



DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA

Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez

PRESENTA:

ALEXIS CRUZ REYES

CON EL TEMA:

**ESTUDIO DE MOVIMIENTOS Y TIEMPOS PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE PALETIZADO EN DISTRIBUIDORA GUGAR S.A
DE C. V. ARRIAGA CHIAPAS.**

No. Control:

09271007T

ASESOR

ING. EDALI RAMOS MIJANGOS

A JUNIO DE 2014

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS



**“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área
depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”**



DISTRIBUIDORA GUGAR S.A DE C.V.

CARR. COSTERA NO. 200 KM 31 PARAJE SAN RAMON
ARRIAGA CHIAPAS

Arriaga, Chiapas a 12 de Junio de 2014.

Asunto: Liberación de Residencia
Profesional.

C. Lic. Higinio García Mendoza
Jefe del Dpto. de Gestión Tecnológica y Vinculación
Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
P R E S E N T E.

Por este medio hago constar que el C. Alexis Cruz Reyes alumno de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, con numero de control 09271007T, ha concluido satisfactoriamente su Residencia Profesional con el proyecto denominado: “**Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de depaletizado, en la Distribuidora Gugar S.A de C.V. en Arriaga, Chiapas**” desarrollado durante el periodo correspondiente del 06 de Enero del 2014 al 30 de Mayo del 2014, cumpliendo con las 640 horas estipuladas.

Sin más por el momento quedo de usted

ATENTAMENTE

C. LIC. MARIANO SEVILLA ALAVÉZ
RECURSOS HUMANOS



c.c.p. expediente



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
CAPITULO I CARACTERIZACION DEL PROYECTO.....	6
<u>ÍNDICE</u>	
INTRODUCCIÓN.....	5
1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.	7
1.2 OBJETIVO.....	7
1.3 JUSTIFICACION.....	8
1.4 HIPOTESIS.....	9
1.5-ALCANCES Y LIMITACIONES.	9
1.7-IMPACTOS	10
CAPÍTULO 2 CARACTERIZACION DE LA EMPRESA	11
2.1-DESARROLLO HISTÓRICO DE LA EMPRESA	12
2.2- MISIÓN	13
2.3- VISIÓN	13
2.4- VALORES.....	14
2.5- Políticas de calidad.....	14
2.6-LOGOTIPO	15
2.7-GIRO	15
2.8-UBICACIÓN DE LA EMPRESA	16
2.9-ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	18
2.10-REGLAMENTO INTERNO.....	20
2.10. POLÍTICAS	20
2.11 DISTRIBUIDORA DE LA PLANTA.....	21
CAPITULO 3 MARCO TEORICO.....	22
3.1 HISTORIA DE LOS ESTUDIOS DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS.....	23
3.2 IMPORTANCIA Y USOS DE LOS ESTUDIOS DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS.....	24
3.3 QUE ES UN ESTÁNDAR DE TIEMPO	26
3.4 SISTEMAS DE ESTÁNDARES PREDETERMINADOS DE TIEMPO (PTSS)	27

“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

3.5-ESTUDIOS DE TIEMPOS EN EL LUGAR DE TRABAJO	29
CAPITULO 4 DIAGNOSTICO SITUACIONAL.....	45
4.2.1-DESCRIPCION DEL ÁREA EN QUE SE DESARROLLÓ EL PROYECTO.	48
4.3-DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO	50
4.4-DIAGRAMA DE FLUJO.....	52/57
4.7-DIAGRAMA DE RECORRIDO.	58/59
4.8-ANALISIS FODA.....	60
CAPITULO 5 METODO PROPUESTO.....	61
5.MEJORAS EN EL PROCESO DEL AREA DEPALETIZADO	62
5.2 PROCEDIMIENTO PROPUESTO CON RESPECTO A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE LAS 5S.	63/68
CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	69
6.1 CONCLUSION	70
6.2 RECOMENDACIONES.....	71
ANEXO	72/73
BIBLIOGRAFIA.....	74



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se basa en la implementación de un estudio y movimientos en el área depaletizado en distribuidora Gugar que se dedica a la elaboración de refrescos, este estudio de movimiento está encaminado a conocer, medir y documentar los procesos que desarrolla la empresa.

La implementación de este método tiene finalidad de conocer el movimiento operario de las maquinas mejorando los malos paros ocasionado por fallas técnicas de la maquinaria en el área depaletizado

Poniendo en práctica el conocimiento operario tratando de mejorar su desempeño laboral al desempeñar su trabajo, aplicando en práctica estudios de movimientos y tiempos en ellos.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

CAPÍTULO 1

CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área
depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

La falta de documentación e información actualizada para controlar eficazmente el proceso productivo.

La presencia de paros continuos en la línea de producción y en el área depaletizado es uno de los principales problemas que presenta la planta, por ello se realizar un estudio de tiempos y movimientos para encontrar las causas de los cuellos de botellas y encontrar las diversas alternativas de solución de una forma eficaz utilizando, la operación de los maquinas es importante al igual que la supervisión de que dicha actividad se esté realizando correctamente, en tiempo y forma adecuada.

1.2 OBJETIVO.

1.2.1 Objetivo general:

Realizar un estudio de movimientos y tiempos para obtener datos e información necesaria que permita plasmar acciones que mejoren la productividad en el área depaletizado en distribuidora GUGAR S.A DE C.V, de Arriaga, Chis.

1.2.2 Objetivos específicos

- Aplicar estudio de movimientos y tiempos al método actual de trabajo de la empresa, teniendo en cuenta el proceso de operación.
- Identificar todo paso que no agrega valor al producto eliminando desperdicios que se presenta con el método actual de trabajo
- Analizar las causas que afectan el proceso de reparación de equipos.
- Realizar un estudio de muestreo donde se analizara al operario mientras desempeña sus labores y establecer posibles mejoras que permitan aumentar la eficiencia del mismo y del proceso.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

1.3 JUSTIFICACIÓN.

En la actualidad las empresas de bebidas gaseosas o refrescantes apuntan a la excelencia en las áreas de procesamiento la cual se basa primordialmente en los tiempos y movimientos que realizan los obreros en dicha área al igual que las tecnologías utilizadas. Los clientes demandan productos que se encuentren a su disposición en el menor tiempo posible y en la cantidad requerida.

Los trabajadores necesitan tener un área de trabajo de forma segura y cómoda ya que es la base fundamental de poder dar lo mejor de si logrando una eficiencia laboral alta.

Es importante que dentro de la línea de producción existan los menos paros posibles.

El estudio se realizó en el área depaletizado en las diferentes líneas de producción, es importante mencionar que la prioridad está en resolver problemas que afecten directamente a la producción de cada una de las máquinas logrando con ello entender y evaluar cada una de las alternativas de solución que se encuentren jerarquizando las de mayor ventaja pero con los menores costos.

La optimización de tiempos así como también los recursos utilizados son factores importantes para incrementar o mejorar la productividad y eficiencia del proceso he aquí la mayor razón que nos implica asegurarnos de un correcto procesamiento para cumplir con las demandas requeridas.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

1.4 HIPÓTESIS.

Con la información obtenida se proyecta a definir las alternativas de mejoras para aumentar la productividad en el área depaletizado, eliminando desperdicios o procesos que no agreguen valor al producto al igual que al mismo tiempo permita reducir tiempos y costos para con ello lograr la eficiencia de esta área, resolviendo problemas que afectan directamente a la misma, principalmente las de mantenimiento.

1.5 ALCANCES.

- Establecer tiempos en la utilización de cada una de las maquinas de la línea depaletizado.
- Establecer tiempos en cada una de las máquinas en la labores de mantenimiento.
- Determinar las causas y efectos de los tiempos muertos en producción, así como también los factores de los cuales se derivan.
- Proponer las diferentes alternativas de solución y propuestas de mejora.

1.6 LIMITACIONES.

El estudio se realizo en el área depaletizado en diferentes líneas de producción, es importante mencionar que la prioridad está en resolver problemas que afecten directamente a esta área ya que el proyecto se enfoca en encontrar datos que sirvan de utilidad para encontrar alternativas de solución a dichos problemas, aumentado con ello la productividad de la misma.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

1.7 IMPACTOS

1.7.1 Impacto Social.

La facilidad del manejo de datos acerca de los tiempos estimados es uno de los aspectos importantes que hay que mencionar principalmente para las áreas administrativas, la eficaz planeación de las actividades principalmente de mantenimiento y producción, aunada a la facilidad de realizar los trabajos, en menor tiempo, ayudando a administrar adecuadamente los recursos.

1.7.2 Impacto Económico.

El aumento de la producción y reduciendo los costos en todo el proceso que no agregue valor al producto, mejorando la administración de cada uno de los recursos y reduciendo los tiempos en las tareas de mantenimiento, eliminando tiempos muertos, esto aportara a llegar a la producción deseada, aumentando la productividad.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

CAPÍTULO 2

CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área
depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

2.1 DESARROLLO HISTÓRICO DE LA EMPRESA

Distribuidora GUGAR, empresa refresquera orgullosamente oaxaqueña, desde 1982 presente en los hogares con Friko y diez años más tarde con una etapa de alto incremento de productos: Agua Purificada en 1992, GUGAR soda 500 ml en 1995 y presentación de 2 ¼ lts, en el año 2000, en todos sus deliciosos sabores y para el 2001 llega Gagarin, en beneficio de la economía familiar.

A través de sus distribuidores GUGAR está enfocada a la producción, distribución, comercialización y venta de refresco, agua y bebidas pasteurizadas, para satisfacer las necesidades del cliente y crear valor para sus accionistas, empleados y otras audiencias clave consolidándose como una de las organizaciones refresqueras más eficientes y rentables del país.

La empresa Distribuidora GUGAR S.A. DE C.V. Inicia operaciones el día 27 de octubre del 2004.

La empresa decidió invertir en Arriaga, Chiapas por las siguientes condiciones que aseguraban el éxito del proyecto:

- ❖ Situación estratégica para distribuir los productos en los estados de Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Tabasco y Mérida, así como a Centroamérica.
- ❖ El apoyo incondicional por parte del gobierno estatal y municipal a través de las secretarías de economía para desarrollar el proyecto.
- ❖ La mano de obra barata y calificada.
- ❖ Las nuevas infraestructuras en el estado (puente Chiapas, autopista libre a Tonalá, nuevo aeropuerto, etc.).

Si realizamos un balance de toda la experiencia de instalarnos en Chiapas la podríamos resumir en dos palabras **“Enriquecedora y optimista”**.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

“Enriquecedora” porque la comunidad de la región se ha visto beneficiada por la creación de nuevas fuentes de empleo, los trabajadores se han desarrollado en nuevas áreas que no existían en la región al traer nuevas tecnologías y el inversionista obtiene un justo retorno de su dinero.

“Optimista” porque es un muy buen inicio que traerá más éxitos para todos.

Chiapas está esperando con ansias nuevas industrias que le permitan desarrollar el potencial de su gente y de sus recursos, es importante decir que como dice el refrán el que pega primero pega dos veces y seguramente las empresas que se instalen en Chiapas en estos momentos tendrán muchas más posibilidades de crecer, desarrollarse y aprovechar el creciente mercado de la región.

La principal ventaja de invertir en Chiapas es su mercado ya que está en crecimiento y es una región rica en recursos con una situación estratégica inmejorable en el sur de México.

2.2 MISIÓN

Elaborar y distribuir bebidas refrescantes de calidad que satisfagan la sed de nuestros consumidores.

2.3 VISIÓN

Ser una empresa original líder en rentabilidad volumen dentro del mercado de bebidas refrescantes.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

2.4 VALORES

- ✓ Calidad y enfoque al cliente.
- ✓ Bienestar y desarrollo del personal.
- ✓ Compromiso y responsabilidad.
- ✓ Trabajo en equipo e innovación.
- ✓ Honestidad y Honradez.
- ✓ Gestión ambiental

2.5 POLÍTICA DE CALIDAD

Es política de Distribuidora Gugar S.A. de C. V. satisfacer a nuestros clientes mediante la fabricación de productos que cumplan con los estándares de calidad, utilizando un sistema de aseguramiento de calidad que nos lleve a la mejora continua.

