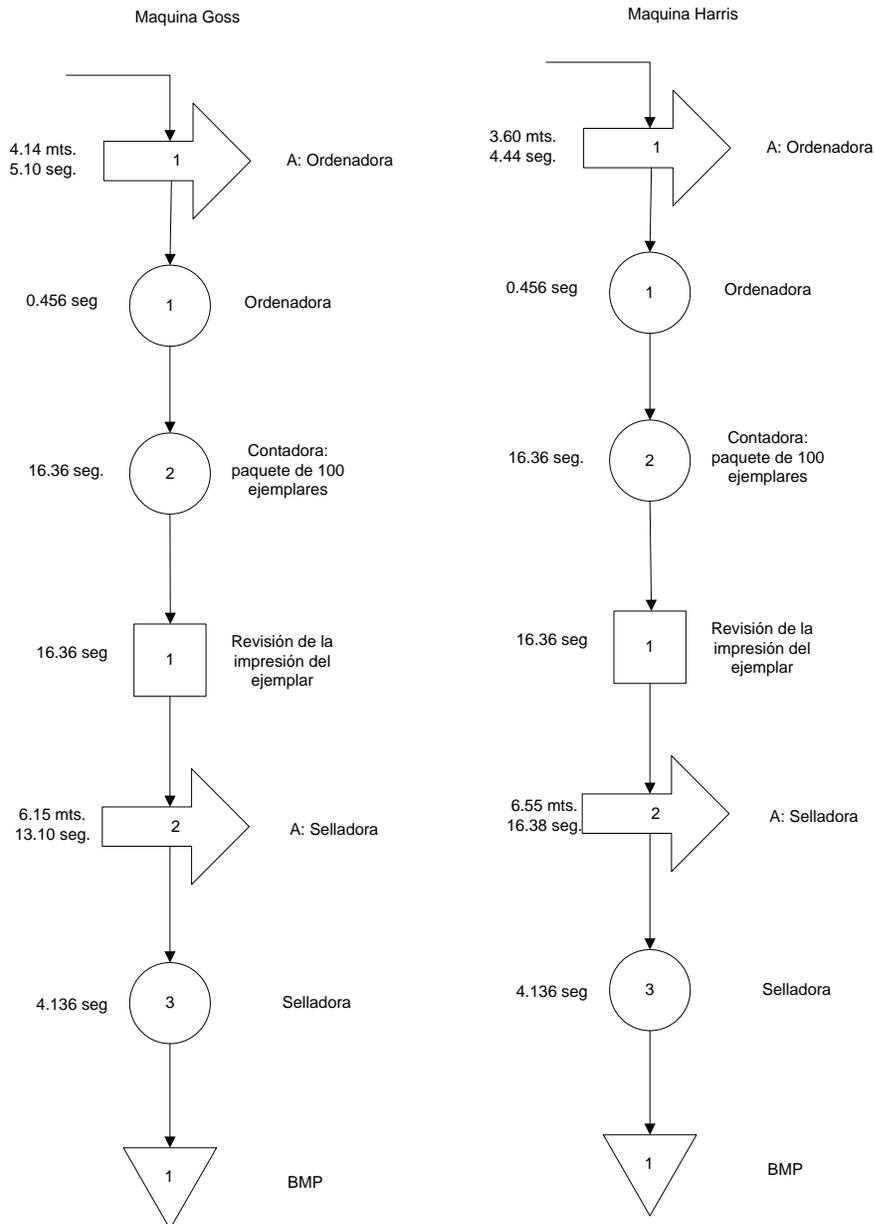
Fuente: Datos tomados en el área de despacho, Prensa Libre

Figura 8. Diagrama de flujo actual III

Diagrama del Flujo del Proceso

Empresa: Prensa Libre S.A.
 Departamento: Operaciones
 Sub-departamento: Despacho
 Realizado por: Claudio Harold Girón Brincker
 Inicio: Transportadora 1 (Goss / Harris)
 Máquina: Goss / Harris

Tiro: Colecto
 Velocidad: 22, 000 ejempla./hora
 Paquete de: 100
 Método: Actual
 Fecha: 08/08/2009
 Fin: BPT
 Pág.: 1 de 1



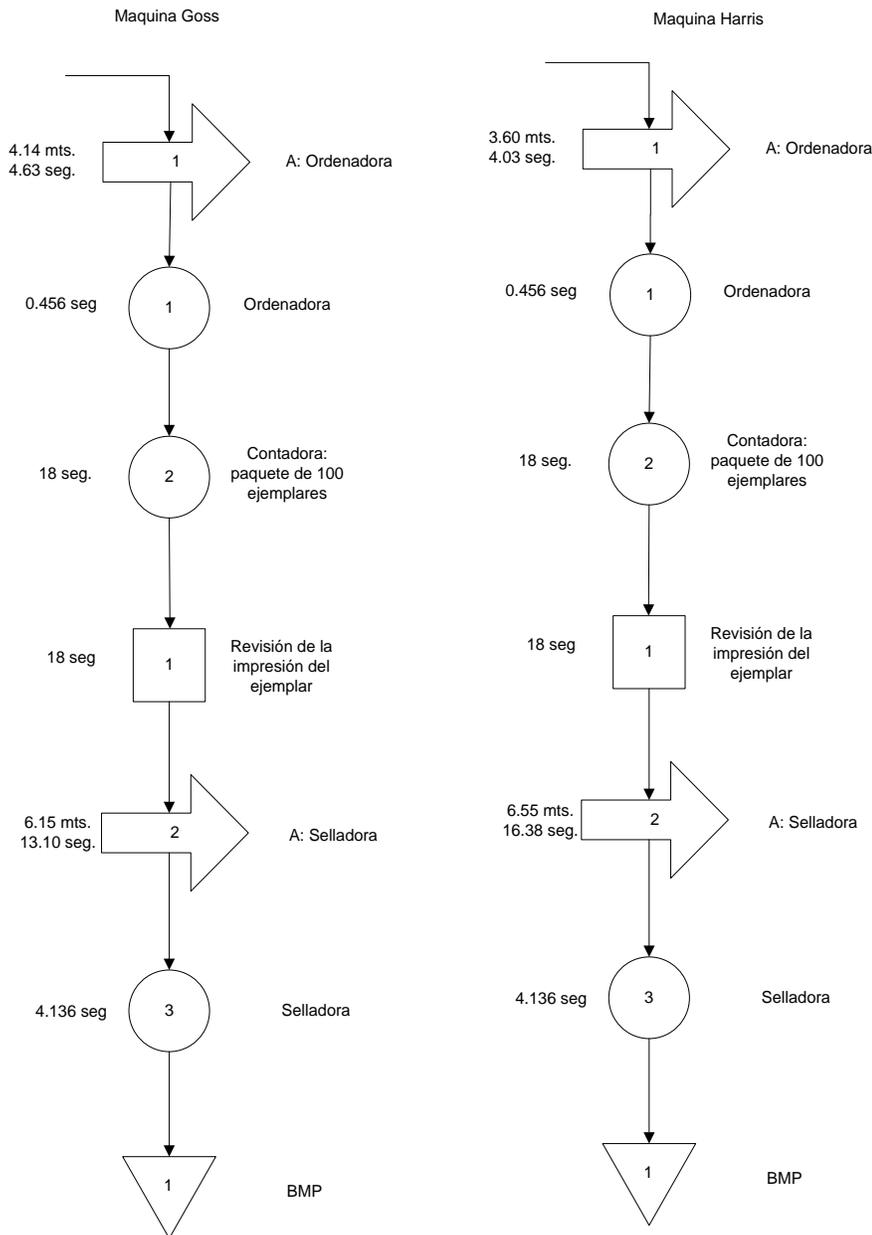
Fuente: Datos tomados en el área de despacho, Prensa Libre

Figura 9. Diagrama de flujo actual VI

Diagrama del Flujo del Proceso

Empresa: Prensa Libre S.A.
 Departamento: Operaciones
 Sub-departamento: Despacho
 Realizado por: Claudio Harold Girón Brincker
 Inicio: Transportadora 1 (Goss / Harris)
 Máquina: Goss / Harris

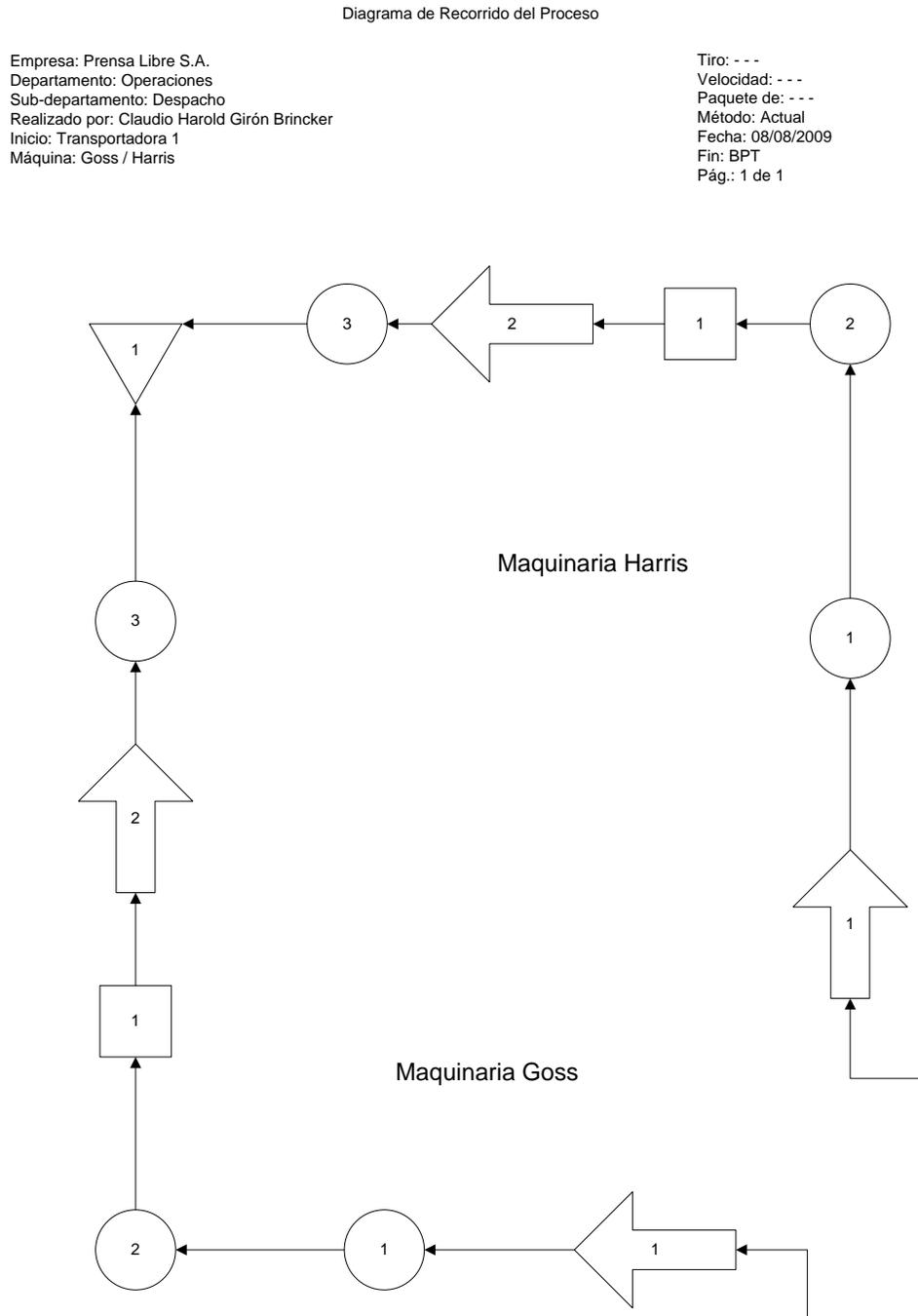
Tiro: Colecto
 Velocidad: 20, 000 ejempla./hora
 Paquete de: 100
 Método: Actual
 Fecha: 08/08/2009
 Fin: BPT
 Pág.: 1 de 1



Fuente: Datos tomados en el área de despacho, Prensa Libre

2.2.2 Recorrido

Figura 10. Diagrama de recorrido actual



Fuente: Datos tomados en el área de despacho, Prensa Libre

Se cuadra el dato final con el provisional y se le entrega el material a los intercaladores. Estos dependiendo de la carátula se retiran cuando se termine de producir el tiro respectivo o carátula. Al final se distribuyen según departamentos, sectores y suscriptores, que a continuación se mostrarán:

Despacho de suscripciones

- Antigua
- Villa Nueva
- Martí
- Mixco
- Móvil
- Roosevelt
- Central
- Los Arcos
- Norte
- Carretera al Salvador
- San Cristóbal
- Zona 15
- Zona 12
- Florida
- Trébol

Despacho de departamentos

- Petén
- Guastatoya, Zacapa, Izabal
- Cobán, Baja Verapaz
- Tiquisate, Malacatán
- Chimaltenango, Quiche
- Sololá, Huehuetenango, San Marcos
- Jalapa, Progreso
- Santa Rosa, Jutiapa
- Escuintla
- Antigua, San Lucas

Despacho de sectores

- Estos se entregan por turno según se presenten a Prensa Libre

2.3 Descripción de la situación y problema actual

En el punto anterior se describió el procedimiento del área de despacho, tomando en cuenta todos los procesos que lo integran. Ahora bien, se presentan varias situaciones y algunas veces problemas en el área de trabajo en la que se ejecuta el proyecto.

Se observa que en el área existen transportes innecesarios que atrasan el proceso de despacho del producto; el flujo de distribución como ya se mencionó anteriormente se encuentre en forma de “L”. La distribución actual de las máquinas ocupa demasiado espacio, a simple vista se observa que el espacio entre las máquinas es amplio, este espacio lo utilizan para almacenar material que se distribuirá en días posteriores, elementos que ya no se utilizará, tarimas con diferentes materiales, entre otros. La única manera en las que se pueden trasladar las tarimas es por medio de un montacargas, pero debido al espacio tan reducido donde se traslada éste móvil se corre el riesgo de dañar la maquinaria si no se maneja con precaución.

Un problema que no se puede dejar de mencionar es el riesgo que corren los operarios de sufrir un accidente o incluso la muerte en el momento de salir de la máquina de sellado, porque la rampa de entrada de los móviles de distribución queda demasiado cerca de esta operación y puede ocurrir un accidente laboral.

Otro problema es la saturación del producto, debido a la inadecuada distribución del espacio disponible es difícil encontrar áreas disponibles para colocar la materia prima y las tarimas.

2.4 Análisis FODA

Es una técnica que facilita el análisis de la situación interna y externa de la organización, por medio del FODA se realiza una evaluación de los factores principales que se espera influyan en el cumplimiento de propósitos básicos de la empresa o institución; requiere escudriñar y de alguna manera predecir lo que se supone va ocurrir, o las futuras necesidades y sus posibles soluciones.

Las fortalezas representan los principales aspectos a favor que posee la empresa o la institución, en cuatro amplias categorías: potencial humano, capacidad de proceso (lo que incluye equipos, edificios y sistemas) productos y servicios, recursos financieros. Las debilidades implican las limitaciones relacionadas con potencial humano, capacidad de proceso o finanzas se deben tomar acciones para que no impidan el avance de la institución. Forman parte del mundo interno de la empresa y pueden ejercer influencia directamente en el futuro. Las oportunidades son eventos o circunstancias que se espera que ocurran o pueden inducirse a que ocurran en el mundo exterior y que podrían tener un impacto positivo en el futuro de la empresa.

Esto tiende a aparecer en una o más de las siguientes categorías: mercados, clientes, industria, gobierno, competencia y tecnología. Las amenazas son eventos o circunstancias que pueden ocurrir en el mundo exterior y que pudieran tener un impacto negativo en el futuro de la empresa; tienden a aparecer en las mismas grandes categorías que las oportunidades. Con un enfoque creativo, muchas amenazas llegan a tornarse en oportunidades o minimizarse con una planeación cuidadosa.

La Matriz FODA nos indica cuatro estrategias alternativas conceptualmente distintas. En la práctica, algunas de las estrategias se traslapan o pueden ser llevadas a cabo de manera concurrente y de manera concertada.

a. La Estrategia DA (Mini-Mini)

El objetivo de la estrategia **DA** (Debilidades –vs- Amenazas), es minimizar tanto las debilidades como las amenazas. Cualquiera que sea la estrategia seleccionada, la posición DA se deberá siempre tratar de evitar.

b. La Estrategia DO (Mini-Maxi)

La segunda estrategia, **DO** (Debilidades –vs- Oportunidades), intenta minimizar las debilidades y maximizar las oportunidades.

c. La Estrategia FA (Maxi-Mini)

Esta estrategia **FA** (Fortalezas –vs- Amenazas). Su objetivo es maximizar las primeras mientras se minimizan las segundas. Sin embargo, no significa necesariamente que se deben buscar amenazas en el medio ambiente externo para enfrentarlas. Las fortalezas que se posean deben ser empleadas con mucho cuidado y discreción.

d. La Estrategia FO (Maxi-Maxi)

En cualquier parte, la situación donde pudiera maximizar tanto sus fortalezas como sus oportunidades, siempre será agradable, es decir aplicar la estrategia **FO** (Fortalezas –vs- Oportunidades). Con la aplicación de las tres

estrategias antes mencionadas, se pretende trabajar a partir de las fortalezas para aprovechar las oportunidades. Si tienen debilidades, se luchará para sobreponerlas y convertirlas en fortalezas. Si encaran amenazas, se mitigarán para enfocarse en las oportunidades.

2.4.1 Análisis FODA en el área de despacho de Prensa Libre

El estudio del análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en el área de despacho, toma en cuenta todos los factores que influyen en el proceso de entrega y despacho de los ejemplares, distribución del espacio, seguridad industrial, posicionamiento de maquinaria, entre otros para diseñar la matriz en la cual se pueden observar las relaciones que existen entre cada factor y de esta manera se pueden obtener estrategias que se podrán implementar en la ejecución del proyecto.

A continuación se presenta una matriz que contiene las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que existen en el área de despacho, además presenta las estrategias que se utilizarán para poder ejecutar eficazmente el proyecto.

Tabla III. **Matriz FODA del área de despacho para la formulación de estrategias**

| FORTALEZAS | DEBILIDADES |
|--|---|
| <p>1. La maquinaria recibe mantenimiento diariamente, es preventivo y de constante monitoreo, tanto en la pre-producción como en la producción.</p> <p>2. Se brinda capacitación y adiestramiento continuo y cíclico en cada área de trabajo para optimizar el desempeño del personal.</p> <p>3. Se cuenta con un espacio amplio, en el área de maquinaria.</p> <p>4. La rotación constante de personal en cada sector de la empresa evita la monotonía.</p> <p>5. Los planes de contingencia ante los imprevistos de producción representan una garantía para cumplir con la demanda del producto.</p> | <p>1. El inadecuado posicionamiento de la maquinaria la hace vulnerable a los desperfectos ocasionados por el montacargas y provoca pérdida de tiempo en el área de despacho del producto.</p> <p>2. La intersección en rutas de trabajo entre los encargados de adquirir el producto terminado y las personas que manejan los paneles de entrega, frecuentemente ocasionan accidentes laborales en el área de despacho.</p> <p>3. Existen operaciones innecesarias que atrasan la producción.</p> <p>4. La falta de coordinación en el área de despacho con los empleados que manejan el resto de operaciones incide en la fabricación del periódico, y del aprovechamiento del tiempo y mano de obra.</p> <p>5. Los procesos de transporte y entrega del producto que no son indispensables retrasan el proceso productivo.</p> |
| OPORTUNIDADES | AMENAZAS |
| <p>1. El mejoramiento en la distribución del área con el fin de adoptarlas a la empresa con una visión de alta competitividad, prestigio y confiabilidad.</p> <p>2. Instruir a determinados empleados quienes laboran en cualquier área ajena al despacho, para que si por cualquier motivo no se cuenta con la persona nominal en el área de entrega, se pueda sustituir de forma inmediata y eficaz dicho puesto.</p> <p>3. Mejorar la capacitación del personal que opera en el área de despacho a través de experiencias y nuevos aportes brindados por personas con un sólido fundamento académico y empresarial.</p> <p>4. Brindar la oportunidad de conocimientos y desarrollo en el extranjero a los empleados del área de despacho con el objetivo de que en un corto plazo aporten nuevas ideas para un mejor desempeño.</p> <p>5. La obtención de tecnología actualizada en sustitución o para mejorar la maquinaria actual en el área de despacho.</p> | <p>1. La ubicación física de la organización fuera de un área industrial puede retrasar la recepción de la materia prima o la entrega del producto final por el tránsito, paros, otros.</p> <p>2. El retraso en las áreas de trabajo como lo son el área de rotativas y de pre impresión, puede ocasionar tiempo de ocio para los empleados de dicha área.</p> <p>3. El desinterés del alto mando hacia las mejoras en la logística y la inversión económica a beneficio de los procesos del área de despacho.</p> <p>4. Retraso y desperfectos realizados en las áreas de edición e impresión, previo al ingreso del área de despacho para la entrega de producto.</p> <p>5. Pérdida de colaboradores con altos conocimientos y experiencias inherentes al área de despacho, a raíz de una mejor oportunidad laboral ofertada por la gerencia para el desempeño en otra área de la organización.</p> |

Fuente: Datos obtenidos de Prensa Libre

2.5 Estrategias con base al análisis FODA en el área de despacho

2.5.1 Estrategia FO (Maxi-Maxi)

(F3, O1): realizar un análisis físico del área actual de trabajo en el sector de despacho, para mejorar la distribución de las maquinarias, eliminando los procesos innecesarios y por ser una producción en línea, acortar distancias entre maquinarias con la condición que lleven una continuidad los procesos.

(F2, O3): por medio de las capacitaciones que se realizan, se cuenta con la participación de los colaboradores del área, esto es beneficioso para las formaciones que se realizarán al momento de ejecutar el proyecto, además de la asignación de un auditor del proyecto para que lleve el control de todas las operaciones que se realicen en la redistribución y dar un seguimiento a los operarios.

(F1, O5): un buen mantenimiento a la maquinaria hace que estas trabajen eficientemente lo cual incide en la obtención de buenos resultados con la tecnología con que se cuenta, y al momento de realizar los cambios que se requieren para una mejora continua, se agiliza la entrega del producto terminado y las operaciones que continúan.

(F3, O3): las contrataciones de nuevo personal se deben analizar para no apartarse de los objetivos que se pretendan alcanzar.

2.5.2 Estrategia FA (Maxi-Mini)

(F5, A1): mantener una reserva de materia prima para que si en alguna ocasión se diera un retraso en la entrega de la misma, se pueda contar con el material necesario para hacer una corrida de un día y abastecer la demanda de dicha jornada.

(F2, A5): al momento que se necesite un colaborar por algún problema de producción o se retire personal del área de trabajo por un motivo externo a la misma, mantener una capacitación constante en los colaboradores para que no afecte la efectividad de estos en el momento de realizar sus actividades laborales.

2.5.3 Estrategia DO (Mini-Maxi)

(D1, O1): obtener asesoría de personas externas para reubicar la maquinaria, para obtener un mejoramiento en todos los aspectos, tratando siempre de seguir con los parámetros establecidos, y entregar el producto terminado a tiempo.

(D2, D3 O2, O3): capacitación continúa al personal involucrado en el proyecto para instruirles acerca de la redistribución de la maquinaria, lo cual implica la eliminación de riesgos, de operaciones innecesarias y el aprovechamiento adecuado del espacio.

(D4, O4): con la aplicación de los conocimientos adquiridos por el personal en el extranjero se mejorará la coordinación entre las áreas de trabajo, el sistema productivo y la logística.

(D3, O5): es indispensable aprovechar el conocimiento y la experiencia del personal de mantenimiento para mejorar el proceso de entrega, las torres transportadoras de los ejemplares y la entrega del producto terminado.

2.5.4 La Estrategia DA (Mini-Mini)

(D4, D5, A4): la reducción de los costos permite desarrollar un plan de ahorro y así obtener recursos para la ejecución del proyecto, además se puede brindar el soporte necesario (recursos humanos) en otras áreas por si se presentan anomalías, evitando retrasos en la producción en situaciones controladas donde puedan participar los colaboradores de despacho, y en consecuencia obtener el mejoramiento del área de despacho.

(D3, A1): la redistribución del área de despacho permitirá el cumplimiento de los horarios establecidos y hasta se puede adelantar la salida de los ejemplares para que llegue prontamente a los destinatarios.

2.6 Análisis de medición del área de despacho

Para realizar la redistribución del área de despacho, es necesario tomar las medidas físicas del espacio en el cual se ejecutará el proyecto, para obtener las distancias necesarias que se dejarán entre la maquinaria y así realizar una reestructuración más exacta.

El área actual cuenta con una medida de 14.81 metros de ancho por 15.11 metros de largo.

A continuación se describirá las medidas de la maquinaria actual en el área de despacho, además de la distribución en “L” con la que se cuenta (véase pág. 50).