En Distribuidora GUGAR S.A de C. V., estamos convencidos de que los constantes cambios de nuestra sociedad nos exigen estar cada vez mejor preparados para afrontar con mayor eficiencia los retos que se nos presentan día a día, es por esta razón que cada año ponemos en marcha planes y programas de capacitación Técnica, en Desarrollo Humano y en Seguridad e Higiene; con los cuales los colaboradores de DISTRIBUIDORA GUGAR crecemos profesional y humanamente.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

2.6 LOGOTIPO

A continuación se presenta la imagen 2.6.1 que representa el logotipo de la empresa distribuidora Gugar S.A de C.V.



2.6.1 Imagen de Logotipo distribuidora Gugar S.A de C.V

2.7 GIRO

La Distribuidora Gugar S.A de C.V es una empresa mediana que cuenta con 90 personas laborando dividido en tres turnos, sus ventas están enfocadas al mercado estatal y su producción se lleva a cabo de una forma tecnicada y sistematizada está dedicado a ofrecer un producto en este caso una bebida de diferentes sabores.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

2.8 UBICACIÓN DE LA EMPRESA

Se localiza en la carretera costera núm. 200 km 31, paraje San Ramón en la ciudad de Arriaga Chis, el cual colinda al norte con los municipios de Cintalapa y Jiquipilas, al sur con el Océano Pacífico a través del mar muerto, al Este con el municipio de Villa Flores y Tonalá, al Oeste con el estado de Oaxaca.

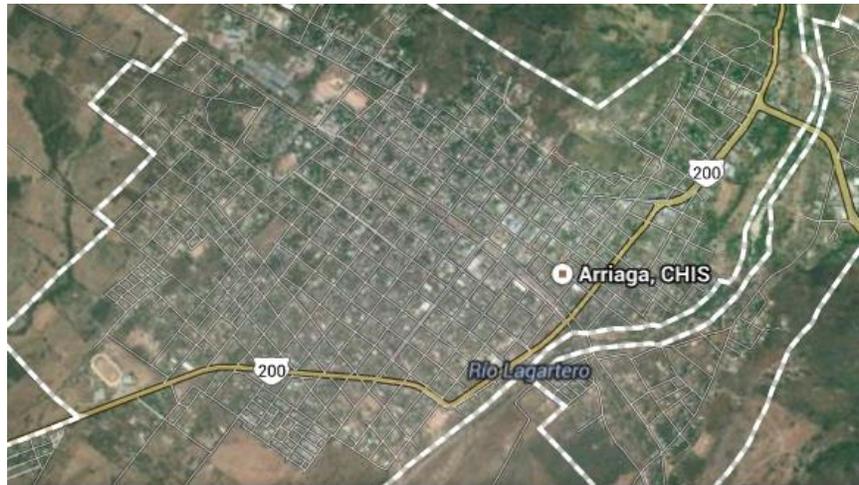


2.8.1 ubicación de la empresa distribuidora Gugar S.A de C.V



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

2.8.3 Macro Localización de la empresa



2.8.3 macro localización de la empresa distribuidora Gugar S.A de C.V

2.8.4 Micro Localización de la empresa

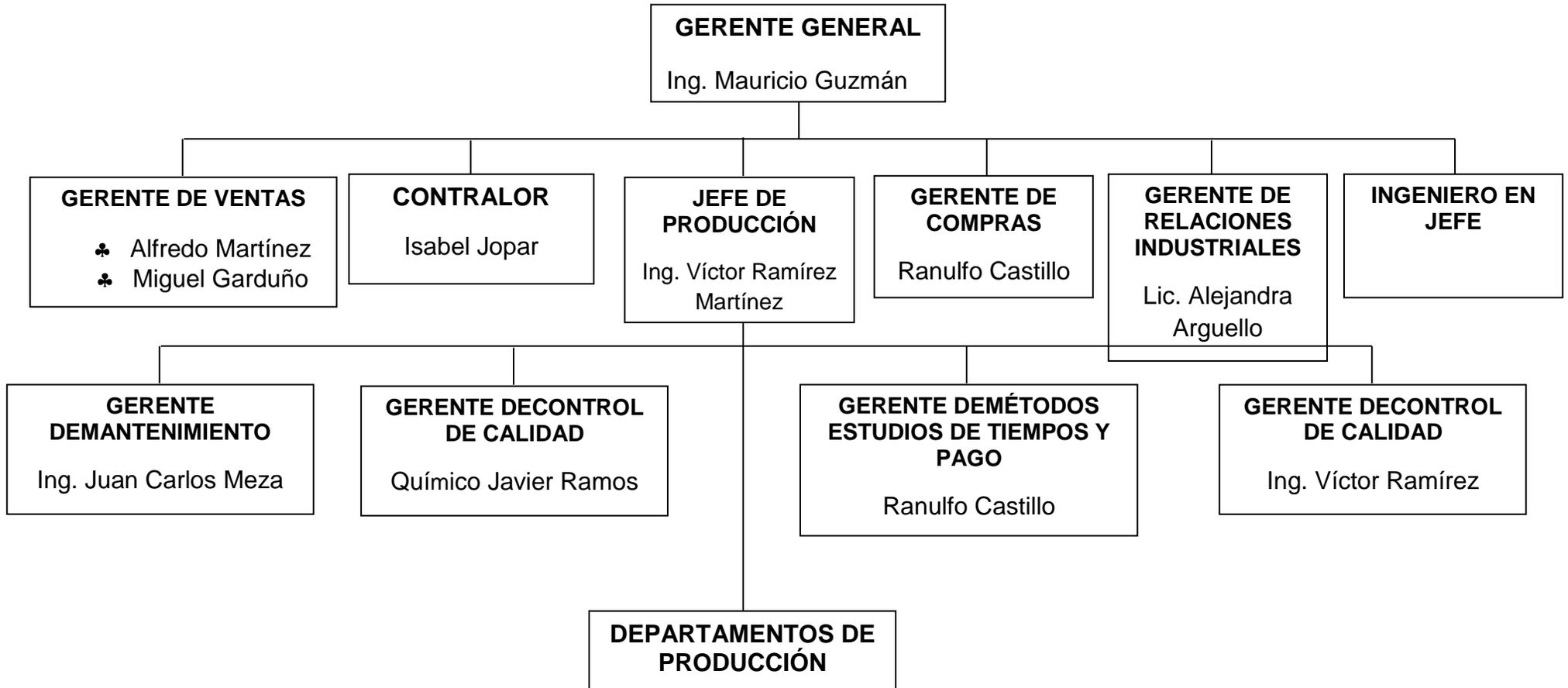


2.8.4 micro localización de la empresa distribuidora Gugar S.A de C.V

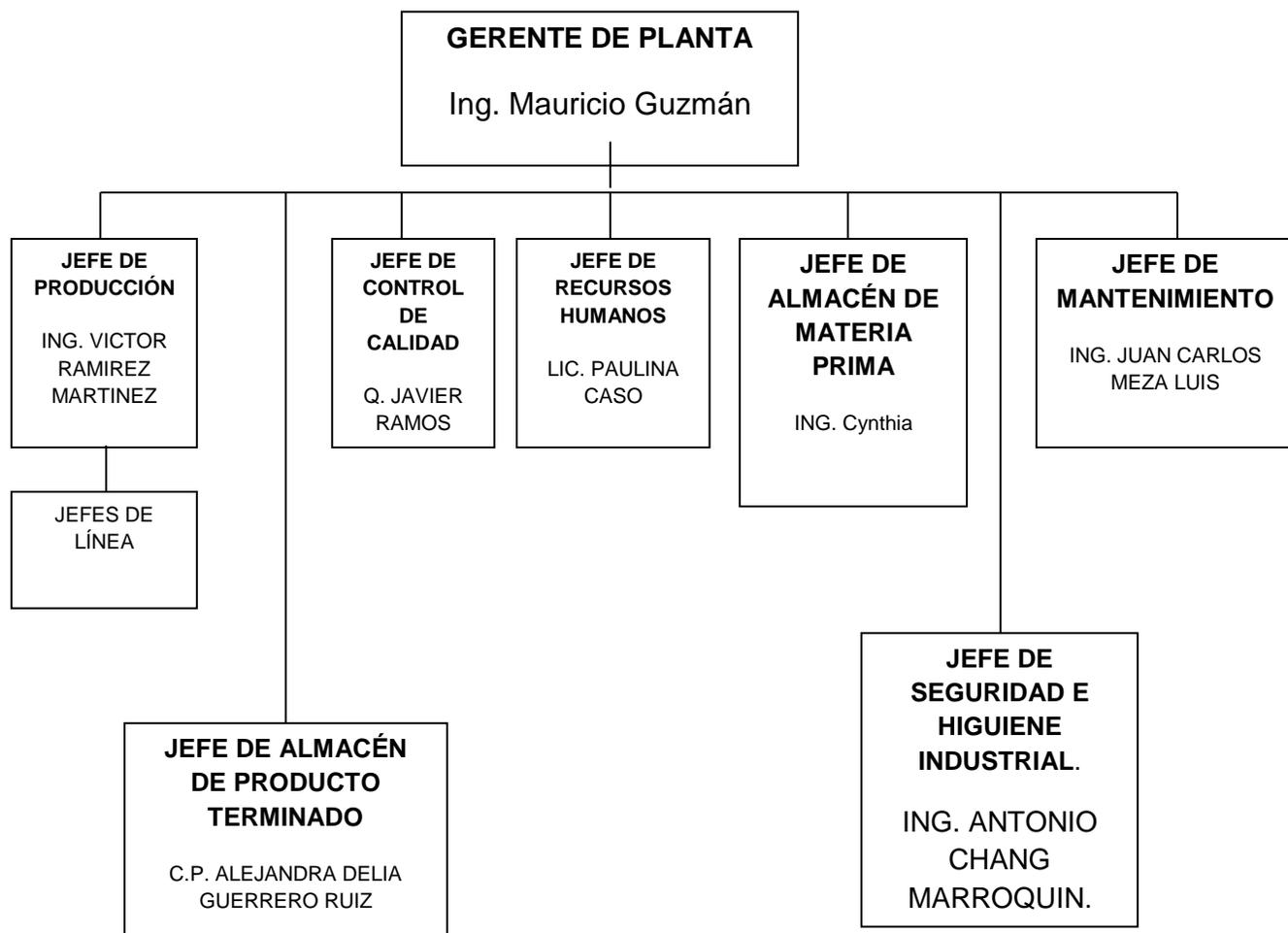
La planta Distribuidora Gugar S.A de C.V. localizada en el estado de Chiapas, Mex, decidió invertir por estar situado en una zona estratégica; por su localización geográfica que colinda al este con Guatemala, al Oeste con Oaxaca, al Norte con Tabasco,  al Sur con el océano pacifico y al Noroeste con Veracruz.

“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

2.9 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



2.9 ORGANIGRAMA DE LA PLANTA



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

2.10 Reglamento interno

- ✓ Cabello corto
- ✓ No usar ropa suelta
- ✓ No anillos
- ✓ No collares y pulseras
- ✓ No relojes
- ✓ No celular
- ✓ Uñas cortas
- ✓ Sin maquillaje

2.10 Políticas

♣ Política de seguridad y salud ocupacional

Es política de Distribuidora Gugar S.A de C.V. desarrollar todas sus actividades poniendo especial énfasis en la protección de su recurso humano y material. La empresa asume el compromiso de facilitar las acciones destinadas a identificar, controlar y/o eliminar los riesgos que podrían ocasionar lesiones y enfermedades a los trabajadores propios, contratistas y visitas, así como daño a los bienes e instalaciones, a través de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y su mejora continua.