Tabla IV. **Medidas de la situación actual de las maquinarias en el área de despacho**

| DESCRIPCIÓN | HARRIS | GOSS |
|---------------------------------------|----------------|-----------------|
| Entrada de las torres transportadoras | 0.9 m x 1.4 m | 1.46 m x 0.9 m |
| Transportadora 1 | 3.6 m x 0.67 m | 4.14 m x 0.67 m |
| Ordenadoras | 1.7 m x 0.78 m | 1.7 m x 0.78 m |
| Máquina Contadora | 2.43m x 2.25 m | 3.24 m x 1.72 m |
| Transportadora 2 | 6.55 m x 1.5 m | 6.15 m x 1.36 m |
| Selladoras | 1.4 m x 1.3 m | 1.43 m x 1.3 m |

Fuente: **Prensa Libre**

2.7 Diagrama de causa-efecto para el proceso de despacho

El diagrama causa-efecto es una técnica para ordenar las causas que supuestamente pueden contribuir a un determinado efecto. Facilita el análisis de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos.

Un diagrama de causa-efecto muestra la profundidad del proceso con que se trabaja, visualiza claramente las relaciones entre los efectos y sus causas. También sirve para guiar las discusiones, porque expone con claridad los orígenes de un problema de calidad. Y permite encontrar rápidamente las causas que provocan que el proceso se aparte de su funcionamiento habitual.

Se desglosarán todos los factores que afectan el área de trabajo actualmente y se analizará la causa principal para observar y estudiar los efectos que este problema conlleva.

Se analizarán los siguientes factores:

- Espacio Físico
- Maquinaria
- Tiempos
- Procesos
- Recurso Humano

La causa principal es: “La inadecuada distribución de la maquinaria en el área de despacho”.

Para el análisis del espacio físico, se considera el espacio o área disponible, así como todo el entorno.

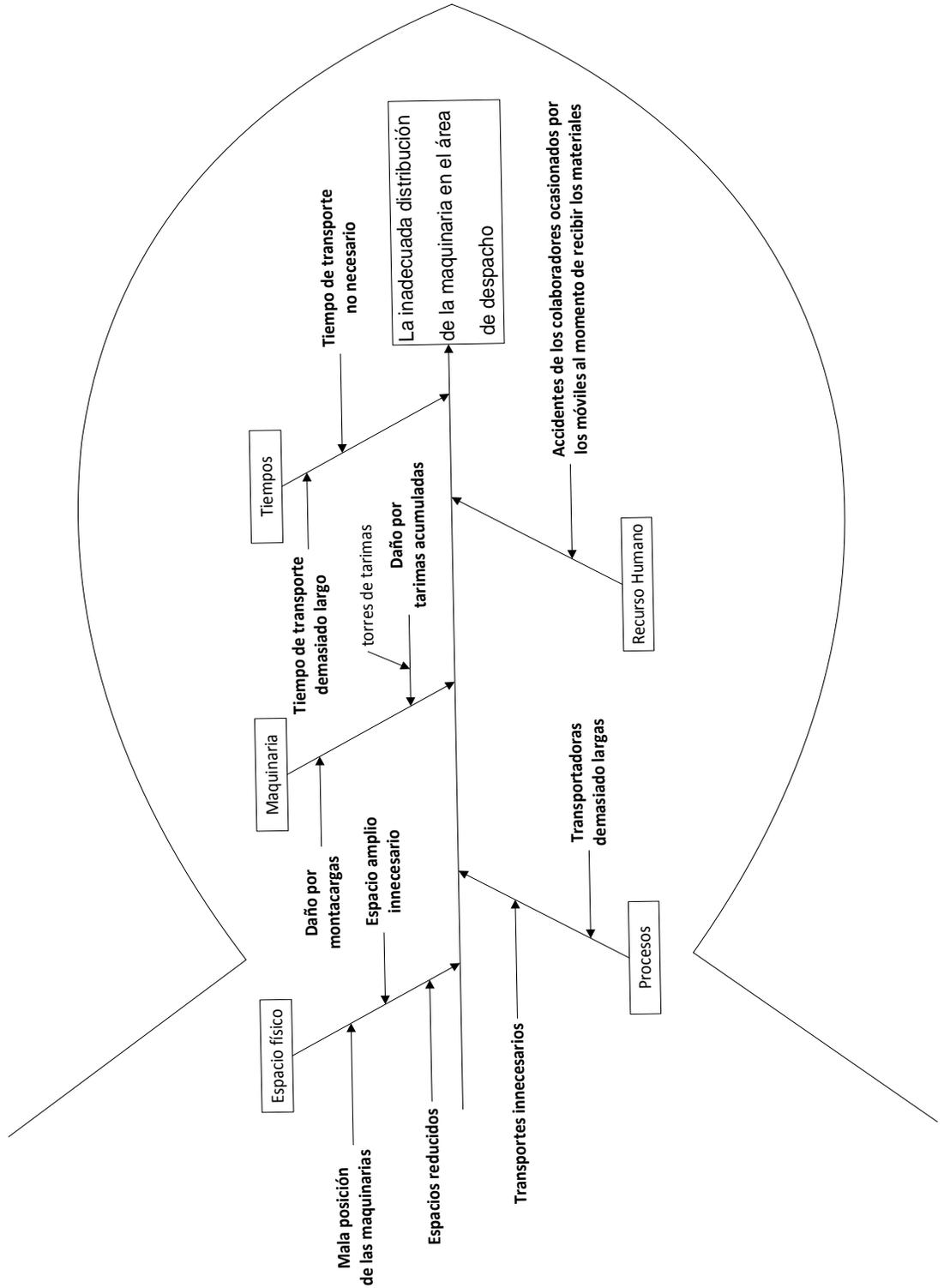
Es indispensable observar la distribución de la maquinaria en el área, el daño que se les puede ocasionar y la utilidad de cada una de ellas.

El factor tiempo se refiere a los tiempos innecesarios, o muy extensos, entre otros.

Asimismo se observan los procesos que se desarrollan en el área para despachar el periódico: su utilidad, cuáles atrasan la producción o si son muy extensos.

Los recursos humanos corresponden a los colaboradores que interactúan en ésta área, a quienes se les debe brindar seguridad en el área de trabajo para evitar accidentes.

Figura 12. Diagrama de causa-efecto para el proceso de despacho



Fuente: Datos tomados en el área de despacho, Prensa Libre

2.7.1 Conclusiones del análisis Causa-Efecto

Con base al diagrama que se realizó para el estudio de los problemas y las causas detectadas en el área y el efecto total que se genera, se realiza la discusión y el análisis con los coordinadores del área, y se concluye que las causas más significativas son:

- Inadecuada distribución de las maquinarias:
 - ↳ Esta causa conlleva problemas como la inadecuada utilización de espacios, ya sean muy reducidos o espacios muy amplios. Además, pueden ocurrir accidentes a los colaboradores ocasionados por los móviles debido a que la rampa de entrada se encuentra muy cercana al proceso de sellado.

- Tiempo de transportes demasiado extensos:
 - ↳ Esto se da por la existencia de procesos muy prolongados y la utilización de transportadoras demasiado largas.

- Espacio reducidos llevando al daño de las maquinarias por el uso del montacargas:
 - ↳ La utilización de espacios pequeños dentro del área de maquinas, puede provocar que el montacargas dañe las maquinas, convirtiendo el daño en costos.

3 PROPUESTA Y DESARROLLO

3.1 Modificaciones a realizar con la ejecución del proyecto en el área de despacho

Después de analizar la situación actual (véase pág. 50) del área que se reestructurará, se mencionan los problemas que existen en el área de despacho, se describirán las modificaciones que se harán en la planta y la propuesta de la nueva distribución. Además se mostrará un plano con la propuesta, que muestra las modificaciones del área de despacho y el funcionamiento de los procesos nuevos.

Se tomarán en cuenta las estrategias que se analizaron por medio del análisis FODA (véase pág. 46) y cómo se realizará cada una.

En el capítulo anterior se presentó el plano de cómo están distribuidas las maquinarias en el cuadro de trabajo, se presentaron las medidas de cada maquinaria y el espacio que se utiliza.

Los cambios a realizar en la estructuración actual del cuadro de trabajo en el cual están distribuidas todas las maquinarias son:

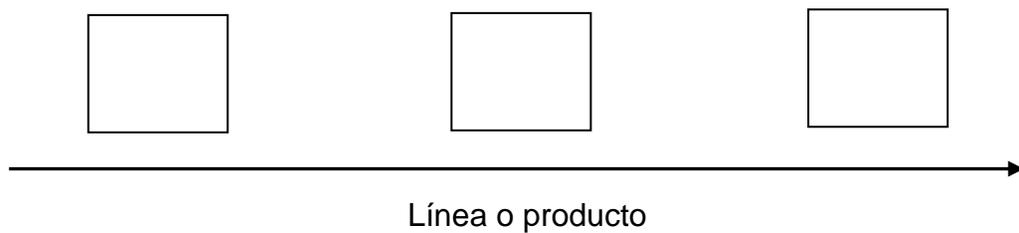
- a) Se realizará la modificación de la torre de transporte de la maquinaria Harris, ésta se girará a un ángulo de 90 grados de “norte” a “este” con respecto a la posición actual en la que se encuentra, esto se hará con el fin de que ambas maquinarias (Goss y Harris) queden en posición paralela (véase pág.71),

esta modificación se realizará porque el proyecto se basa en una distribución de flujo de línea, para lograr esto se necesita girar la torre de transporte construyendo una nueva, para que cuando ingrese el periódico al área de despacho, éste se pueda servir con la posición que se quiere conseguir. Esta fase del proyecto se realizará con la ayuda de los colaboradores de mantenimiento que anteriormente han hecho modificaciones y han construido torres de transporte poseen la experiencia necesaria para hacerlo. Este trabajo solo presenta la redistribución de la maquinaria, los costos del proyecto y qué es lo que se necesitará (materiales, construcciones, etc.) para lograr los objetivos planteados;

- b) Se estará extrayendo la transportadora 1 de cada maquinaria (Goss y Harris) por completo teniendo un espacio en ambos lados de $4.14 \times 0.67 \text{ m}^2$ y $3.6 \times 0.67 \text{ m}^2$ respectivamente. Esto se realizará porque estas operaciones son innecesarias y no aportan un valor eficiente al proceso;
- c) Las máquinas contadoras se reubicarán en el espacio total de cada transportadora 1 utilizando óptimamente el espacio y uniendo las máquinas con las torres respectivas, para que los ejemplares vayan directo hacia éstas;
- d) En cada maquinaria el recorrido de transporte 2 (después de pasar por el proceso de conteo y ordenamiento de paquetes), se recortará y modificará con las siguientes medidas: en la máquina Harris se modificara la línea de transporte de una longitud actual de 6.55 m hacia una nueva medida de 4.02 m y para la máquina Goss de una longitud actual de 6.15 m hacia una nueva medida de 2.27 m;

- e) Luego se movilizarán las maquinarias selladoras hacia el final de cada transporte 2 modificado, con esto finaliza la redistribución de las maquinarias y de la planta de despacho. La distribución queda en un flujo de línea como se quiere en el proyecto;

Figura 13. **Distribución de equipos (Flujo en Línea, situación mejorada)**



Fuente: **García Criollo, Roberto. Estudio del Trabajo, Pág. 148**

- f) Se colocará una reja de protección para impedir el ingreso del personal no autorizado al área de maquinarias;
- g) Se dejará un espacio de 4.8 m por 14.81 m, para colocar estantes, en las que se situarán revistas o publicaciones que se producirán en días posteriores (véase pág. 71).

3.2 Análisis de costos de la propuesta del diseño de distribución

3.2.1 Mano de obra

Como se planteó en la estrategia V de la sección 2.5.1, se contratará al personal necesario para la construcción de lo que se requiera en la ejecución del proyecto.

Se realizará un outsourcing para la contratación de un albañil, quien construirá la base de la reja de protección.

El costo de la mano de obra es: Q. 450.00

Cabe mencionar que no se toman en cuenta los salarios de los trabajadores, puesto que es labor de ellos realizar el trabajo que les pide la compañía y además los costos que se pagarán son los que la empresa realice fuera de la organización, por ende solo se tomará el salario del trabajador a contratar.