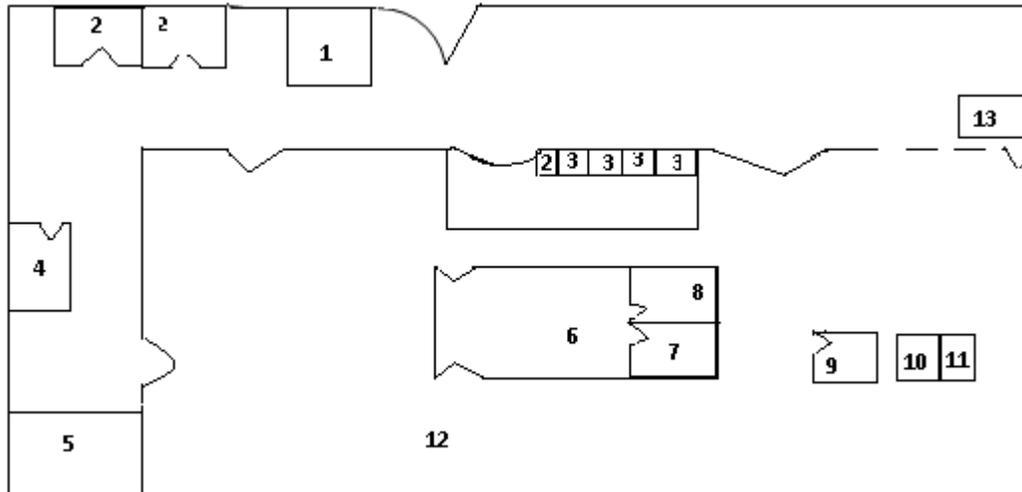
♣ Política ambiental

Es política de Distribuidora Gugar S.A de C.V. cumplir con los requisitos legales ambientales, prevenir la contaminación, reduciendo las emisiones y los riesgos ambientales a través de la mejora continua en el desempeño ambiental.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

2.11 Distribución de planta



2.11 Distribución de la planta Gugar S.A de C.V

1. Oficina de vigilancia.	3. Oficinas
2. Baños	4. Almacén de productos Químicos
5. Equipos auxiliares	6. Control de calidad
7. Área de microbiología	8. Oficina de control de calidad
9. Oficina de materias primas	10. Oficina de jefes de líneas
11. Oficina de mantenimiento	12. Producción
13. Almacén	



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

CAPÍTULO 3

MARCO TEÓRICO



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área
depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

3.1 Historia de los estudios de tiempos y movimientos

Los estudios de tiempos surgieron aproximadamente en 1880. Se dice que Frederick w. Taylor fue el primero que utilizó un cronómetro para medir el contenido del trabajo. Su propósito fue definir “la jornada justa de trabajo”. Hacia 1900, Elton mayo inicio como lo que se conoce como el movimiento de las relaciones humanas. Por accidente descubrió que las personas trabajan mejor cuando tienen mejor actitud.

3.1.1 Frederick w. Taylor (1856-1915)

Frederick w. Taylor se le conoce como el padre de la administración científica y de la ingeniería industrial. Fue la primer persona que se valió de un cronómetro para estudiar el contenido del trabajo y, como tal, se le tiene como el fundador de los estudios de tiempos.

3.1.2. Frank (1868-1924) y Lillian (1878-1972) Gilbreth

Frank y lillian gilbreth son conocidos como los padres de los estudios de movimientos en su búsqueda de toda la vida del mejor método para llevar a cabo una forma específica, desarrollaron muchas nuevas técnicas de estudio del trabajo. Su título como padres de los estudios de movimientos es de aceptación universal.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

3.2 Importancia y usos de los estudios de tiempos y movimientos

Los estudios de movimientos piensan ahorrar un porcentaje mayor de costos de manufactura que cualquier otra cosa que pudiéramos hacer en una planta de manufactura mediante el recurso de cambiar a una maquina por otra más automática , eliminamos o automatizamos muchos pasos de un proceso .

Los estudios de movimientos se realizan antes que los tiempos por dos razones:

1.- El estudio de movimientos es el diseño, y es preciso diseñar un trabajo para poder construir una estación de trabajo, capacitar al operador o llevar a cabo un estudio de tiempos. Por lo general los estudios de movimientos están a cargo de un ingeniero industrial o de manufactura una de las técnicas para establecer los estándares de tiempo que comprenden también el estudio de movimientos es el sistema de estándares de tiempo predeterminado.

2.- No queremos malgastar nuestros esfuerzos estudiando el tiempo de un trabajo que obviamente no ha sido definido en la forma correcta, de modo que primero hacemos los estudios de métodos.

Los estudios de tiempos deben ser considerados en dos niveles:

1.- El estudio de los macromovimientos, también conocidos como vista panorámica.

2.- El estudio de los micromovimientos.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

El estudio de los macromovimientos corresponde a los aspectos generales y las operaciones de una planta o de una línea de productos, como operaciones, inspecciones, transporte, detenciones o de moras y almacenamiento, así como las relaciones entre estas diversas funciones. Primero se realiza el estudio de macromovimientos, por que los ahorros son más notables y no queremos perder el tiempo estudiando micromovimientos.

Hay cuatro técnicas que nos ayudan a estudiar el flujo general de una planta o un producto:

- 1.-Diagrama de flujo
- 2.-Hoja de operaciones
- 3.-Diagrama de proceso
- 4.-Diagrama de flujo de proceso

El estudio de micromovimientos es el más conocido de los dos tipos por que invertimos más tiempo en este que en un estudio de macromovimientos también hay muchas técnicas comerciales para realizar los estudios de micromovimientos estos estudios examinan el segmento más pequeño de cada trabajo y efectúan modificaciones a ese nivel; desglosamos el trabajo en movimientos como alcanzar, mover, tomar, colocar y alinear y medimos los tiempos en milésimas de minuto (0.001 minutos).



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

Algunas técnicas de los estudios de micromovimientos:

- 1.- Diagrama de análisis de operaciones
- 2.-Diagrama de operador y maquina
- 3.-Diagrama de equipo
- 4.-Diagrama multimaquina
- 5.- Diseño de las estaciones de trabajo
- 6.-Reglas de economía de movimientos
- 7.-Patrones de movimientos
- 8.- Sistema de estándares de tiempo predeterminados o bien mediciones del tiempo del método.
- 9.- Formularios de estudio de tiempo predeterminados

3.3 Que es un estándar de tiempo

Para entender la importancia que tienen los usos del estudio de tiempos, debemos entender lo que queremos decir con el termino estándar de tiempo de acuerdo con su definición es el tiempo requerido para elaborar un producto en una estación de trabajo con las tres condiciones siguientes :

1. Un operador calificado y bien capacitado
2. Que trabaja a una velocidad o ritmo normal
3. Hace una tarea especifica

Estas tres condiciones son esenciales para comprender un estudio de tiempos por lo que es necesario un análisis adicional.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

Operador calificado y bien capacitado: La experiencia lo que hace que un operador sea calificado y este bien capacitado, y el tiempo en el trabajo es nuestro mejor indicador, el tiempo requerido para convertirse en calificado varía según la persona y el trabajo. el error más grande que comete el personal que se inicia en los estudios de tiempo es medir demasiado pronto los tiempos de alguien una buena regla practica es comenzar con una persona calificada, totalmente capacitada y darle dos semanas en el trabajo antes del estudio de tiempos en trabajos o tareas nuevas se utilizan sistemas de estudio de tiempos predeterminados .

Ritmo normal: Solo se puede aplicar un estándar de tiempo para cada trabajo aun cuando las diferencias de los operadores produzcan resultados distintos.

Una tarea específica: Es una descripción detallada de lo que debe ejecutarse la especificación de la tarea deberá incluir:

1. El método prescrito de trabajo
2. La especificación del material
3. Las herramientas y equipos que se utilizaran
4. Las posiciones de entrada y de salida del material
5. Otros requisitos como seguridad, calidad, limpieza y formas de mantenimiento.

3.4 Sistemas de estándares predeterminados de tiempo (PTSS)

Cuando se necesita un estándar de tiempo durante la fase de planeación del programa de desarrollo de un producto nuevo se usa la técnica de PTSS en esta etapa del desarrollo del producto nuevo solo se dispone de información muy general, y el tecnólogo debe visualizar lo que necesita en cuanto a herramientas, equipos y métodos de trabajo.

El tecnólogo debe diseñar una estación de manufactura para cada etapa del plan de trabajo del producto nuevo, desarrollar un patrón de movimientos, medir

“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

cada uno de ellos y asignarles un valor en tiempos, el total de estos valores de tiempo sería el tiempo estándar, este estándar se usaría para determinar las necesidades de equipo, espacio y personal del producto nuevo, así como su precio de venta.

Frank y Lillian Gilbreth desarrollaron la filosofía básica de los sistemas de estándares de tiempo predeterminados dividieron el trabajo en 17 elementos:

1. Transporte vacío
2. Búsqueda
3. Selección
4. Tomar
5. Transporte cargado
6. Preposición
7. Posición
8. Ensamble
9. Desensamble
10. Soltar carga
11. Uso
12. Retención
13. Inspección
14. Retraso evitable
15. Retraso inevitable
16. Plan
17. Descanso para reponerse de la fatiga



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

3.5 Estudios de tiempos en el lugar de trabajo

El estudio de tiempos es una técnica de medida de trabajo empleada para registrar los tiempos y los ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, realizada en condiciones determinadas, para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar una tarea de acuerdo con una norma de ejecución preestablecida.

Antes de comenzar el estudio de tiempos, se deben cumplir una serie de requisitos importantes para que este llegue a buen puerto.

1. Conocimiento por parte del analista de la técnica de estudio de las operaciones
2. Deben estar estandarizados todos los detalles del método y de las condiciones de trabajo para que los tiempos estándar tengan valor.
3. Los representantes sindicales, los jefes de departamento, y los operarios deben de saber que se va a realizar un estudio de trabajo.
4. Deben tomarse medidas y trazarse planes anticipadamente para que el estudio se haga coordinadamente y sin dificultades.
5. El operario debe familiarizarse con los detalles de la operación y comprobar que sigue el método correcto
6. El jefe de departamento debe comprobar el método y cerciorarse de que todos los elementos que intervienen se ajustan a lo establecido por el departamento de métodos
7. Si hay varios operarios el jefe debe elegir a aquel que permita obtener los resultados más satisfactorios
8. El representante sindical se asegurara de que se ha elegido a trabajadores competentes y expertos. Debe poder explicar el trabajador el porqué del estudio y responder a toda pregunta pertinente que le haga el operario.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

3.5.1 Toma de tiempos con cronometro

Existen dos técnicas principales para realizar la toma de tiempos con cronometro:

1. Métodos con vuelta acero: El cronometro se lee y se anota al final de cada elemento parando las manecillas y volviendo a cero de inmediato.

El siguiente elemento las agujas vuelven a partir de cero y el tiempo transcurrido se lee directamente del cronometro. Este procedimiento se sigue a través de todo el estudio.

2. Método continuo o acumulativo: Se pone en marcha el cronometro al comienzo del primer elemento del primer ciclo.

El analista lee y anota el tiempo que marca el cronometro al final del elemento sin que este se detenga.

Al iniciar el estudio, el analista debe avisar al operario de lo que va hacer, de igual modo le avisara cuando este finalice.

Debe anotar la hora en la que comenzó el estudio, así como la final, y verificara la duración del mismo.

A la hora de anotar en el impreso el tiempo, es corriente que solo se reflejen los dígitos necesarios, omitiendo los ceros y las comas.

El estudio de tiempos con cronometro es el método con el que piensa la mayoría de los empleados de manufactura cuando hablan sobre estándares de tiempo.

Fredrich w. Taylor comenzó a usar el cronometro alrededor de 1880 para estudiar el trabajo, debido a su extensa historia esta técnica es parte de muchos contratos entre el sindicato y las empresas de manufactura.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

El estudio de tiempos como el proceso de determinar el tiempo que requiere un operador hábil y bien capacitado que trabaje a ritmo normal para realizar una tarea específica. Hay disponibles varios tipos de cronómetros:

1. **Con retroceso** : En centésimas de minutos
2. **Continuo**: En centésimos de minutos
3. **Tres relojes** : Relojes continuos
4. **Digital** : En milésimos de minuto
5. **TMU(unidad medida de tiempo)** : En cienmilésimas de hora
6. **Computadora**: En milésimos de minuto

3.5 kaizen

3.5.1 Definición de kaizen

La palabra kaizen proviene de dos ideogramas japoneses: “kai” significa cambio y “zen” que quiere decir para mejorar kaizen presenta cambio para mejorar o mejoramiento continuo y progresivo kaizen se enfoca a la gente y a la estandarización de los procesos.

El significado de la palabra Kaizen es mejoramiento continuo y esta filosofía se compone de varios pasos que nos permiten analizar variables críticas del proceso de producción y buscar su mejora en forma diaria con la ayuda de equipos multidisciplinarios esta filosofía lo que pretende es tener una mejor calidad y reducción de costos de producción con simples modificaciones diarias.

Mejora continua (kaizen) e innovación (kairu) son ideologías complementarias en ambos casos el recurso principal es el capital humano la filosofía kaizen logra la motivación de dicho recurso recurriendo a la implementación de pequeñas mejoras constantes del talento humano que por muy simples que parezcan los conceptos, mejora la eficiencia de las operaciones y contribuyen a crear la



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

cultura para garantizar la continuidad de las mejoras y la participación del personal en la búsqueda de mejoras constantes .

Al hacer Kaizen los trabajadores van ir mejorando los estándares de la empresa y al hacerlo podrán llegar a tener estándares de muy alto nivel y alcanzar los objetivos de la empresa es por esto que es importante que los estándares nuevos Creados por mejoras o modificaciones sean analizados y contemplen siempre la seguridad, calidad y productividad de la empresa.

El objetivo de kaizen es eliminar los grandes desperdicios o despilfarros sin inversiones, a base de aportación de ideas en pequeños pasos constantes del bloque del talento humano , que busca incrementar la productividad al sumar de forma constante mejoras en los procesos , productos y servicios; mejorando costos, calidad, diseño, seguridad, tiempos de respuestas y servicios para los clientes .

Su origen es japonés como consecuencia de la segunda Guerra Mundial, por lo que el Dr. William Edwards Deming introduce nueva metodología para mejorar el sistema empresarial.

El Kaizen utiliza el Círculo de Deming como herramienta para la mejora continua este círculo de Deming también se le llama PDCA por sus siglas en inglés.

- Plan (Planear): En esta fase el equipo pone su meta, analiza el problema y define el plan de acción.
- Do (Hacer): Una vez que tienen el plan de acción este se ejecuta y se registra.
- Check (Verificar): Luego de cierto tiempo se analiza el resultado obtenido.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

- Act (Actuar): Una vez que se tienen los resultados se decide si se requiere alguna modificación para mejorar. **Ver figura 3.1.** .

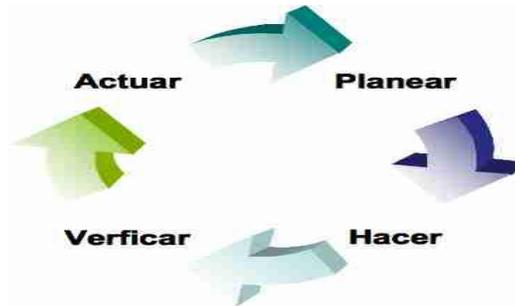


Figura 3.1. CicloDeming

Fuente: <http://www.manufacturainteligente.com/kaizen.htm>,

3.5.2 Principios del kaizen

Kaizen opera sobre la base de cuatro principios fundamentales que son:

- **Restricciones positivas:** crea condiciones que impiden la generación o procesamiento de productos con defectos o fallas.
- **Restricciones negativas:** consiste en la eliminación de condiciones negativas como cuellos de botella que frenan, interrumpen o hacen más lento el desarrollo de las actividades y el procesamiento de los productos o servicios.
- **Enfoque:** toda organización tiene recursos limitados, y la mejor forma de optimizarlos es enfocándolos a las actividades en las cuales la organización posee mayor competitividad. es indispensable conocer y reconocer las debilidades para analizar si es mejor separar dichas



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

actividades de la empresa, vía tercerización (outsourcing) y enfocar los escasos recursos en las fortalezas.

- **Facilitador:** facilitar y simplificar la relación de las tareas, actividades y el proceso, a través de evitar cometer errores desde la primera vez mediante mecanismos poka yoke, la automatización, la robotización y la reingeniería.

3.5.3 Los diez mandamientos del kaizen

Los 10 mandamientos sobre el kaizen:

1. No permitir la existencia de ningún desperdicio (mudas) o despilfarro.
2. Buscar diariamente una mejora sin importar que solo sea pequeña.
3. Todo el personal tiene la obligación de participar en la búsqueda de las mejoras y la eliminación de desperdicios.
4. La mejora es en la que no se tiene que invertir o en la cual es mínima la inversión requerida y ayuda a mejorar el proceso y al equipo de trabajo.
5. Se debe buscar la simplicidad la mejora rápida de aplicación inmediata es muy valiosa, logra una mejora hoy y otra mañana.
6. Se debe ser siempre parte de la solución el trabajo en equipo es el que produce mejores resultados y beneficios.
7. Buscar la estandarización y disciplinar las actividades para reducir tiempo, normalizar la calidad y mejorar la calidad.
8. El lugar donde se resuelven los problemas es donde están los problemas en el Gemba el orden y la limpieza te permitirán descubrir donde hay problemas para solucionarlos.
9. Haz de tu vida el hábito de ser útil, vive para servir y lograr las metas.
10. Hoy puedes lograrlo si lo intentas, mañana será tarde, alguien habrá realizado lo que tú pudiste haber conseguido si lo hubieses intentado.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

3.5.4 Variedades del kaizen

Tres variedades del kaizen:

- a. **Kaizen Teian o mejoramiento individual** : generalmente todos los enfoques de kaizen visualizan como sistema de trabajo en equipo , sin embargo; el enfoque conocido como kaizen personal teian o kaizen personal es la forma como las personas individualmente buscan realizar pequeñas mejoras mediante sugerencias en su vida personal y expandiéndolo al núcleo social donde vive , su lugar de trabajo y el proceso en el que participan, lo cual lo constituye la raíz básica de la filosofía kaizen .

- b. **Gemba kaizen- workshops- evento kaizen:** un ejemplo de estos son los ciclos de calidad , aquí un equipo que trabajo que realiza las actividades en la misma área , operando los mismos equipos anotan sus observaciones diarias para identificar oportunidades de mejora , al término de la semana el equipo se reúne y selecciona un problema y analizan las fuentes de información , generan ideas de cómo eliminar los desperdicios detectados y llevan a cabo la mejora ellos solo son sugerencias como generalmente es en kaizen teian.

- c. **Evento de cambio de radical kaikaku:** Para algunos autores kaikaku es una forma de kaizen no necesariamente significa cambio gradual aunque este sea según ellos, únicamente su uso más popular.

3.5.5 La esencia o corazón de kaizen se fundamenta en:

Se fundamenta en los siguientes puntos:

- Aprender a valorar el trabajo en equipo



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

- Enfoque para detectar y eliminar desperdicios MUDAS se usa VSM análisis del mapeo de la cadena de valor como herramienta básica.
- Sugerencia continua de posibles mejoras
- Enfoque de procesos como solución de problemas a través de la búsqueda del desperdicio oculto generación de ideas de cómo eliminar ese desperdicio y realizar mejoras en base a la metodología de LM.
- Capacitación y disciplina diaria como medio para mejorar en lo individual, colectivo y en la operación.
- Estandarización de las actividades, tareas y operación.
- Compromiso de la dirección para apoyar en todo momento para poder lograr el objetivo de mejora constante.

3.6 Que son las 5´s

Es un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual /gradual, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad.

Las 5´s son cinco principios japoneses comienzan por S y que van todos en la dirección de conseguir una fábrica limpia y ordenada:

1. Seiri: Organizar y seleccionar: Se trata de organizar todo, separar lo que sirve de lo que no sirve y clasificar este último. Por otro lado, aprovechamos la organización para establecer normas que nos permitan trabajar en los equipos /maquinas sin sobre saltos. Nuestra meta será mantener el progreso alcanzado y elaborar planes de acción que garanticen la estabilidad y nos ayuden a mejorar.

2. Seiton: Ordenar: Tiramos lo que no sirve y establecemos normas de orden para cada cosa. Además, vamos a colocar las normas a la vista para que

 “Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

sean conocidas por todos y en el futuro nos permitan practicar la mejora de forma permanente.

Así pues, situamos los objetos / herramientas de trabajo en orden de tal forma que sean fácilmente accesibles para su uso, bajo el eslogan de un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.

- 3. Seiso: Limpiar:** Realizar la limpieza inicial con el fin de que el operador /administrativo se identifique con su puesto de trabajo y maquinas/equipos que tengan asignados.

No se trata de hacer brillar las máquinas y equipos, si no de enseñar al operario/administrativo como son sus máquinas/equipos por dentro e indicarle en una operación conjunta con el responsable, donde están los focos de suciedad de su máquina u puesto.

- 4. Seiketsu: Mantener la limpieza:** A través de gamas y controles, iniciar el establecimiento de los estándares de limpieza, aplicarles y mantener el nivel de referencia alcanzado. Esta S consiste en distinguir fácilmente una situación normal de otra anormal mediante normas sencillas y visibles para todos así como mediante controles visuales de todo tipo.

- 5. Shitsuke: Rigor en la aplicación de consignas y tareas:** Realizar la auto inspección de manera cotidiana. Cualquier momento es bueno para revisar y ver cómo estamos , establecer las hojas de control y comenzar su aplicación , mejorar los estándares de las actividades realizadas con el fin de aumentar la fiabilidad de los medios y el buen funcionamiento de los equipos de oficina .

Las tres primeras fases, organizar, orden y limpieza, son operativas, la cuarta a través de control visual y las gamas , ayuda a mantener el estado alcanzado en

“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

las fases anteriores mediante la aplicación de estándares incorporados en las gamas , la quinta fase permite adquirir el habito de las prácticas y aplicar la mejora en el trabajo diario.

Esta acción se desarrolla en cada S por etapas y cada etapa por las tareas comunes a las 5´s: **ver tabla 3.1. .**

- Limpieza inicial
- Optimización
- Formalización
- Continuidad



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

	Limpieza inicial	optimización	formalización	Continuidad
Organización y selección	Separar lo que sirve de lo que no sirve	Clasificar lo que sirve	Implantar normas de orden en el puesto	Estabilizar y mantener lo alcanzado en las etapas anteriores
Orden	Tirar lo que no sirve	Definir la manera de dar un orden a los objetos	Colocar a la vista las normas a si definidas	Practicar la mejora
Limpieza	Limpiar las instalaciones /maquinas/ equipos	Identificar focos de suciedad y localizar los lugares difíciles de limpiar y buscar una solución	Buscar las causas de suciedad y poner remedio para evitarlas	Cuidar el nivel de referencia alcanzado
Mantener la limpieza	Eliminar todo lo que no sea higiénico	Determinar las zonas sucias	Implantar y aplicar las gamas de limpieza	Evaluar (auditorias 5's)
Rigor en la aplicación	Acostumbrarse a aplicar la 5'S en el seno del puesto de trabajo y respetar los procedimientos en vigor en el lugar de trabajo			Hacia el taller / oficina ideal

Tabla 3.1 Etapas de las 5's

Fuente: Rey sacristán francisco; "Las 5'S: orden y limpieza en el puesto de trabajo" (2005).



"Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas."

3.7 DIAGRAMA DE OPERACIONES

Este diagrama muestra la secuencia cronológica de las operaciones e inspecciones que se realizan en las líneas de producción, así como las entradas de materia prima y materiales que se utilizan en el proceso de fabricación de los productos.

El diagrama de proceso de operaciones representa gráficamente un cuadro general de cómo se realizan procesos o etapas, considerando únicamente todo lo que respecta a los principales operaciones e inspecciones.

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN
	Operación	Transformación de la materia prima
	Inspección	Revisión de calidad de la pieza trabajada
	Inspección y operación	Realizar una operación y revisar la calidad

Figura 3.7.1 Diagrama de Operaciones



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

3.8 DIAGRAMA DE FLUJO

El diagrama de flujo se utilizan para registrar costos ocultos no productivos tales como distancias recorridas, demoras y almacenamiento temporales, que al ser detectados pueden analizarse para tomar medidas y minimizarlos.

Cada paso del proceso es representado por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso. Los símbolos gráficos del flujo del proceso están unidos entre sí con flechas que indican la dirección de flujo del proceso. Ofrece una descripción visual de las actividades implicadas en un proceso mostrando la relación secuencial entre ellas, facilitando la rápida comprensión de cada actividad y su relación con las demás.

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN
	Operación	Transformar la materia prima
	Inspección	Revisar la calidad de la pieza trabajada
	Inspección y operación	Realizar una operación y revisar la calidad
	Transporte	Trasladar un material de un lugar a otro
	Almacenamiento	Almacenar el producto o materia prima
	Demora	Material en espera de ser procesado

Figura 3.8 Diagrama de Flujo



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

3.9 DIAGRAMA DE RECORRIDO

El diagrama de recorrido es una representación gráfica de la distribución de la planta en la que se muestra la localización de las actividades del diagrama de flujo.

El diagrama de recorrido se construye colocando líneas de flujo al plano de distribución de la planta.

Las líneas indican el movimiento del material de una actividad a otra.