3.2.2 Materiales de construcción

Los materiales que se utilizarán son:

- Para la construcción de la torre:

Tabla V. **Tabla de costos de la parte mecánica**

| DESCRIPCIÓN MATERIAL | COSTO UNITARIO | COSTO TOTAL |
|---|----------------|-------------|
| 4 rodillos de tracción de 16" de longitud y diámetro interno de 1", forma lomo de tortuga 3 ¹ / ₄ " de diámetro (véase pág. 99) | Q 1685.60 | Q 6742.40 |
| 2 rodillos tensores de 17" de longitud y diámetro de 3", diámetro interno de 3 ³ / ₄ " material teflón (véase pág. 99) | Q 2520.00 | Q 5040.00 |
| 2 rodillos tensores de aluminio rectos de 20" de longitud, diámetro 2" y eje hexagonal (véase pág. 101) | Q 449.12 | Q 898.24 |
| 5 rodillos tensores de 11" de longitud, diámetro de 4", diámetro interno de 1 ¹ / ₂ " (véase pág. 101) | Q 2599.52 | Q 12, 997.6 |
| 2 bandas transportadoras de 27 ft de largo x 9.5 ft de ancho | Q 1584.00 | Q 3168.00 |
| 34 cojinetes 6204 – 2Z con protección de hule | Q 51.77 | Q 1760.18 |
| * 278 Tornillos con grado de acero (varias medidas) | Q 2.00 | Q 556.00 |
| 2 costaneras de 3"x2" y 6 m de longitud milimetrada | Q 115.00 | Q 230.00 |
| 2 hembra de hierro de 1 1/2" de ancho por 1/2" de espesor y 6 m de longitud para el canasto de giro | Q 262.90 | Q 525.80 |
| 1 lamina de hierro de 48" de ancho por 1/2" de espesor y 3 m de largo para la platinas de caja de entrada | Q 4083.15 | Q 4083.15 |
| 1 lamina de hierro de 48" de ancho por 5/16" de espesor y 3 m de longitud para piezas varias (véase pág. 102) | Q 2552.80 | Q 2552.80 |

*El costo puede variar según el diámetro que necesite, el costo total es un aproximado

Fuente: **Datos obtenidos en Prensa Libre**

Tabla VI. **Tabla de costos de la parte eléctrica**

| DESCRIPCIÓN MATERIAL | COSTO UNITARIO | COSTO TOTAL |
|---|----------------|--------------|
| 2 motores de $\frac{3}{4}$ de HP | Q 5367.00 | Q 10, 734.00 |
| 2 cajas reductoras 1:10 | Q 6210.00 | Q 12, 420.00 |
| 6 m de cableado TSJ de 4 cables y Calibre12 | Q 15.00 | Q 90.00 |
| 6 m de tubo gris de 1" de diámetro | Q 11.85 | Q 11.85 |

Fuente: **Datos obtenidos en Prensa Libre**

- Para la construcción de los transportadores curvos:

Tabla VII. **Tabla de costos de los transportadores curvos**

| DESCRIPCIÓN MATERIAL | COSTO UNITARIO | COSTO TOTAL |
|----------------------------------|----------------|--------------|
| 2 motores de $\frac{3}{4}$ de HP | Q 5367.00 | Q 10, 734.00 |

Fuente: **Datos obtenidos en Prensa Libre**

El material para la construcción de los transportadores curvos se obtendrá de transportadores ya hechos para ahorrar el costo de realizarlos de nuevo.

- Material de construcción (base de la malla):

Tabla VIII. **Tabla de costos de los materiales de construcción de la base de la malla**

| DESCRIPCIÓN MATERIAL | COSTO UNITARIO | COSTO TOTAL |
|--------------------------------|----------------|-------------|
| 2 bolsas de cemento | Q 58.00 | Q 116.00 |
| 0.3 m ³ de arena | Q 60.00 | Q 18.00 |
| 0.45 m ³ de piedrín | Q 250.00 | Q 112.50 |

Fuente: **Datos obtenidos en Prensa Libre**

3.2.3 Capacitaciones

Se capacitará a los colaboradores, con el siguiente programa:

- Introducción al proyecto a realizar
- Cómo se ejecutará el proyecto
- Practica del nuevo sistema de trabajo
- Seguimiento del desempeño laboral

Cada uno incluye una refacción con un costo de: Q. 148.00

3.2.4 Otros Costos

El proceso de producción (recepción de los ejemplares y la entrega del producto final) se detendrá cuando se realicen las modificaciones en las maquinarias.

De acuerdo a un estudio basado en experiencias de modificaciones se concluyó que por cada maquinaria que se modifique el proceso de producción se detiene durante dos días. Únicamente se detendrá el área de despacho por lo tanto, los ejemplares si se imprimirán.

Se invertirán 31 días en la construcción de la torre y se contará con el personal capacitado.

3.2.5 Costos Totales

Tabla IX. **Tabla de costo total**

| DESCRIPCIÓN | COSTO |
|---|-------------------|
| Costos de la parte mecánica de la torre | Q38,554.17 |
| Costos de la parte eléctrica de la torre | Q 23, 255.85 |
| Costo de la construcción de los transportadores curvos | Q 10, 734.00 |
| Costos de los materiales de construcción de la base de la malla | Q 246.50 |
| Costo de la mano de obra | Q 450 |
| Costo de capacitaciones | Q 148.00 |
| Costo total del Proyecto | Q73,388.52 |

Fuente: **Datos calculados**

3.3 Prevención de riesgos

Al momento de ejecutar el proyecto, se tomaron en cuenta las ventajas y desventajas de su implementación.

Los factores de riesgo para la prevención se citan a continuación:

Uno de los factores, es el daño que se puede ocasionar a los colaboradores de la empresa y a los trabajadores contratados por medio de un outsourcing para el intercalado de los materiales. Puesto que como se observó en el mapa actual, la prensa sale por un solo lugar, en este espacio se recibe el producto final pero está cerca de la rampa en donde suben los móviles (que llevarán el producto hacia su destino final), camiones (que lleven material), entre otros. Se observó que el personal podría sufrir un accidente debido a que los colaboradores reciben material y los transportan por medio de troquets y los móviles suben con cierta velocidad aunque en el área existen señales de advertencia.

Esta situación se evitará con la reubicación de la maquinaria en el área de recepción del producto final, como la reducción de costos por accidentes como:

- Costo de las horas laborales perdidas por los trabajadores accidentados, por sus compañeros, mandos, etc., el día del accidente
- Costo de las horas dedicadas por diferentes miembros de la jerarquía de la empresa a la investigación del accidente
- Costo de las horas dedicadas a acompañar a las visitas de los organismos oficiales en la investigación de las causas que provocaron el accidente
- Costo de las horas invertidas en otra actividad relacionada directamente con el accidente, como la asistencia a juicio, etc.
- Costo de las horas perdidas como consecuencia de paros o huelgas convocados tras el accidente
- Costo de la atención médica en la empresa: material de primeros auxilios, horas dedicadas por el servicio médico, etc.

- Costo de la paralización de la maquinaria, si quedara precintada hasta que su estado se considere seguro o porque haya que repararla o reponerla
- Costo de materiales: pérdidas de materias primas, productos dañados en el accidente, etc.
- Costo de equipos o maquinaria: costo de la reparación de los daños sufridos en el accidente
- Costo de limpieza de las instalaciones
- Costo por el pago de penalizaciones por demoras producidas
- Costo asociado a la pérdida de producción el día del accidente
- Costo para la recuperación de la producción: costo de horas extras, costo de rotación de personal, costo de subcontratación, etc.
- Costos administrativos por el tiempo dedicado a las gestiones que requiere un accidente
- Costos asociados a la contratación de nuevo personal: costos de anuncios, procesos de selección, contratación, formación, etc.
- Costos por nueva distribución de los puestos de trabajo: sustituciones, formación, reentrenamiento, etc.
- Costo de las medidas preventivas a implantar para evitar que el accidente se repita
- Costos de defensa jurídica en causas judiciales
- Sanciones, multas, recargos de prestaciones, recargos en los seguros, indemnizaciones, etc.

Y costos indirectos como lo son:

- Costos por la pérdida de imagen a causa del accidente laboral
- Costos por pérdida de contratación, a causa de la resistencia al cambio, cuando se valora la integración de la prevención de riesgos

- Costos de conflictos laborales: deterioro en las relaciones laborales entre los trabajadores y con la empresa
- Costos por disminución de la moral de los trabajadores, tras un accidente laboral
- Costos por la pérdida de la experiencia del trabajador accidentado, después de un periodo de recuperación

Los costos de indemnización a los familiares en caso de ocurrir un accidente fatal.

3.4 Optimización de espacios

Al momento de ejecutar el proyecto es indispensable observar las ventajas para el personal, y para el área de trabajo. Además con la reubicación de maquinaria, se optimizará el uso del espacio disponible. (véase pág. 71)

3.4.1 Distribución inadecuada del espacio disponible para el manejo del montacargas

En el área de despacho, existe un espacio amplio entre la maquinaria, en donde se colocado material para ediciones posteriores, y las tarimas que no están en uso. Esto dificulta la movilización del montacargas y se observaron los siguientes problemas:

- El espacio para que pueda entrar el montacargas en esta área es muy estrecho y se encuentra entre las dos selladoras

- Cuando este espacio se encuentra ocupado totalmente por tarimas se reduce el espacio para la movilización del montacargas y se corre el riesgo de dañar la maquinaria que se encuentra en el área
- Los costos se elevarían por las reparaciones de la maquinaria y del montacargas

3.4.2 Solución propuesta al problema de montacargas con base al proyecto

Por medio de la ejecución del proyecto, el equipo de cada maquinaria (Goss y Harris) se reubicará en forma paralela y se dividirá en dos partes: el área de maquinaria y un espacio de 4.8 m aproximadamente, en el cual se planea colocar estanterías para el almacenamiento de materiales. Cuando se transporten las tarimas con o sin material, el trabajador no tendrá problemas de golpear o dañar alguna maquinaria, y se evita que los costos se eleven.

3.5 Optimización de tiempos para la recepción de ejemplares terminados

La optimización de tiempos consiste en disminuir el tiempo en el que se realiza el proceso de despacho a través de las modificaciones que se implementarán durante la ejecución del proyecto.

Se extraerán del área de despacho los transportadores 1 porque son innecesarios para el proceso.

Los transportadores 2 se reubicarán para acortar el tiempo de transporte en esta parte del proceso. Estas modificaciones se realizarán, primero para reducir los tiempos de entregas de los ejemplares y segundo para que el proyecto se efectúe eficientemente y se alcancen los objetivos propuestos en el proyecto.

4 IMPLANTACIÓN Y MODIFICACIÓN

Las modificaciones que se realizarán en el área de despacho durante la ejecución del proyecto son:

- a) La distribución en forma de “L”, se modificará completamente, como se observa en la sección 4.1, dejando toda el área con una distribución en línea (véase pág. 71) con las medidas mostradas en la tabla X, incluyendo un espacio libre de 14.81 m x 4.8 m. También, se construirá una base protectora de 10.92 m x 0.15 m que dividirá el área de máquinas en el espacio disponible;

Tabla X. **Medidas de la situación mejorada de las maquinarias en el área de despacho**

| DESCRIPCIÓN | HARRIS | GOSS |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Entrada de las torres transportadoras | 0.9 m x 1.4 m | 1.46 m x 0.9 m |
| Ordenadoras | 1.7 m x 0.78 m | 1.7 m x 0.78 m |
| Máquina Contadora | 2.43m x 2.25 m | 3.24 m x 1.72 m |
| Transportador curvo | R1 = 0.67 m, R2 = 1.24 m | R1 = 0.67 m, R2 = 1.24 m |
| Transportadora 2 | 4.02 m x 1.5 m | 2.27 m x 1.36 m |
| Selladoras | 1.4 m x 1.3 m | 1.43 m x 1.3 m |
| Transportadora 3 | 1.58 m x 0.61 m | 1.58 m x 0.61 m |