La dirección del flujo se debe indicar con pequeñas flechas sobre las líneas de flujo. Es importante ya que ayuda a designar cualquier representación gráfica de un procedimiento o parte de este. Como se presenta a continuación en la figura 3.9

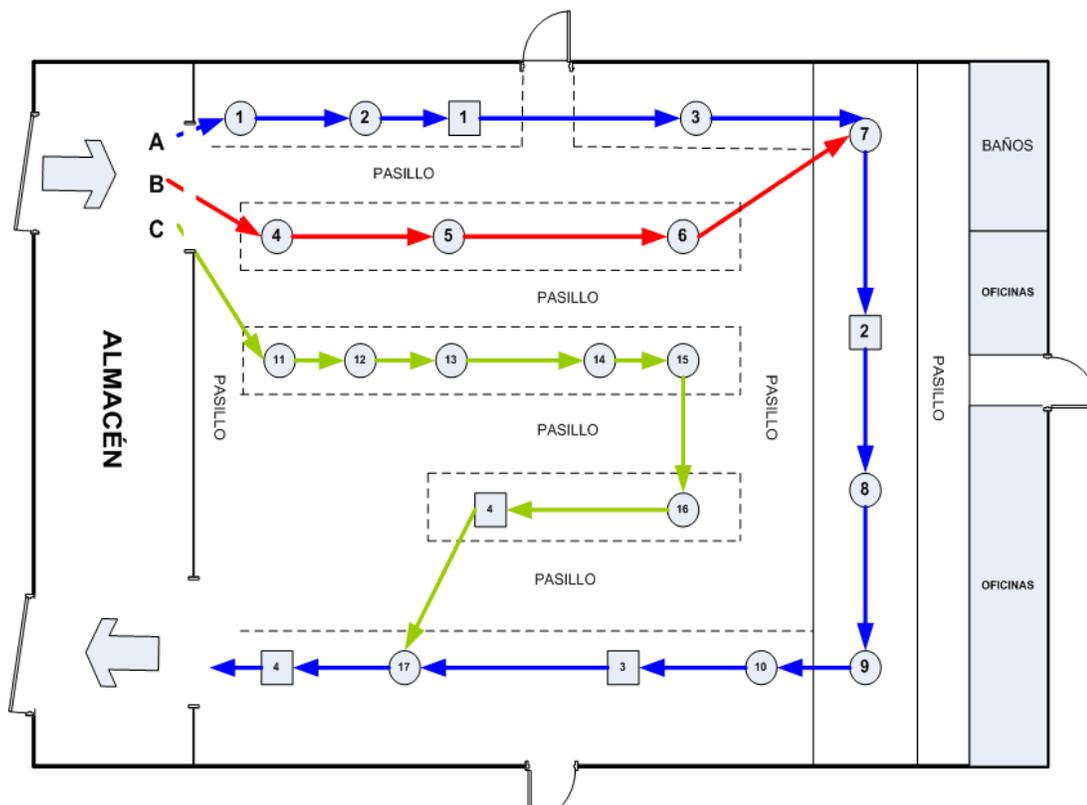


Figura 3.9 Diagrama de Recorrido

“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

3.9.1 SIMBOLOGÍA DEL DIAGRAMA DE PROCESO

La simbología del diagrama ayuda a comprender el trabajo como un proceso y a identificar en qué parte del proceso está el problema. Es muy importante comprender que cada paso en el proceso crea relaciones o dependencias entre unos y otros para lograr la realización del trabajo. Como se muestra en la siguiente figura 3.9.2

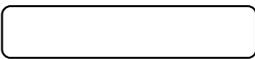
SÍMBOLO	UTILIZACIÓN
	Inicio o final del diagrama
	Realización de alguna actividad
	Realización de una actividad contratada
	Análisis de la situación y toma de decisión
	Actividad de control
	Conexión o relación entre partes de un diagrama
	Indicación del flujo del proceso
	Limite geográfico
	Operación e inspección

Figura 3.9.2 Simbología del Diagrama de Proceso



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

3.10 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

Este Diagrama ayuda a graficar las causas del problema en estudio para luego analizarlas. Es llamado “Espina de Pescado” por la forma en que se van colocado cada una de las causas o razones que, en opinión del investigador, originan un problema. Se utiliza en las fases de Diagnóstico y Solución de la causa.

Tiene la ventaja que permite visualizar de una manera muy rápida y clara, relación que tiene cada una de las causas con las demás razones que inciden en el origen del problema. En algunas oportunidades son causas independientes y otras, existe una íntima relación entre ellas, las que pueden estar actuando en cadena.

3.11 ANÁLISIS FODA

El análisis DOFA tiene múltiples aplicaciones. Su nombre proviene de las siglas: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas. Consiste en formar una matriz que contenga los factores internos a la empresa, representados por las Fortalezas y las Debilidades. Incluye los recursos, activos, habilidades, etc. y los factores externos representados por Oportunidades y Amenazas. Estos factores externos, como tales, están fuera del control de la empresa. Se incluyen en estos la competencia, la demografía, economía, política, factores sociales, legales o culturales.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

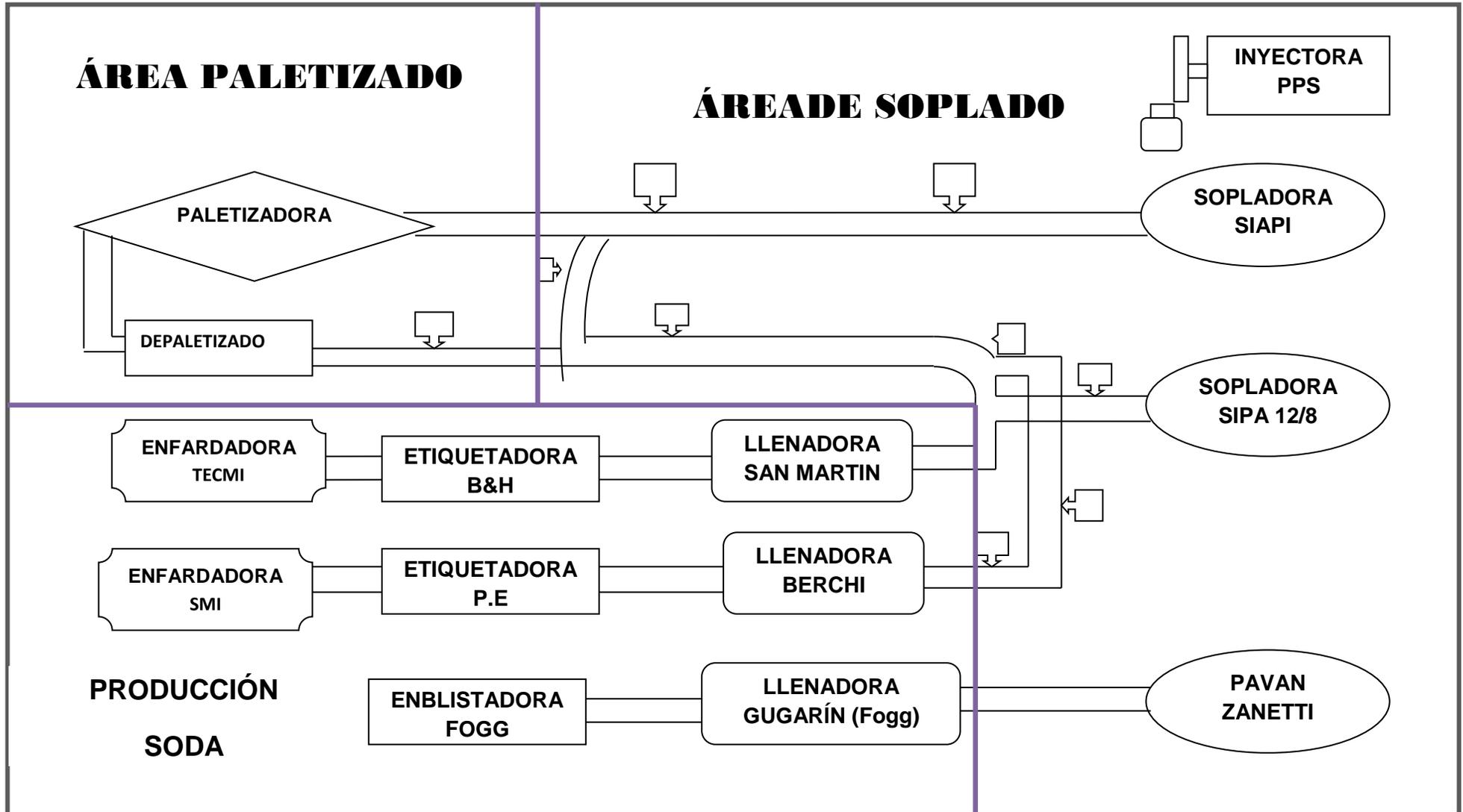
CAPÍTULO 4

DIAGNOSTICO SITUACIONAL



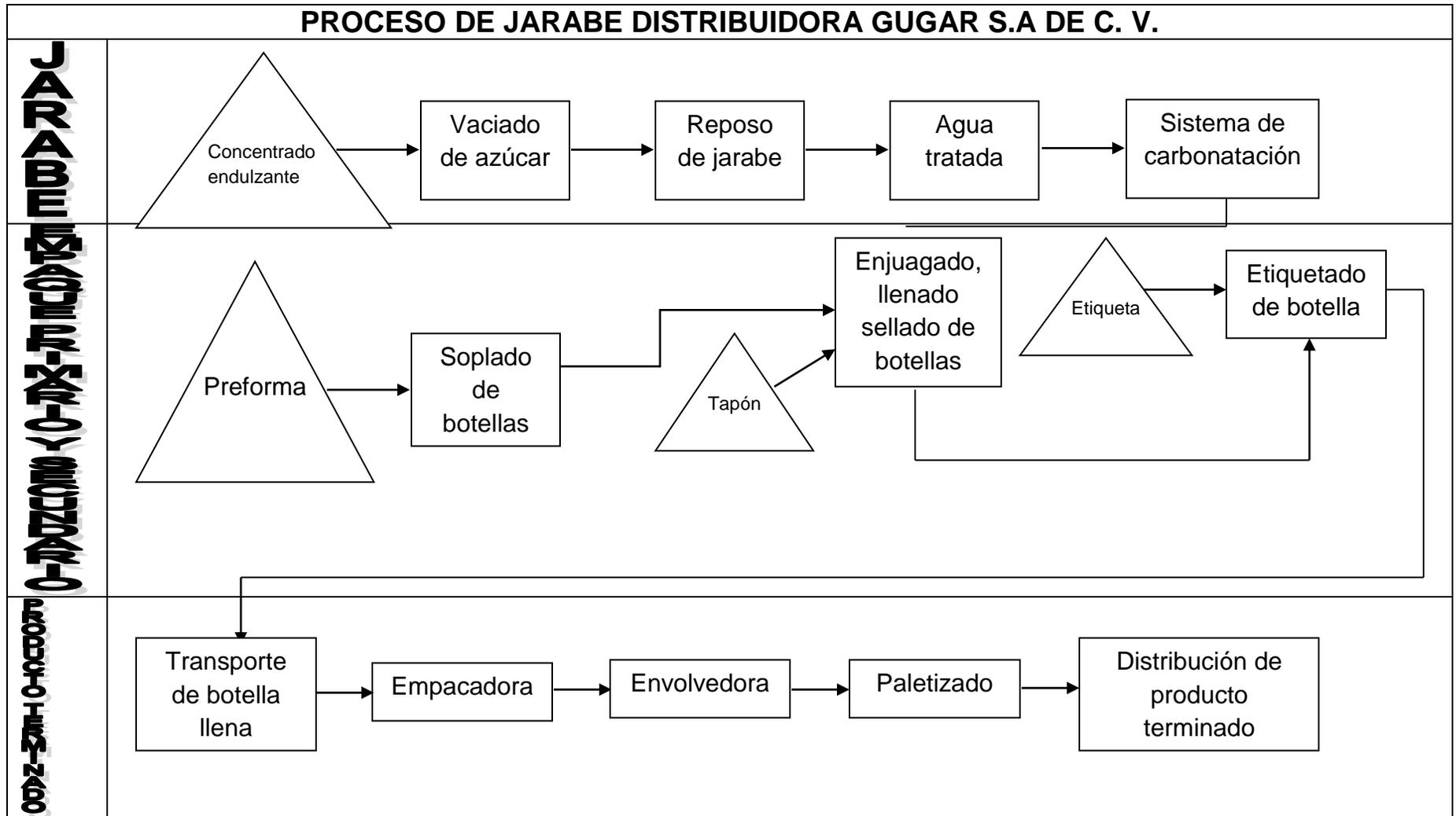
“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área
depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

4.1 DIAGRAMA DE PRODUCCIÓN SODA DE LA EMPRESADISTRIBUIDORA GUGAR S.A de C.V.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el area depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

4.2 DIAGRAMA DE LA PLANTA



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

4.2.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA EN QUE SE DESARROLLO EL PROYECTO

La Distribuidora GUGAR S.A. DE C.V. está enfocada a la producción, distribución, comercialización y venta de refresco, agua y bebidas pasteurizadas, para satisfacer las necesidades del cliente, por lo tanto se produce los siguientes modelos como de 500ml, 600ml, 3.330ml y 2 ¼ ml. en diferentes sabores como son fresa, manzana, piña, toronja, mandarina, Queen cola, Gugar cola, Ponch citricus, cabe mencionar que la demanda del mercado abarca todo el estado de Chiapas y parte del istmo de Tehuantepec en el estado de Oaxaca.

Dentro de lo que se pretende estudiar que es el depaletizado, esta línea de producción se encuentran correlacionadas con las siguientes áreas: soplado, paletizado vacío llenadora, etiquetadora, control de calidad, paletizado lleno, es importante analizar que todas estas áreas necesitan tener una eficiencia esperada ya que si una de ellas no la tiene la línea esta afecta directamente a la línea de producción.

El área que estudie para poder mejorar su productividad es la depaletizado en cada una de las líneas.

DEPALETIZADO

El proceso de envasado comienza con el depaletizado, cuando las paletas que contienen las botellas entran en el denominado depaletizado. El depaletizado tiene un máximo peso que se puede levantar de 200 kg denominado elevador y es alimentado por un montacargas, el cual coloca las paletas en las vías del mismo.

El paletizado, es la acción y efecto de disponer mercancías sobre un pale para su almacenaje y transporte. Las cargas se paletizan para conseguir uniformidad.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

Se pueden paletizar casi cualquier tipo de mercancía, encima de los pales se suelen colocar cajas y otros agrupados de forma que se aprovechan el espacio del pale y que la carga se mantenga estable.

Luego de empacadas, las tarimas son colocadas en la vía transportadora de cajas que las llevan al almacén. En el transcurso, las cajas son paletizadas por un paletizador, encargado de agrupar las tarimas que conforman la unidad de la paleta que luego son envueltas por plástico para ser almacenadas.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

4.3 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

En este trabajo vamos a desarrollar una serie de puntos muy importantes como es el diagrama de causa y efecto el cual ayuda analizar y resolver los problemas que se presenta en esta área de trabajo. Ayuda a pensar sobre todas las causas reales y potenciales de un suceso o problema, y no solamente en las más obvias o simples. Además, son idóneos para motivar el análisis y de manera que cada equipo de trabajo pueda ampliar su comprensión del problema, visualizar las razones, motivos o factores principales y secundarios, identificar posibles soluciones, tomar decisiones y organizar planes de acción. Como se muestra en la siguiente figura 4.3.1

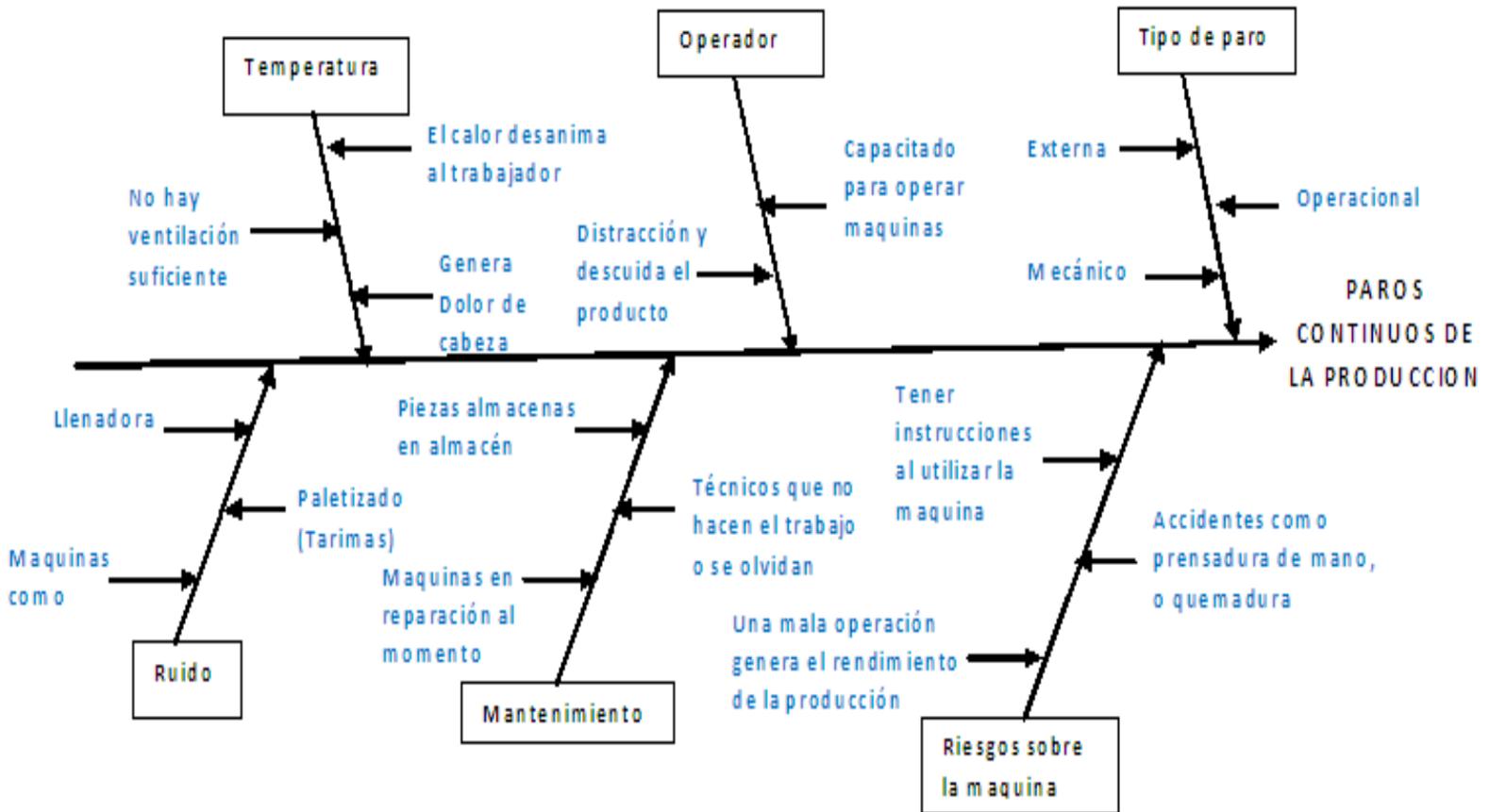


Figura 4.3.1 Diagrama de causa y efecto

“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

4.4 ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL ÁREA DEPALETIZADO

1. Sacar la basura del área y ponerlo en el contenedor.
2. Checar que no se caigan ni se traben las botellas que pasan en el transportador.
3. Hacer limpieza dentro de su área.
4. Checar las botellas que no vayan defectuosas.
5. Levantar botellas que están tiradas en el suelo.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

4.5 DIAGRAMA DE CURSO (O FLUJO) DE PROCESO DEPALETIZADO

Con lo que corresponde este diagrama se presenta un recorrido operativo en el que el operador desempeña en su trabajo laboral diariamente, cronometrando el tiempo y la operación de sus actividades.

CURSOGRAMA ANALITICO DEL MATERIAL									
DIAGRAMA, 1 HOJA DE 1	RESUMEN								
	ACTIVIDAD				ACTUAL	PROPUESTA			
OBJETO: análisis del proceso de producción	Operación								
ACTIVIDAD:	Transporte	○							
	Espera	⇨							
Método actual	Inspección	D							
	Almacenamiento	□							
		▽							
	DISTANCIA(metros)								
	TIEMPO (minutos)								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA(m)	TIEMPO(min)	SÍMBOLO		OBSERVACIONES			
				○	⇨	D	□	▽	
Camina de la entrada de la empresa a producción	1	77 Mtrs	1 min 5 seg						
Luego camina de la entrada de producción al poins	1	2 Mtrs 70 cm	2 seg						
Después se registra y se coloca la cofia y el cubre boca	1	0 Mtrs	3 seg						
Camina de producción a depaletizado	1	28 Mtrs 50cm	33 seg						
El O.P. coloca bot, en el área depaletizado	1	6 Mtrs 50cm	5 seg						
Camina para empezar mandar bot a llenadora	1	1 Mtro.	3 seg						

“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO				OBSERVACIONES
				○	→	□	▽	
Recoge botellas que caen en el piso	1	1 Mtro.	3 seg					
Camina para desprender bot/que pasan de sopladora	1	7 Mtrs	2 seg					
Se va a depaletizado a encender la maquina	1	29 Mtrs 50cm	4 seg					
Coloca cartones donde van arriba las botellas	1	18 Mtrs	5 seg					
Apaga la máquina para irse a paletizar botellas	1	29 Mtrs 50cm	3 seg					
Destraba botellas que pasan de la SIAPI	1	7 Mtrs	6 seg					
Sigue Paletizando botellas	1	10 Mtrs	5 seg					
El O.P. se va a desayunar	1	68 Mtrs	30 seg					Cuenta con un suplente para cubrir su turno
Quita el nailon de la cama que sale de paletizado	1	9 Mtrs	5 seg					
Deja de paletizar para irse a depaletizado	1	29Mtrs 50cm	5 seg					



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
				○	→	□	▽	∇	
Trae costales con bot, para desvaciar en depaletizado	1	1 Mtro. 50cm	3 seg						
Opera la maquina depaletizado	1	6 Mtrs 50cm	1 seg						
Destraba botellas de los barandales que van a llenadora	1	18 Mtrs	2 seg						
Camina asi la sopladora que alimenta botellas	1	7 Mtrs	5 seg						
Camina para ir a tomar agua	1	8 Mtrs	5 seg						
Trae costales con botellas	1	1 Mtro. 50cm	3 seg						
Acomoda cartones donde se colocan las botellas	1	18 Mtrs	5 seg						
Platica con compañeros de trabajo	1	1 Mtrs	6 seg						
Enciende la maquina depaletizado	1	6 Mtrs 50cm	2 seg						
Levanta botellas que caen en el suelo	1	1 Mtro.	5 seg						
Camina para ir a tomar agua	1	8 Mtrs	5 seg						

“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
				○	→	□	▽	○	
Trae costales con botellas	1	1 Mtro. 50cm	5 seg						
Le aplica agua y lubricante en las tablillas	1	1 Mtro.	3 seg						
Tapan con bolsa de plástico en el área depaletizado	1	6 Mtrs 50cm	5 seg						
Fin de la producción	1	30 Mtrs 80cm	10 seg						

RESUMEN

Con lo que respecta en este cuadro encontramos las actividades que son repetitivas al realizar una operación, frecuencia, tiempo y los minutos tomados al recorrer la distancia de las actividades que desempeña el operador, esta finalidad se hace para haber en cuanto tiempo se lleva cada operación realizada

ACTIVIDADES	FRECUENCIA	DISTANCIA(M)	TIEMPO	F X DISTANCIA	F X TIEMPO
Recoge botellas que caen en el piso	2	2 Mtrs	8 seg	4 Mtrs	16 seg
Acomoda cartones donde se colocan las botellas	2	36 Mtrs	10 seg	72 Mtrs	20 seg
Camina para desprender bot/que pasan de sopladora	2	14 Mtrs	8 seg	28 Mtrs	16 seg