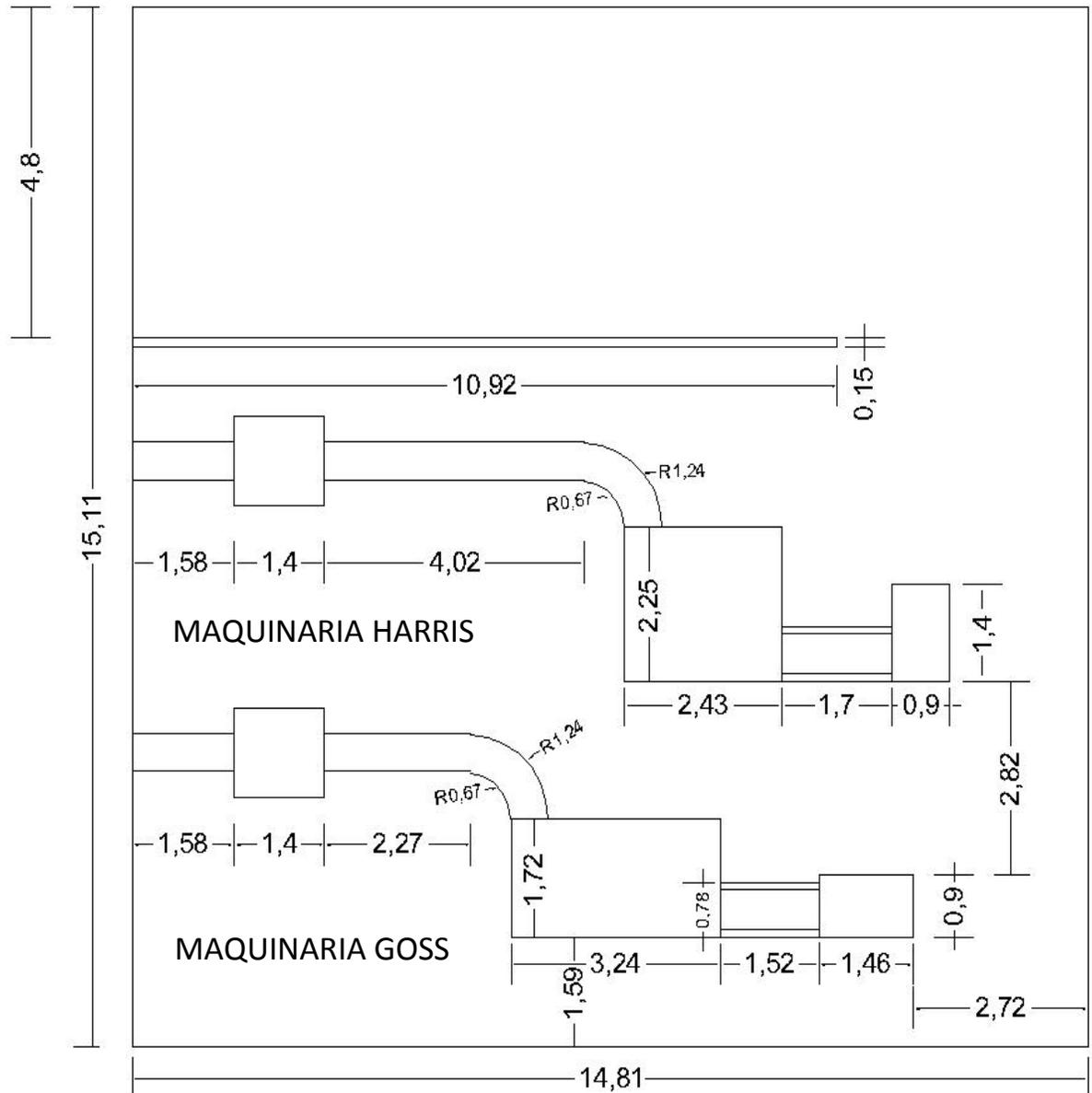
Fuente: **Prensa Libre**

b) En la sección 4.2 se muestra como quedan los procesos por medio de los diagramas de flujos mejorados, reubicando las transportadoras 2 y extrayendo del área los transportes 1, para optimizar los tiempos de entrega para los siguientes procesos.

A continuación se muestra gráficamente como queda el área de despacho después de haber sido modificada, además se describen los beneficios los que se obtendrán con la ejecución del proyecto tomando en cuenta todos los factores que integran el área de despacho.

4.1 Plano de la redistribución propuesta para el área de despacho

Figura 14. Plano mejorado del área de despacho



Fuente: Despacho de Prensa Libre

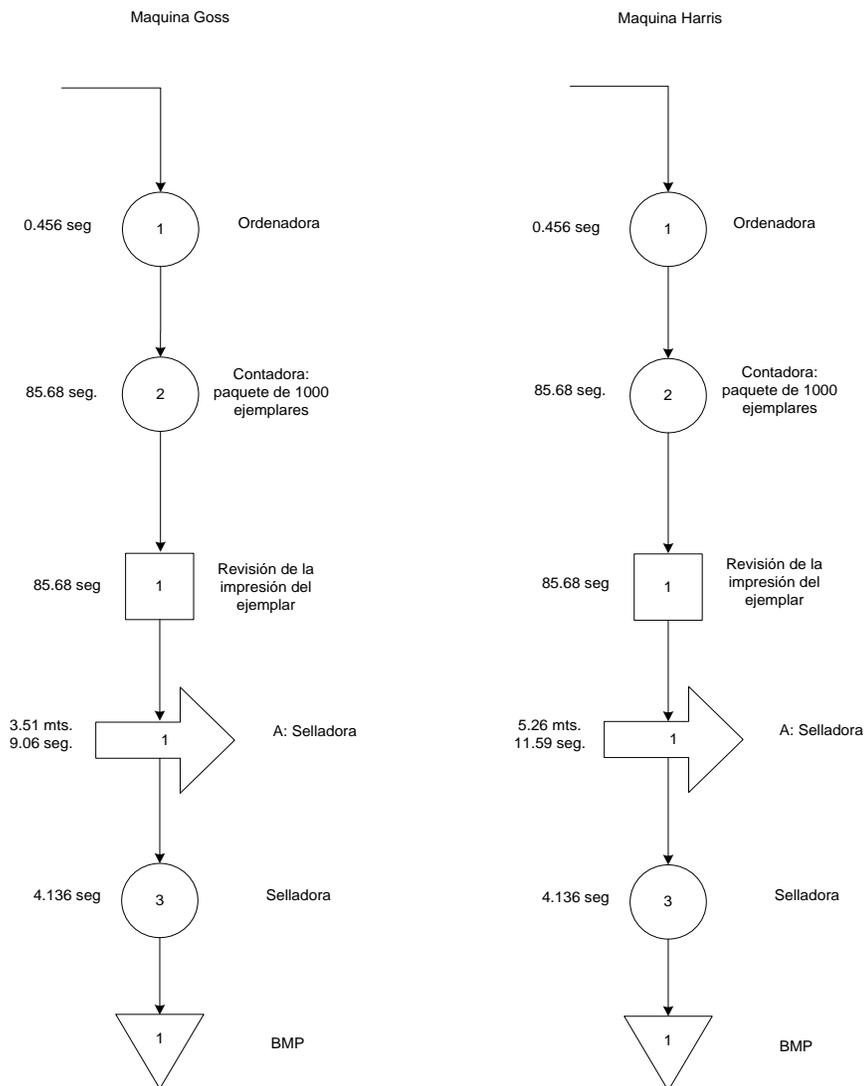
4.2 Diagrama mejorado del proceso de flujo

Figura 15. Diagrama de flujo mejorado I

Diagrama del Flujo del Proceso

Empresa: Prensa Libre S.A.
 Departamento: Operaciones
 Sub-departamento: Despacho
 Realizado por: Claudio Harold Girón Brincker
 Inicio: Ordenadora (Goss / Harris)
 Máquina: Goss / Harris

Tiro: Strigh
 Velocidad: 42, 000 ejempla./hora
 Paquete de: 1000
 Método: Mejorado
 Fecha: 08/08/2009
 Fin: BPT
 Pág.: 1 de 1



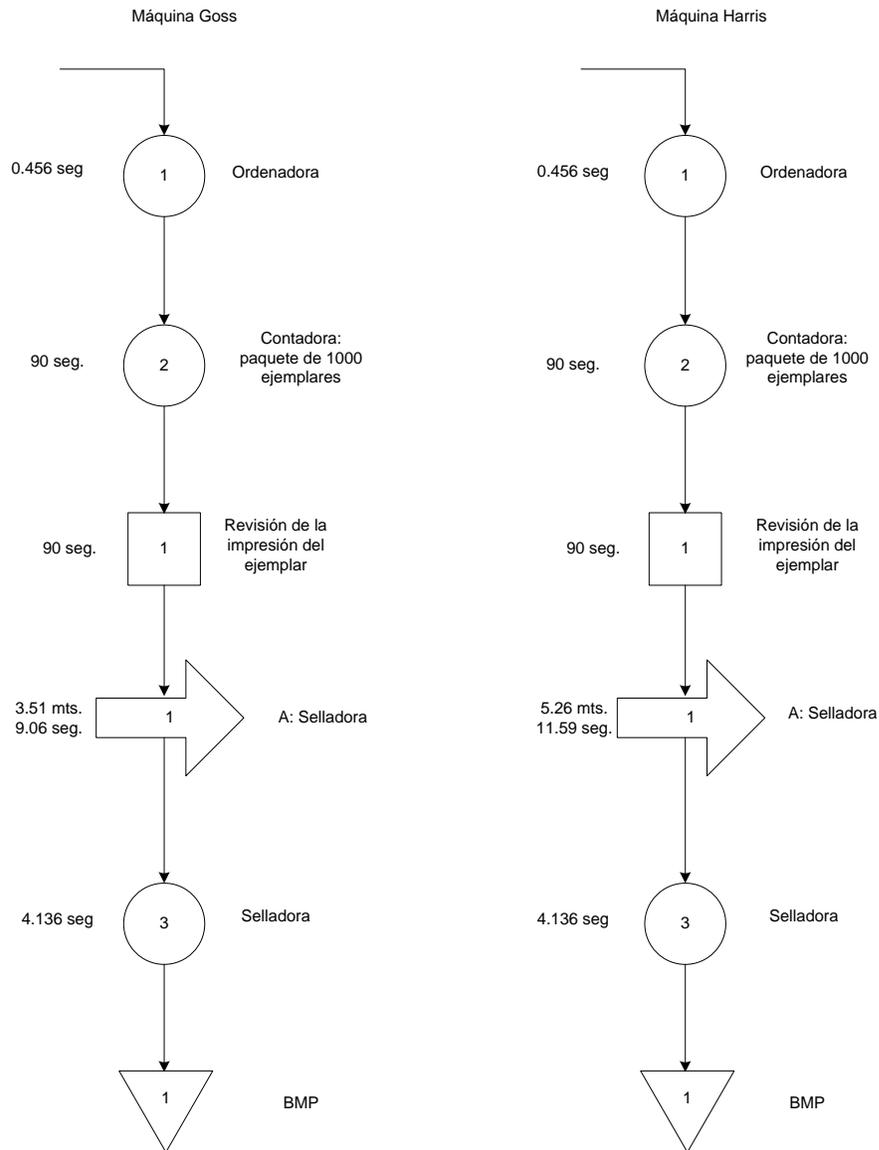
Fuente: Datos tomados en el área de despacho, Prensa Libre

Figura 16. Diagrama de flujo mejorado II

Diagrama del Flujo del Proceso

Empresa: Prensa Libre S.A.
 Departamento: Operaciones
 Sub-departamento: Despacho
 Realizado por: Claudio Harold Girón Brincker
 Inicio: Ordenadora (Goss / Harris)
 Máquina: Goss / Harris

Tiro: Strigh
 Velocidad: 40, 000 ejemplar./hora
 Paquete de: 1000
 Método: MejoradoI
 Fecha: 08/08/2009
 Fin: BPT
 Pág.: 1 de 1



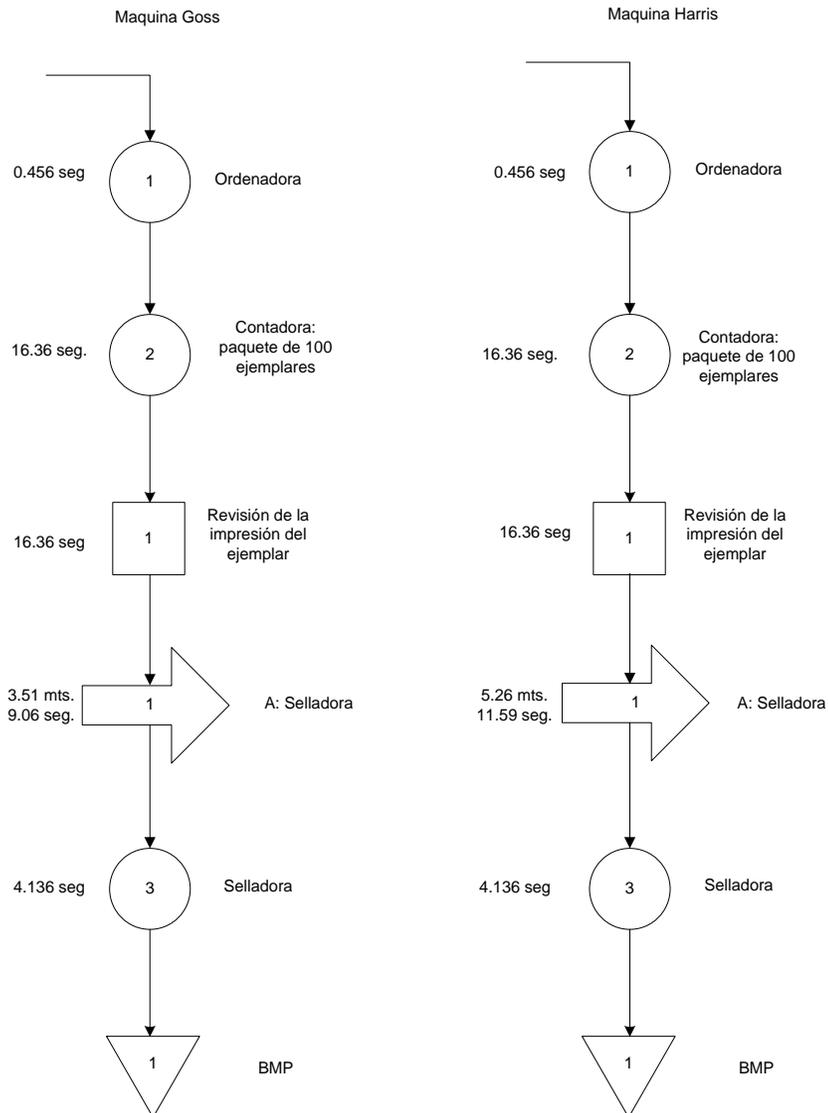
Fuente: Datos tomados en el área de despacho, Prensa Libre

Figura 17. Diagrama de flujo mejorado III

Diagrama del Flujo del Proceso

Empresa: Prensa Libre S.A.
 Departamento: Operaciones
 Sub-departamento: Despacho
 Realizado por: Claudio Harold Girón Brincker
 Inicio: Ordenadora (Goss / Harris)
 Máquina: Goss / Harris

Tiro: Colecto
 Velocidad: 22, 000 ejempla./hora
 Paquete de: 100
 Método: Mejorado
 Fecha: 08/08/2009
 Fin: BPT
 Pág.: 1 de 1



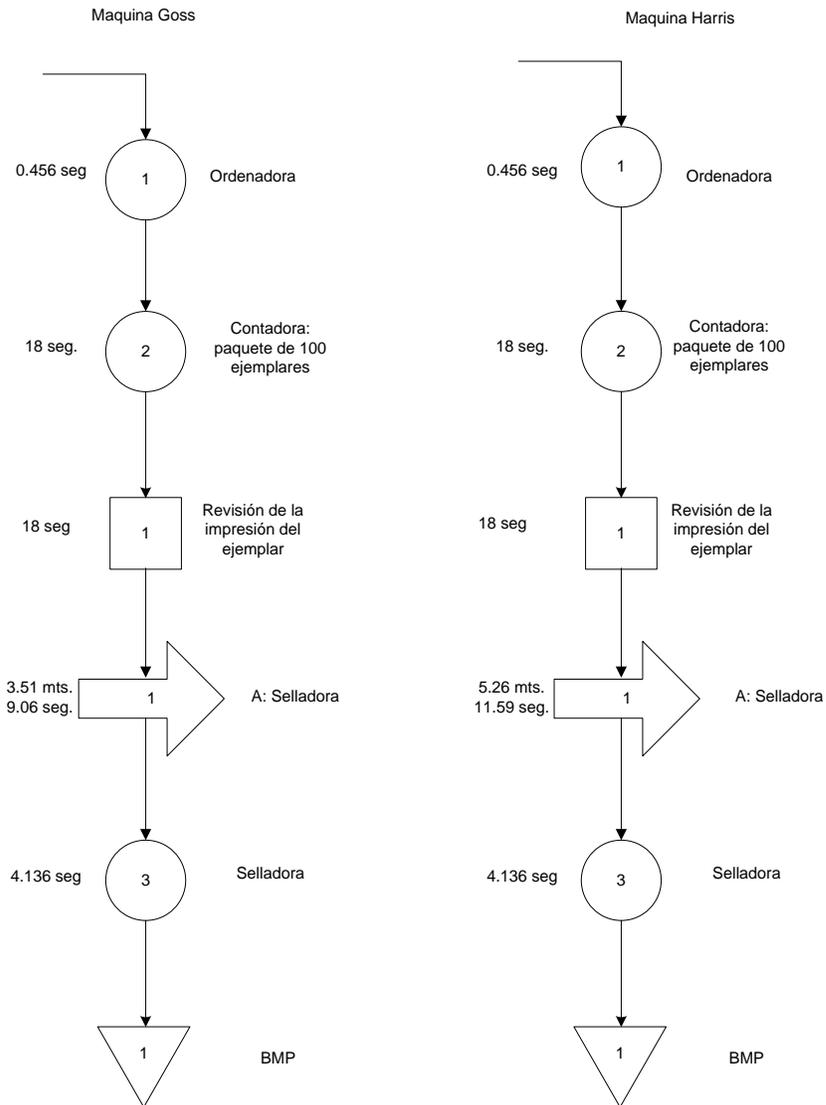
Fuente: Datos tomados en el área de despacho, Prensa Libre

Figura 18. Diagrama de flujo mejorado IV

Diagrama del Flujo del Proceso

Empresa: Prensa Libre S.A.
 Departamento: Operaciones
 Sub-departamento: Despacho
 Realizado por: Claudio Harold Girón Brincker
 Inicio: Ordenadora (Goss / Harris)
 Máquina: Goss / Harris

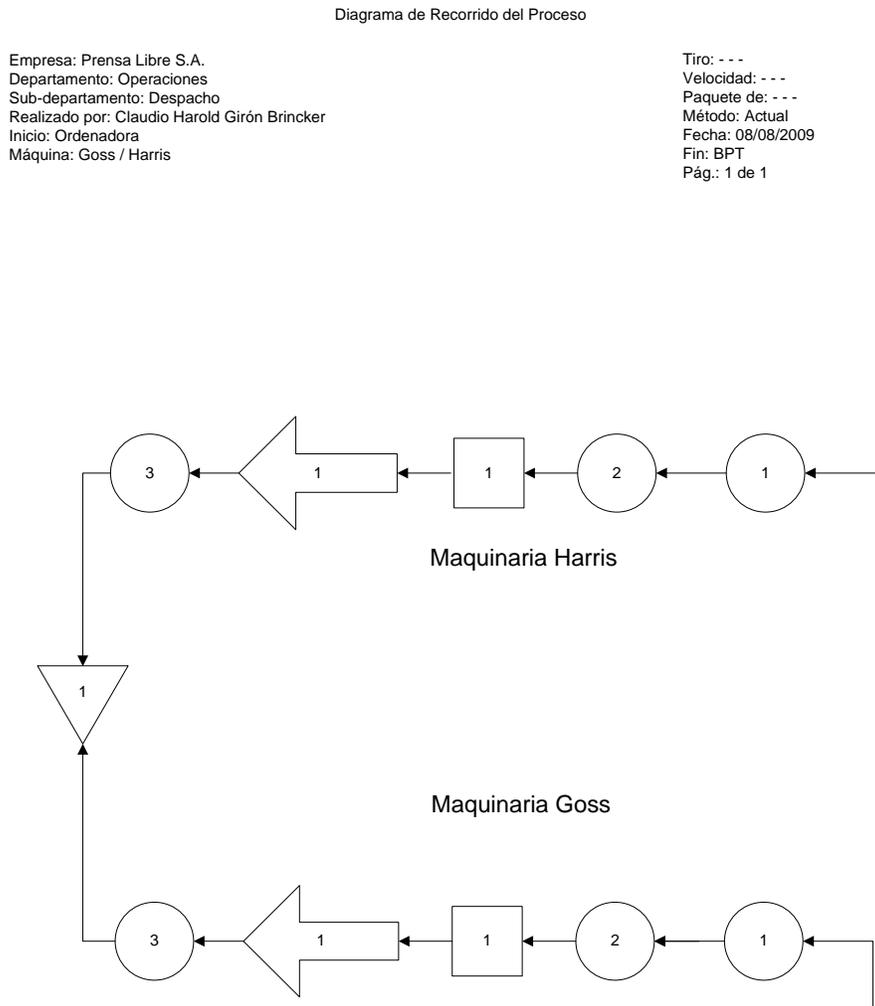
Tiro: Colecto
 Velocidad: 20, 000 ejempla./hora
 Paquete de: 100
 Método: Mejorado
 Fecha: 08/08/2009
 Fin: BPT
 Pág.: 1 de 1



Fuente: Datos tomados en el área de despacho, Prensa Libre

4.3 Diagrama mejorado del proceso de recorrido

Figura 19. Diagrama mejorado del proceso de recorrido



Fuente: Datos tomados en el área de despacho, Prensa Libre

4.4 Beneficios obtenidos con base al plan propuesto

Con la ejecución del proyecto de reestructuración del área de despacho, se obtendrán beneficios para los trabajadores, para el área de trabajo y para la empresa.

Beneficios para los trabajadores:

- Se evitarán accidentes para que los colaboradores y trabajadores del área no sufran daños físicos temporales o permanentes
- Cuando se utilicen los montacargas, los operarios no provocarán daños a la maquinaria
- El área de maquinaria será independiente por lo que solo debe permanecer el personal necesario que tenga que interactuar en ella, para evitar accidentes con algún trabajador que no esté capacitado para estar en el área

Beneficios para el área de trabajo:

- Se realizará una mejor distribución del área, para optimizar el uso del espacio posible y dividir de una mejor manera cada sub-área de despacho
- La reubicación del área permitirá ocupar una parte del espacio disponible con estanterías para guardar el material que se recibe en el área y ampliar el área del intercalado

- Con la ejecución del proyecto los procesos en el trabajo serán más eficientes, se reducirán los transportes, y se aprovechará adecuadamente el espacio en el área
- Se entregará de una manera más eficiente el producto final, en el área de despacho
- Disminución de las distancias que recorren los materiales, las herramientas y los trabajadores
- Utilización adecuada del espacio disponible según la necesidad
- Disminución del tiempo de fabricación
- Circulación adecuada del personal, equipos móviles, materiales y productos en elaboración, etc.
- Mayor facilidad de ajuste a los cambios de condiciones
- Se realizará una distribución de planta más organizada, marcando un flujo de producción más lineal o en serie

Beneficios para la empresa:

- La reducción de costos de producción

Beneficios de producción:

Un análisis cuantitativo demuestra el ahorro de tiempo durante el proceso de entrega y consiste en efectuar una comparación directa entre el tiempo que se utilizaba anteriormente y el actual, para evidenciar la agilización del proceso. Una manera adecuada de lograr el objetivo recién descrito, es efectuar un estudio comparativo utilizando la siguiente relación:

$$\text{Porcentaje de mejora} = \left(\frac{\text{Medida original} - \text{Nueva medida}}{\text{Medida original}} \right) \times 100$$

Esta comparación da como resultado un índice de mejora respecto a los procesos con que se estaban trabajando originalmente. Para el caso específico de la maquinaria Harris, en un tiro strigh, para una tasa de 42,000 ejemplares por hora, la obtención de paquetes de 1000 unidades y con las medidas original y nueva, obtenidas de la suma total del tiempo proveniente de los diagramas de flujo de proceso (fig. 15 – 18), se tiene:

$$\text{Porcentaje de mejora} = \left(\frac{197.35 \text{ s} - 187.54 \text{ s}}{197.35 \text{ s}} \right) \times 100$$

Porcentaje de mejora = 5% aprox.

Al aplicar el porcentaje en una situación real, se tomó como medida una producción de 150000 ejemplares terminados en un tiempo de 7 horas, a partir de ahora se producirá esa misma cantidad pero con un ahorro de 35 minutos de producción (6 horas y 25 min., como nuevo tiempo de producción), esto quiere decir que si en algún momento la impresión de ejemplares se retrasa, se cuenta con un aproximado de media hora para finalizar de manera puntual.

Para una razón de 40,000 ejemplares por hora y paquetes de 1000 unidades el porcentaje de mejora asciende a un 5% aproximadamente, realizado el análisis de la misma forma.

Para un tiro colectivo, una razón de 22,000 ejemplares por hora y paquetes de 100 unidades se tiene una mejora de:

$$\text{Porcentaje de mejora} = \left(\frac{58.13 \text{ s} - 48.90 \text{ s}}{58.13 \text{ s}} \right) \times 100$$

Porcentaje de mejora = 15% aprox.

Esta mejora se aplica también cuando se trabaja con una razón de 20,000 ejemplares por hora y paquetes de 100 unidades.