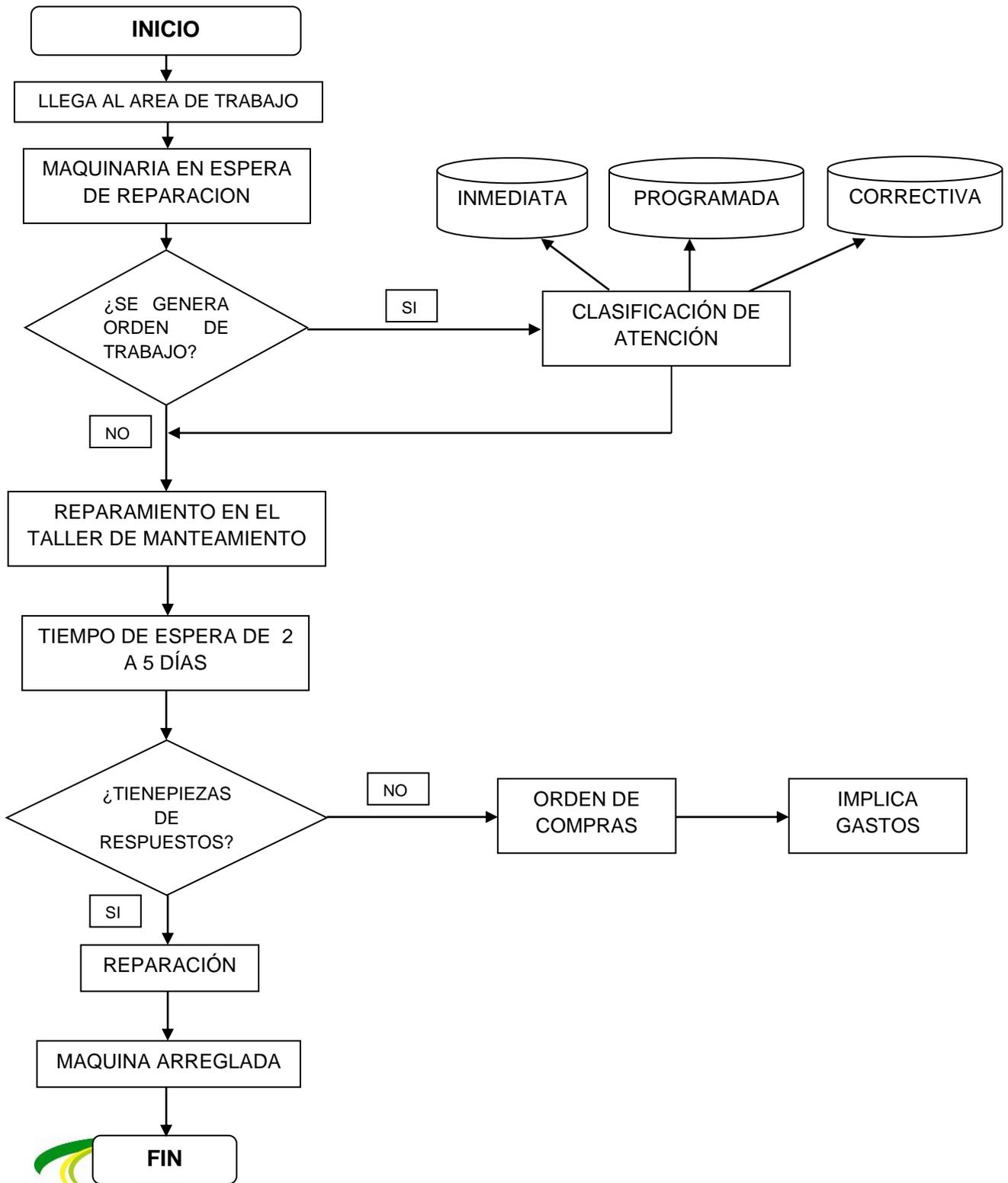
“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

ACTIVIDADES	FRECUENCIA	DISTANCIA (M)	TIEMPO	F X DISTANCIA	F X TIEMPO
Trae costales con bot, para desvaciar en depaletizado	3	4 Mtrs 50cm	11 seg	13 Mtrs 50cm	33 seg
Camina para ir a tomar agua	2	16 Mtrs	10 seg	32 Mtrs	20 seg
Total	11	72.50		M 149.50	Seg 105



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

4.6 DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO DEL AREA DEPALETIZADO



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

4.7 DIAGRAMA DE RECORRIDO

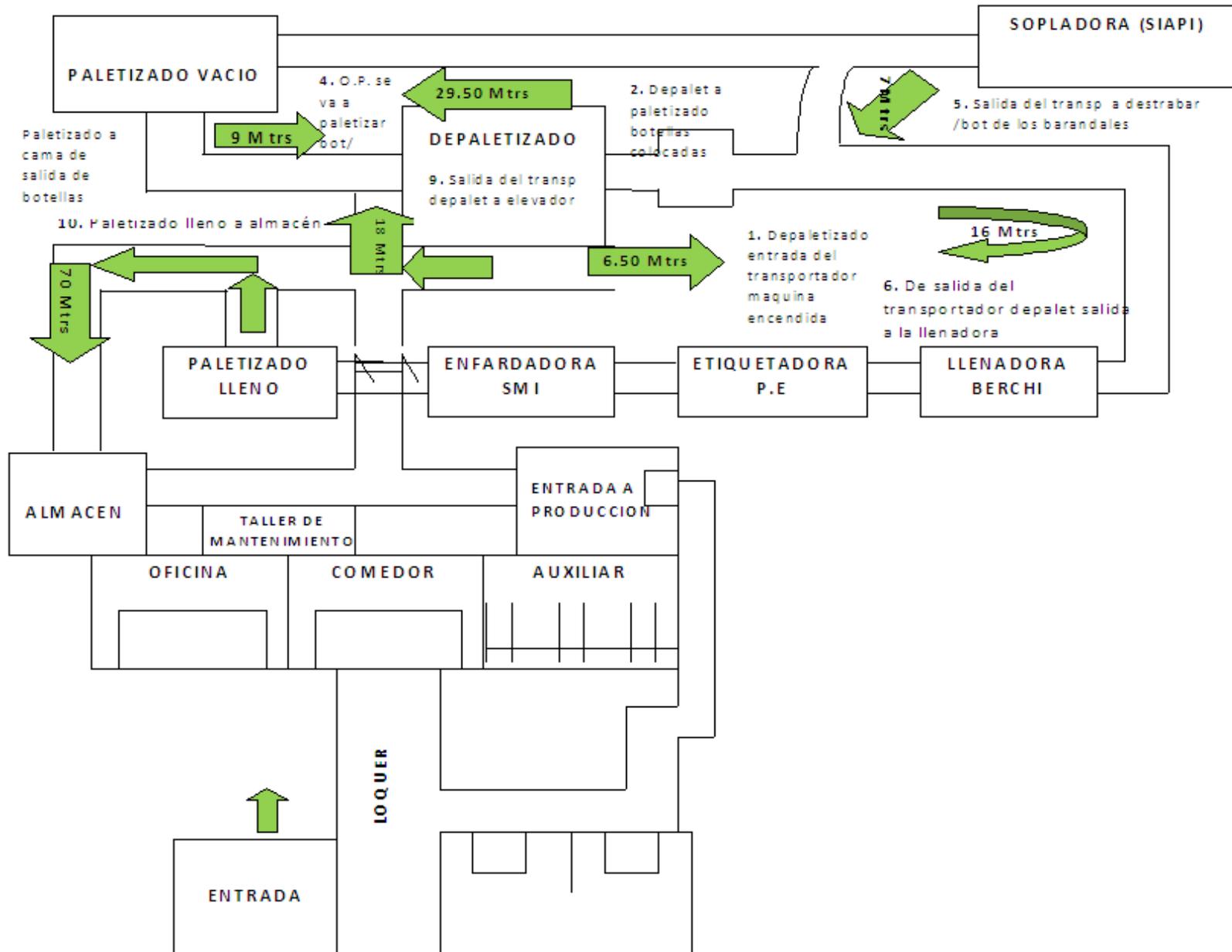
1. Primer paso el operador llega y enciende la maquina
2. Luego coloca botellas y opera la maquina
3. Observa y acomoda botellas que se desvían hacia llenadora
4. Después el O.P. Apaga la máquina para irse a paletizar botellas que vienen de la sopladora
5. El O.P. Destraba botellas de los transportadores en su linea de recorrido
6. Más adelante trae costales de botellas para desvaciar en el contenedor y mandar botellas hacia llenadora esta actividad se hace manualmente
7. Después el O.P. le aplica agua y lubricante en las tabillas para que no se caigan las botellas
8. Con el paso de las horas el O.P. sale a desayunar
9. Luego coloca cartones donde van almacenadas las botellas que lo transporta y lo levanta el elevador y des vaciarla en el contenedor depaletizado es de recordar que hay otra persona que ayuda acomodar y observar que vayan bien las botellas
10. El producto terminado se lleva al almacén que es transportado por un montacargas



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

11. Por último el O.P. apaga la maquina, levanta su basura y se finaliza la producción

4.7 DIAGRAMA DE RECORRIDO



4.7 Diagrama de recorrido de la empresa distribuidora Gugar S.A.de C.V



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

4.8 ANALISIS FODA

Con este análisis del área depaletizado se podrán encontrar las siguientes fortalezas de la empresa así como sus debilidades oportunidades y amenazas para que no haiga paros constantemente e incremente la productividad de las etiquetadoras. Como se presenta en la siguiente tabla 4.8.1

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Lealtad del operador hacia su trabajo. • Respeto mutuo entre compañeros de trabajo. • Uso de envases no retornables. • Cuenta con un técnico en reparación de maquinas. • Suplente al momento de hacer otra actividad. • Cuenta con transporte público. • El 80% del personal conoce la importancia del proceso de distribución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones climatológicas no son favorables en esta área. • Paros constantemente en áreas diferentes. • El proceso de retroalimentación no está definido
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Tolerancia de 10 minutos si se le hace tarde. • Utilización de su capacidad y habilidades. • La interdiscipliniedad entre las áreas está avanzando actualmente. • Capacitaciones a los operadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Operadores logísticos (especializados). • Han surgido competidores que han ascendido puesto de trabajo.

Tabla 4.8.1 análisis Foda



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

CAPÍTULO 5

PROPUESTAS



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área
depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

5.1 MEJORAS EN EL PROCESO DEL ÁREA DEPALETIZADO

En este capítulo se mencionaran las propuestas de mejora que nos brindan solución a los problemas encontrados.

En el área depaletizado hay deficiencias en cuanto a la inspección visual en el proceso, la aparición de materiales que entran a los procesos en condiciones variables y el incumplimiento del mantenimiento preventivo en la fecha programada, por lo que se plantea las siguientes soluciones:

Capacitación: Con lo que corresponde en el área depaletizado se requiere dentro de sus estrategias operativas un plan de entrenamiento dirigido a toda la mano de obra directa, con el fin que adquieran la capacidad de identificar el material, el producto en proceso y el producto terminado, con el que tienen contacto diariamente.

Actualmente, en la planta se aplica un programa de certificación de la mano de obra directa que consiste en brindar la información necesaria a los operarios y nuevos operadores del área de producción, para ejercer funciones en una maquina específica. El operador al asistir a esta preparación estará en la capacidad de identificar las partes de la máquina, funcionamiento, mantenimiento y normas de higiene y seguridad industrial que se deben cumplir al momento de operarla.

Este entrenamiento debe ser continuo y evaluado periódicamente, para conocer los resultados de la implementación del mismo. Asimismo, se debe involucrar al personal en el proceso de mejoramiento continuo de la planta, construyendo grupos de trabajo para mejorar la infraestructura de las áreas de trabajo y continuar la secuencia de implementación de las 5´S.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

La propuesta debe ser ejecutada mediante procedimientos por área para explicar detalladamente la manera de llevarlos a la práctica, teniendo en cuenta que se debe procurar la disponibilidad de los recursos existentes en depaletizado.

5.2 PROPUESTA DE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE LAS 5 S

Seiri Clasificación.

1. Realizar un inventario de piezas en el área depaletizado.
2. Llevar un control en el almacén de mantenimiento.
3. Desechar las cosas inútiles e inservibles de cada uno de los lugares antes mencionados.

Seiton Organizar: La organización al igual que el principio anterior es muy importante, este principio básicamente se refiere a colocar lo necesario en un lugar fácilmente accesible tomando en cuenta aspectos que no se deben de ignorar en estas actividades dichos aspectos son seguridad calidad y eficacia.

Seiso Limpieza: Es evidente la importancia de aplicarla en el proceso de nuestro trabajo a continuación se muestra un listado de las actividades propuestas para mantener limpia o al menor reducir partes sucias dentro de nuestro proceso.

1. Recoger y retirar todo lo que estorbe y no sea utilizado.
2. Limpiar adecuadamente los artículos, herramientas y piezas
3. Barrer según la frecuencia con la que se ensucie, en el área.
4. depositar los desechos orgánicos e inorgánicos.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

Seiketsu Estandarizar: Se trata de estabilizar el funcionamiento de todas las reglas definidas en las etapas precedentes, con un mejoramiento y una evolución de la limpieza, ratificando todo lo que se ha realizado y aprobado anteriormente, con lo cual se hace un balance de esta etapa y se obtiene una reflexión acerca de los elementos encontrados para poder darle una solución.