Al igual que el análisis anterior si se tiene una producción de 150,000 en un tiempo de 7 horas, y aplicando el método propuesto, si la producción es de igual número de impresiones el tiempo estimado para esta producción será de una 1.05 horas. Con lo que se demuestra una reducción en el tiempo de entrega del producto.

5 SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA

En el capítulo anterior se describieron las modificaciones y los beneficios que se obtienen con el proyecto. En éste capítulo se describirá el seguimiento que se le dará al proyecto.

5.1 Sensibilización

Se le dará a conocer a cada colaborador de la empresa en qué consiste el proyecto, sus objetivos y los beneficios que se obtendrán con su ejecución (véase pág. 93).

Se diseñará un cronograma de las pre-capacitaciones, y capacitaciones que se llevan a cabo paralelamente con el proyecto así como de las pos-capacitaciones. En estas se incluirá la importancia que tiene la colaboración y participación de los colaboradores y jefes de departamentos porque sin ellos no se podría ejecutar el proyecto. A través de talleres de sensibilización y realimentación, los cuales serán impartidos por personal capacitado, es decir los jefes que trabajan en el proyecto, y personal de recursos humanos, puesto que ellos son profesionales del área de psicoterapia individual y grupal (véase pág. 94).

5.2 Realimentación

Con base al plan de realimentación que se ejecutará, se propone capacitaciones de retrospectiva en el transcurso del proyecto, esto es para no

perder la visión y la dirección que se quiere mantener y evitar problemas ocasionados por una inadecuada ejecución del proyecto (véase pág. 95).

Durante el desarrollo de los talleres se le dará énfasis a los aspectos positivos del proyecto.

Se tomarán en cuenta los siguientes criterios durante el desarrollo de las capacitaciones de retrospectiva:

- Se tratará de ser descriptivo en lo que se refiere al proyecto para las acciones realizadas y no pasar tanto al método de evaluación, se describirán observaciones y comentarios de lo realizado y se tratará de no poner un valor de bueno o malo sobre la realimentación
- Se describirá el proyecto detalladamente para evitar la ambigüedad
- Se planificará adecuadamente la realimentación para que esta sea efectiva para los colaboradores que participarán en ella
- Se tratará de dirigir la realimentación hacia los colaboradores y personal que participa en el proyecto y para que estos se integren en el plan de cambios
- Se realizarán las capacitaciones conforme al cronograma establecido para que el personal del proyecto asocie la realimentación con lo que se ha realizado
- Durante el desarrollo de los talleres se verificará que el personal haya comprendido claramente en qué consiste el proyecto

- Antes de impartir los talleres se debe verificar que se cuenta con lo que se necesitará para su desarrollo

5.3 Formatos de control

Las capacitaciones se desarrollaran a través de un proceso ordenado y bien administrado.

5.3.1 Formato de seguimiento

Al momento de realizar el seguimiento correspondiente del proyecto se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

a. Concientización

En esta etapa se concientizará al personal acerca de la importancia de su participación a través de sus esfuerzos y de la aplicación de sus conocimientos, los cuales serán recompensados al finalizar el proyecto.

b. Descripción y evaluación

La descripción del proyecto consiste en enlistar cuáles son los objetivos que se pretenden alcanzar, así como las estrategias que se utilizarán para lograrlo. Posteriormente se hará una evaluación para verificar que los participantes del proyecto no han perdido la visión del mismo.

c. Acción

Esta fase corresponde a la puesta en marcha del proyecto.

El proyecto debe ejecutarse de acuerdo a lo planificado, sin embargo posee la flexibilidad para ser modificado si es necesario, previo al análisis respectivo.

5.3.2 Auditoría al plan de acción

Durante el desarrollo de la auditoría del plan de acción se verificará que las actividades se desarrollen de acuerdo a lo planificado para asegurar el logro de los objetivos propuestos (véase pág. 96).

Una vez que se haya aprobado el proyecto por la organización se aplicará la siguiente estrategia:

Se otorgará el título de auditor del proyecto a una persona capacitada la cual deberá controlar el proceso del mismo para evitar desviaciones del plan propuesto y por lo tanto de los objetivos, además debe solucionar los problemas que se presenten durante el proceso de implementación.

A continuación se enlistan los procedimientos para realizar una auditoría efectiva:

- Determinar los elementos previos:
 - Fijación de objetivos
 - Fijación del tiempo

- Determinación del plan de implementación (objetivos por fases o específicos)
(véase pág. XIII)
- Buscar los indicadores que permitan ejercer el control:
 - Previsiones para medir, apreciar y comparar ya sea cuantitativamente (volumen de producción, volumen presupuestario, número de personas) o cualitativamente (índice de satisfacción-motivación, cambio de estilo de dirección)
 - Delimitación de los mecanismos de realimentación para obtener la información necesaria
- Ejercer un control:
 - Observación continua del proceso de implementación
 - Comunicación constante con los actores participantes

El objetivo del control es detectar los problemas y las desviaciones del plan propuesto para tomar las decisiones pertinentes que permitan enmendar los errores y solucionar los problemas.

Se evaluarán todos los aspectos que integran el proyecto, los objetivos, el diseño del plan de trabajo, la recopilación de datos, la presentación del diagnóstico y la propuesta, la organización, la negociación de la propuesta y el proceso de implementación y control.

Para el control general se necesita seguir los siguientes pasos:

Buscar los indicadores que muestren el grado de eficacia, (en relación con el proceso auditor) de eficiencia y de satisfacción de los colaboradores (véase pág. 97).

El grado de eficacia se puede determinar si se compara el modelo diseñado con el modelo resultante. La eficiencia de la actividad de la auditoría se evalúa cuando se consideran las ventajas del proyecto, si estas son cuantificables y el costo global del programa de auditoría. El grado de satisfacción del personal que colaboró en el proyecto se comprobará a través de la entrevista.

Identificar los puntos débiles (aquellos que no han resultado como se esperaba) los puntos fuertes (los que han funcionado tal y como se esperaba) del proceso de auditoría.

CONCLUSIONES

1. Se presentó un proyecto de reestructuración para la mejora continua en el área de entrega de materiales, el cual describe cada uno de los elementos que lo integran, así como los costos, las capacitaciones para el personal, otros.
2. El área cuenta con un espacio amplio entre cada maquinaria en donde se han colocado productos o materiales, (como revistas o suplementos) y las tarimas que no están en uso, esto reduce el espacio en el cual se moviliza el montacargas.
3. La estrategia que el plan propone consiste en la reubicación de la maquinaria para aprovechar adecuadamente el espacio disponible de tal manera que el montacargas pueda moverse sin correr el riesgo de provocar accidentes laborales o producir daños a la maquinaria.
4. La ejecución del proyecto permitirá que se utilice adecuadamente el espacio disponible en el área de despacho, quedando en una posición la maquinaria en paralelo, lo que permite la eficiencia en la entrega del material impreso.
5. La reubicación de la maquinaria agilizará la entrega de los ejemplares al siguiente proceso y los intercaladores podrán obtener de una manera más rápida los paquetes que se despachen para evitar atrasos en la entrega del producto final y cumplir con el horario establecido por la empresa.

6. Al inicio de la ejecución del proyecto la gerencia a través de las reuniones de inducción, dará a conocer al personal el proyecto y todos los elementos que lo integran para fomentar su participación en el mismo, y así promover la idea de mejora continua para que estos realicen el trabajo de una forma efectiva, logrando obtener excelentes resultados tanto para la ejecución del proyecto, cómo para el crecimiento de la organización.

RECOMENDACIONES

1. Para que el proyecto se ejecute de una manera más efectiva, es necesario que se den a conocer todos los aspectos del estudio y motivar al personal para que participe en él. Al mismo tiempo, se debe informar a la gerencia acerca de los avances del proyecto y de su ejecución conforme a lo planificado.
2. El uso de los espacios físicos disponibles se deben optimizar, para agilizar los procesos y obtener mejores utilidades.
3. El personal de la empresa debe ser informado de la reubicación de la maquinaria en el área, para evitar tiempos improductivos, debido al desconocimiento de estas modificaciones; además, se debe capacitar a los encargados de los montacargas para que utilicen la ruta adecuada para la transportación del material o producto.
4. Es necesario capacitar al personal acerca de las estrategias de los nuevos métodos de trabajo, la nueva logística y la señalización de cada área, para evitar confusiones durante el desarrollo de los procesos de trabajo.
5. Efectuar un estudio de seguridad industrial para el área, que incluya señalizaciones, el uso de herramientas de protección de los trabajadores y medicamentos, entre otros. Esto se realizará para completar el proyecto, puesto que esto no está incluido en la planificación de la reestructuración del área de trabajo.

6. Explicar, a los intercaladores, cómo será el nuevo proceso para recibir los paquetes de prensa, para evitar confusiones y retrasos cuando se ejecute el proyecto.

7. Los intermediarios deben dirigir la ejecución del proyecto para que exista concordancia en las acciones, ya que ellos representan el canal de comunicación entre la gerencia y los colaboradores.

BIBLIOGRAFÍA

1. García Criollo, Roberto. *Estudio del Trabajo*. 2da Edición. México DF. McGraw-Hill. 2005.
2. Maynard, Harold B. / Hudson, William K. *Manual de Ingeniería Industrial*. 4ta Edición. México DF: McGraw-Hill. 1996. 2do Volumen.
3. Niebel, Benjamín W. *Ingeniería Industrial: Métodos, Tiempos y Movimientos*. Alfa-Omega, 2001
4. Osorio Castillo, Jorge Vinicio. *Mejoramiento de las rutas de despacho en una empresa distribuidora de bebidas*. Trabajo de graduación. Ing. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2001. 110 p
5. Rodríguez Santos, Juan Francisco. *Técnicas para la distribución de equipo en plantas industriales*. Trabajo de graduación. Ing. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 1988. 87 p.
6. Rosaler, Robert, C. *Manual del Ingeniero de Planta*. 2da Edición. México DF. McGraw-Hill. 1998. 2do Volumen.

7. Rosales Juárez, María Micté. *Reorganización productiva para los productos yogurt, chocolatina y jugo de naranja en la planta de producción de la cooperativa de servicios varios de las verapaces VERALAC, R.L.* Trabajo de graduación. Ing. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2006. 108 p.

8. *Müller Martini Marketing AG. Robusto_db_enlg.* [en línea]. Untere Brühlstrasse 13 CH-4800 Zofingen, Switzerland. Disponible en: <http://www.mullermartini.com/mx/ResourceImage.aspx?r.aid=29423&download=true> [Consulta: 27 mayo de 2010]

9. *Metodología para el análisis FODA.* Dirección de planeación y organización [en línea]. Instituto politécnico nacional secretaría técnica. 2002. Disponible en: http://www.uventas.com/ebooks/Analisis_Foda.pdf .[Consulta: 19 mayo de 2010]

APÉNDICE

Apéndice 1. Evaluación formativa a colaboradores – Etapa de pre-capacitación –

PRENSA LIBRE
Área de Despacho

Evaluación Formativa a Colaboradores – Etapa de Pre-capacitación –

Nombre del Colaborador: _____

Fecha: _____

1. ¿Cuál es el objetivo principal del proyecto de reestructuración en el área de despacho?
2. Describa brevemente los pasos con que se ejecutará el proyecto.
3. ¿Cuáles son los cambios que se realizarán en el área?
4. ¿Cuáles son los resultados esperados de proyecto?
5. Como colaborador del despacho, ¿Qué otras ideas considera, serían útiles para mejorar el área en cuestión? Y ¿Cómo las llevaría a cabo?

Apéndice 2. Evaluación del análisis previo al proyecto

PRENSA LIBRE
Área de Despacho

Preguntas del Análisis Previo al Proyecto

Nombre Ingeniero Encargado: _____ Etapa del Proyecto: _____

Fecha de Análisis de Estudio: _____

PREGUNTAS DE ANÁLISIS

¿Cómo se pueden alcanzar los objetivos?

¿Con qué se cuenta para realizar cada acción?

¿Con qué colaboradores se cuenta para realizar el proyecto?

¿Cuáles son los recursos con los que se cuenta para la ejecución del proyecto?

¿Cómo se pueden hacer las modificaciones en el proyecto?

¿De qué manera se controlará el cumplimiento del plan de trabajo?

¿Qué modificaciones son necesarias para lograr los objetivos?

Apéndice 3. Formato de control de seguimiento del proyecto



Formato de Control de Seguimiento del Proyecto

Nombre Ingeniero Encargado: _____ Etapa del Proyecto: _____

Fecha de Análisis de Estudio: _____

PREGUNTAS DE ANÁLISIS:

¿Cuál es el avance de las acciones planteadas en el proyecto de reubicación?

¿Cuál es la variación permisible respecto al tiempo de las acciones realizadas en el transcurso del proyecto?

¿Cuál es la variabilidad en costo de las construcciones?

¿Cuánto se desviará el proyecto del plan original, ocasionado por el retraso de las acciones realizadas?

¿Cuáles son los cambios que se han hecho?

¿Se están logrando los objetivos específicos y el objetivo principal del proyecto?

¿En qué se ha retrasado el proyecto?

¿Cuál es el retraso del proyecto en una unidad de medida de tiempo y el porcentaje respecto al período original?

¿Se cuenta con los recursos necesarios para la ejecución del proyecto?

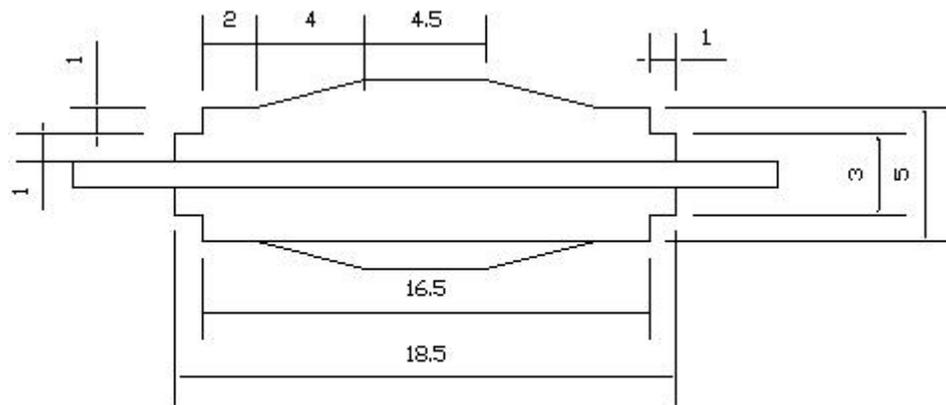
¿Los colaboradores están participando en todas las actividades y realizando el trabajo que se les encomienda?

Apéndice 4. **Plan de trabajo del proyecto de redistribución del área de despacho**

| Plan de Trabajo del Proyecto de Redistribución del Área de Despacho | | | | | | |
|--|-------------|---------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--|
| Nombre Ingeniero Encargado: _____ | | Etapa del Proyecto: _____ | | | | |
| Fecha de Análisis de Estudio: _____ | | | | | | |
| OBJETIVO(S) ESPECÍFICO(S) | META | INDICADOR | ACTIVIDADES | RESPONSABLE | COORDINACIÓN | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

ANEXOS

Anexo 1. Rodillo de tracción y tensor lomo de tortuga

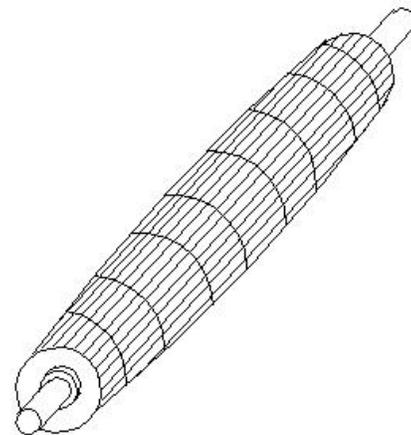


Eje de 1"x26" con cuñero en un extremo de 1/4"x2.5" y chumaceras en los extremos

Rodillo de Hierro



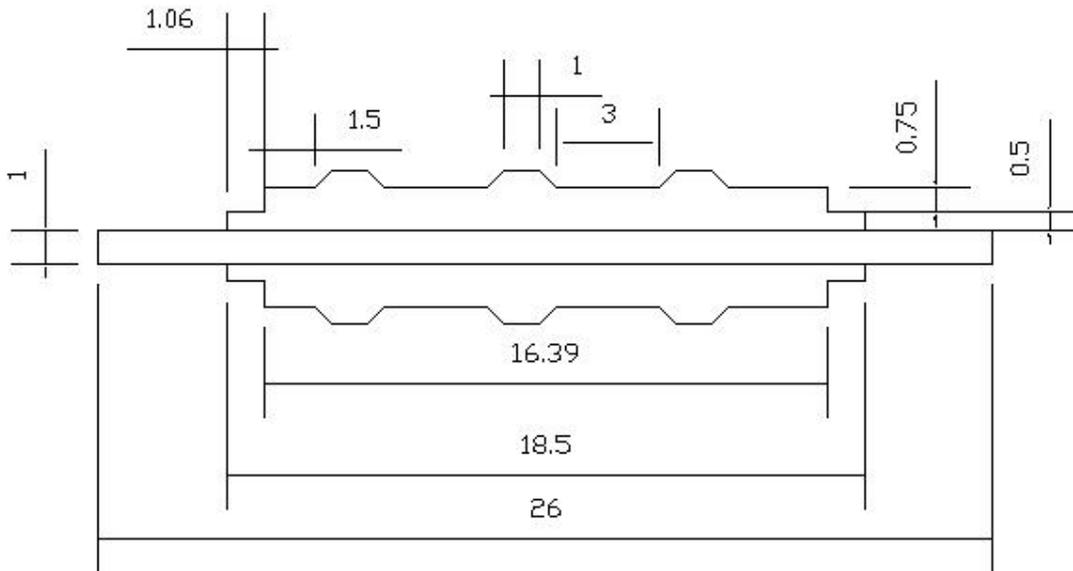
Rodillo de Teflón



Fuente: Datos proporcionados en la empresa Prensa Libre

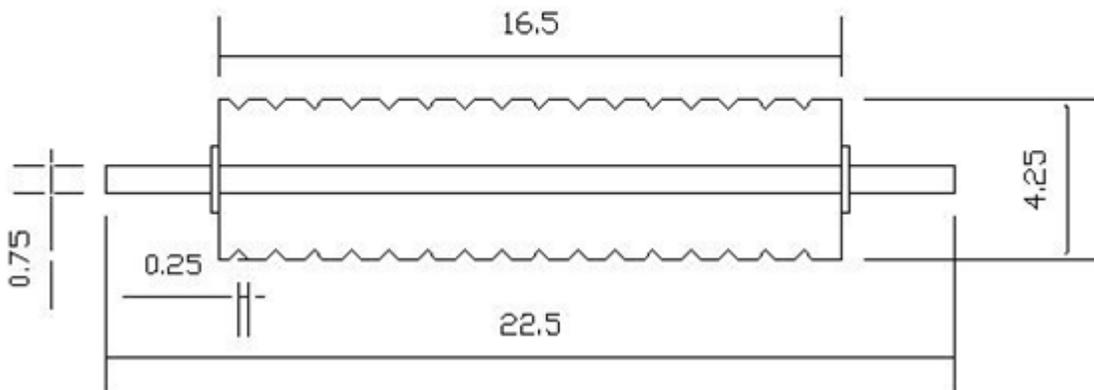
Anexo 2. Rodillo de tracción

Rodillo de tracción con un eje de 1"x33", en un extremo cuñero de 1/4"x7" y en el otro extremo cuñero de 1/4"x2 1/2" con chumaceros en los extremos



* Un eje de 1"x26" con un cuñero de 1/4"x2 1/2" en un extremo y chumaceras

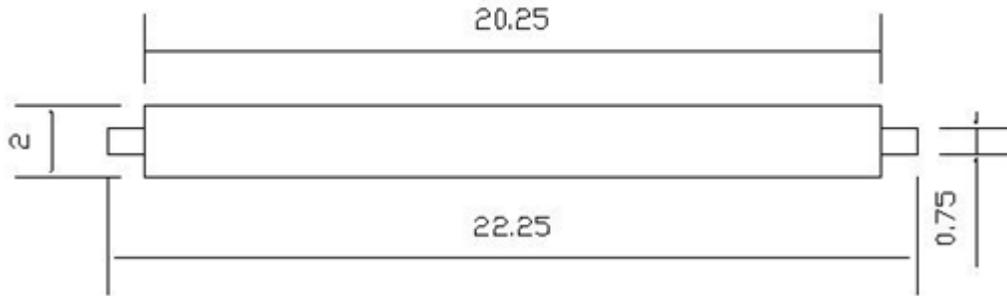
* Un eje de 1"x22 1/2" con chumaceros, cojinetes 1630 agujeros 3/8"x1 1/4", topes con castigador 5/32



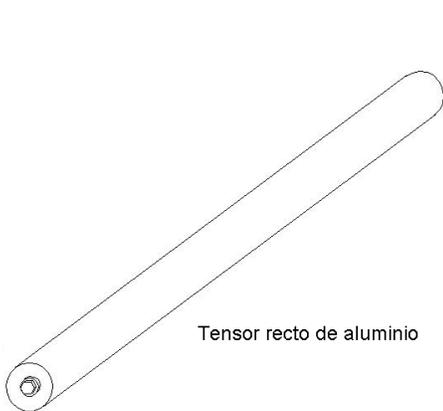
Fuente: Datos proporcionados en la empresa Prensa Libre

Anexo 3. Rodillo tensor recto

Eje hexagonal de 1/2"x22 1/4"
tensor recto



Eje de 1"x25 1/2" con cuñero de 1/4"x2 1/2" con chumaceros en los
extremos y cojinetes 1630



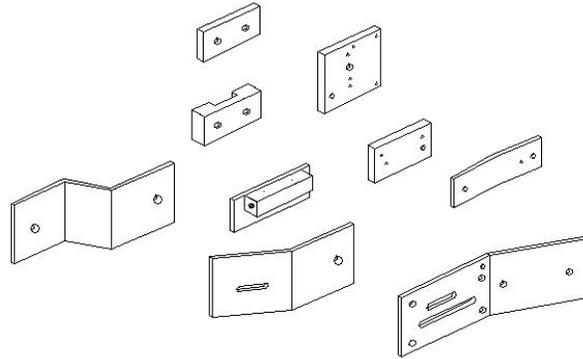
Tensor recto de aluminio



Rodillo de Aluminio

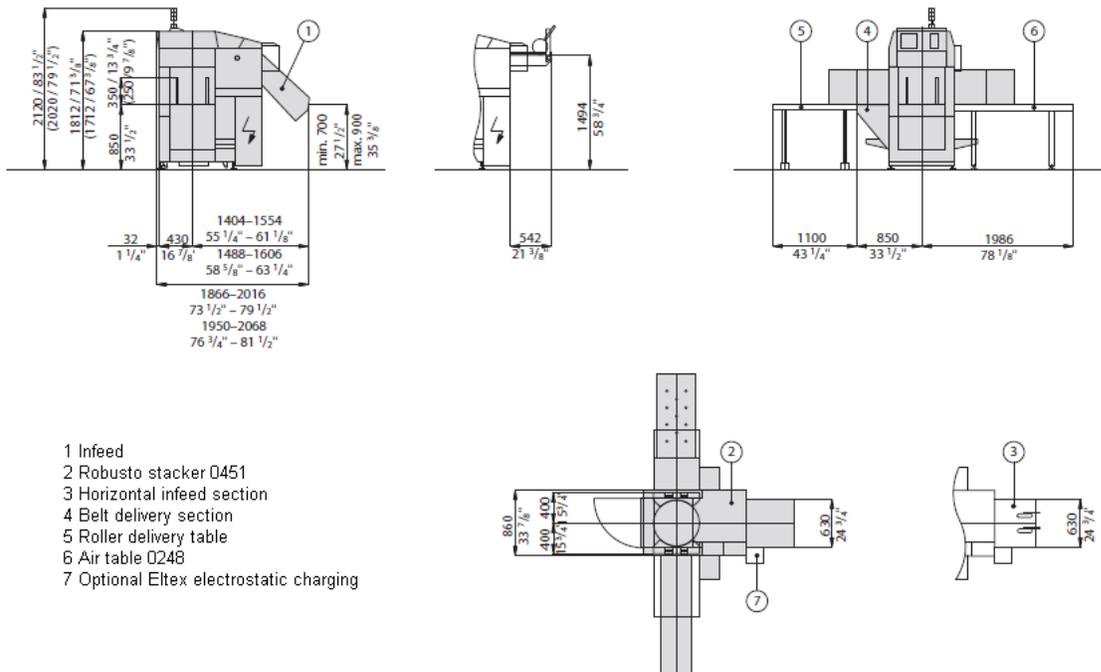
Fuente: **Datos proporcionados en la empresa Prensa Libre**

Anexo 4. Partes que se utilizarán en la construcción de la torre



Fuente: Datos proporcionados en la empresa Prensa Libre

Anexo 5. Partes de la apiladora contadora en cruz Robusto



Fuente: Artículo robusto_db_engl