Shitsuke Disciplina: como su nombre lo dice tener buena disciplina hace cada día mejor al ser humana sobretodo aplicando el método de las 5s a continuación se mencionan unas propuestas:

1. Utilizar equipos de protección tales como son guantes, tapones, cascos para prevenir accidentes
2. Utilizar instrucciones acerca del manejo de maquinaria para evitar el mal manejo de una mala operación.
3. El operador debe de mantener limpia siempre su área
4. Mantener el respeto dentro de la empresa y entre compañeros de trabajo.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

5.3 TABLA DEL REGISTRO DEL CONTROL DEL TIEMPO OPERARIO DEL DÍA

En esta tabla se realizó un registro de control de tiempo operario donde se le toma tiempo a las máquinas, los paros continuos que genera a través del día, con estos datos que se presentan en la tabla se toma tiempo cada vez que hace un paro cada una de las diferentes líneas de producción, las fallas externas son la razón que para la producción, se toma tiempo cada hora, estos datos nos sirven para sacar la eficiencia de la producción de cada hora trabajada. Como se presenta en la tabla 5.3.1

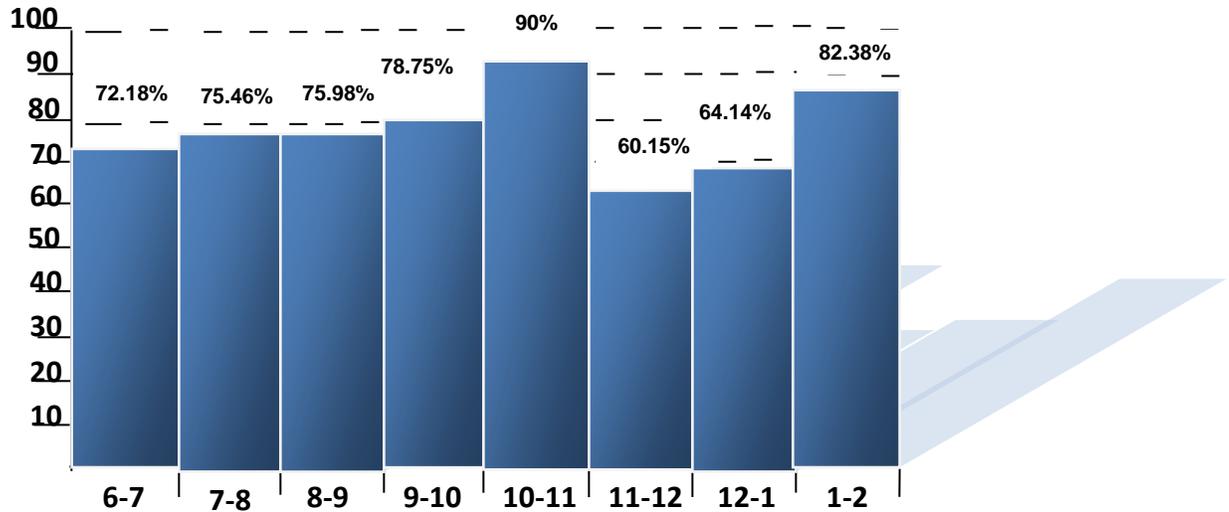
INICIO	PARO	MINUTOS	TIPO DE FALLA	MOTIVO
6:00	6:25	3	F. Externa	Paro etiquetadora, se reventó la etiqueta
6:28	7:08	2	F. Externa	Paro llenadora, revisión de la válvula 6
7:10	8:16	2	F. Externa	Paro etiquetadora, limpieza del tambor de transferencia
8:18	8:30	3	Operativo	Botellas caídas en el canal depalet
8:33	8:55	1	F. Externa	Paro la SIAPI, falta de abastecimiento de botellas
8:56	9:26	3	Mecánico	Ajustamiento del elevador depalet, se caen las botellas
9:29	9:55	5	F. Externa	Paro llenadora, problemas del nivel del tanque
10:00	10:20	2	Operativo	Botellas atascadas en el transportador aéreo
10:22	10:53	3	F. Externa	Paro enfardadora, problemas de envoltura de paquetes
10:56	11:05	15	Cambio	Cambio de sabor a mandarina
11:20	11:33	2	F. Externa	Paro etiquetadora, bot/caídas y atascadas
11:35	11:41	2	F. Externa	Paro llenadora, botellas destapadas
11:43	12:09	3	F. Externa	Paro etiquetadora, ajustando las tulipas
12:12	12:32	2	F. Externa	Paro llenadora, bot/atascada del transportador de salida
12:34	12:55	1	Operativo	Botellas caídas en el canal depalet
12:56	1:08	2	F. Externa	Falta de abastecimiento de botellas
1:10	1:23	3	F. Externa	Paro enfardadora, problemas de envoltura de paquetes
1:26	1:40	2	F. Externa	Paro etiquetadora, se reventó la etiqueta
1:42	1:50			Corte (fin de la producción)

Tabla 5.3.1 registro de control del tiempo operario del día

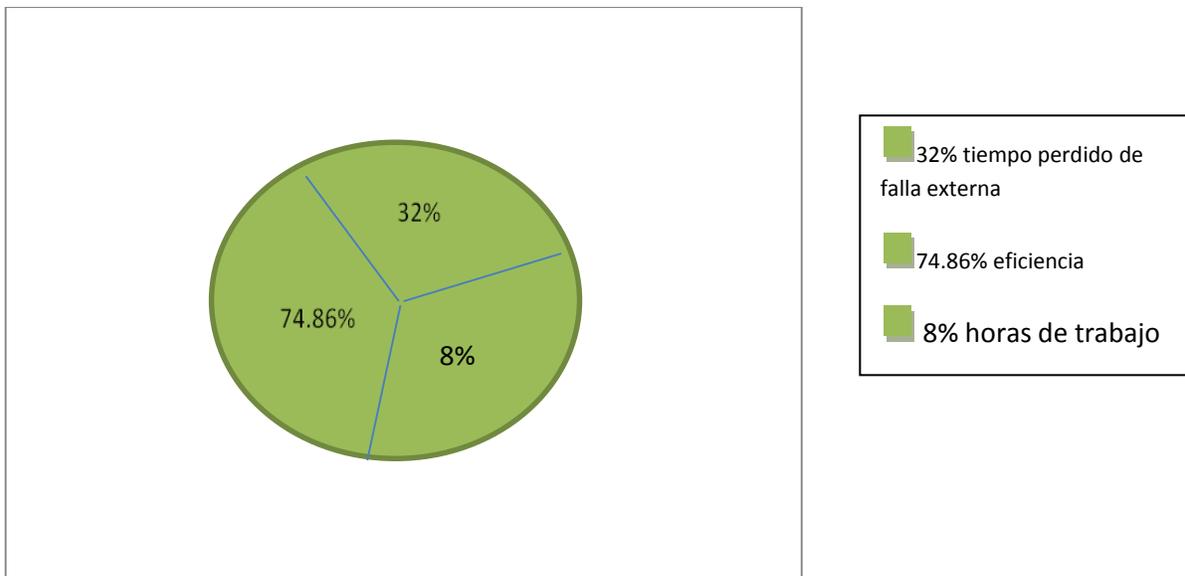


“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizada en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

GRAFICA DE PRODUCCIÓN (EFICIENCIA)

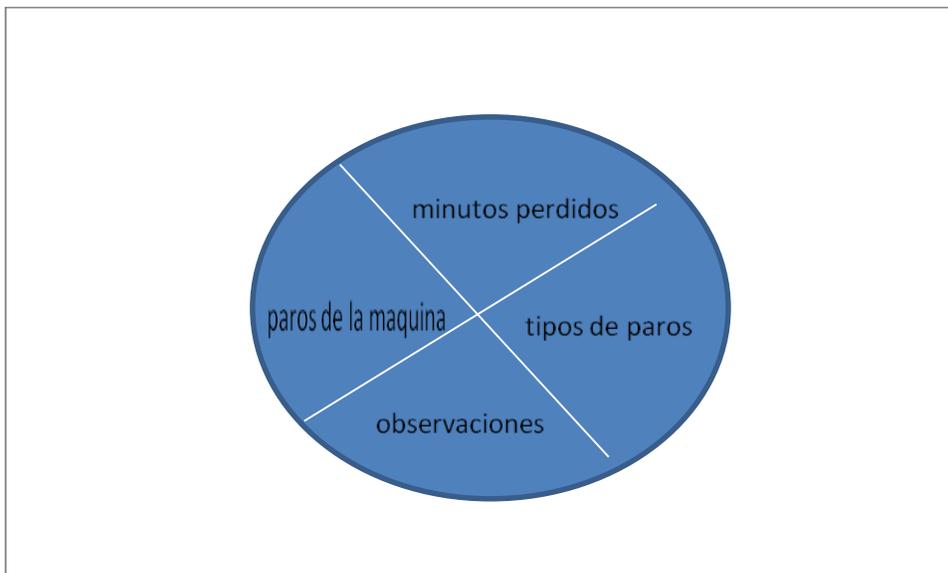


Porcentaje producido



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

Control para sacar la producción



5.3.2 CONTROL DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS DEL OPERADOR

En esta tabla que se muestra a continuación se registro el control de tiempos y movimientos del operador, cronometrando el tiempo de sus actividades que realiza al día, los movimientos y traslados de una operación es el resultado para ver en cuanto tiempo se lleva al realizar cada actividad y tomar el tiempo en que se llevo en realizar su trabajo dentro de esta área. Como se presenta en la siguiente tabla 5.3.3.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

	ARRANQUE	PARO	MINS	TIPO DE PARO	OBSERVACIONES
1	6:00	6:10	5	O.P.	El O.P. coloca bot, en el área depaletizado
2	6:15	6:30	3	O.P.	Camina para empezar mandar bot, a llenadora
3	6:33	6:48	3	O.P.	Recoge botellas que caen en el piso
4	6:51	7:00	2	O.P.	Camina para desprender bot/que pasan de sopladora
5	7:02	7:06	4	O.P.	Se va a depaletizado a encender la maquina
6	7:10	7:20	3	O.P.	Activa la alarma para que pasen bot, en su linea
7	7:23	7:33	5	O.P.	Coloca cartones donde van arriba las botellas
8	7:38	7:50	3	O.P.	Apaga la máquina para irse a paletizar botellas
9	7:53	8:12	6	O.P.	Destraba botellas que pasan de la SIAPI
10	8:18	8:22	5	O.P.	Sigue Paletizando botellas
11	8:27	8:30	30	O.P.	El O.P. se va a desayunar
12	9:00	9:05	5	O.P.	Quita el nailon de la cama que sale de paletizado
13	9:10	9:15	5	O.P.	Deja de paletizar para irse a depaletizado
14	9:20	9:22	3	O.P.	Trae costales con bot, para desvaciar en depaletizado
15	9:25	9:30	1	O.P.	Opera la maquina depaletizado
16	9:31	9:38	2	O.P.	Destraba botellas de los barandales
17	9:40	10:12	5	O.P.	Camina asi la sopladora que alimenta botellas
18	10:17	10:20	5	O.P.	Camina para ir a tomar agua
19	10:25	10:38	3	O.P.	Trae costales con botellas
20	10:41	11:02	5	O.P.	Acomoda cartones donde se colocan las botellas
21	11:07	11:15	6	O.P.	Platica con compañeros de trabajo
22	11:21	11:28	2	O.P.	Enciende la maquina depaletizado
23	11:30	12:05	5	O.P.	Levanta botellas que caen en el suelo
24	12:10	12:25	5	O.P.	Camina para ir a tomar agua
25	12:30	1:00	5	O.P.	Trae costales con botellas
26	1:05	1:20	3	O.P.	Le aplica agua y lubricante en las tablillas
27	1:23	1:45	5	O.P.	Tapan con bolsa de plástico en el área depaletizado
28	1:50	2:00		O.P.	Fin de la producción



Tabla 5.3.3 control de tiempos y movimientos del operador

“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área
depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

6.1 CONCLUSIONES

Se presento una propuesta para el diseño del proceso depaletizado, en el proceso de producción; para la empresa distribuidora Gugar S.A de C.V.

Las consecuencias más relevantes encontradas en el proceso productivo fueron: heridas leves y quemaduras leves, daños materiales desgarrar muscular.

No se aplica un adecuado control estadístico de procesos, que monitoree las variaciones y que resalte las causas más relevantes para la implantación de soluciones.

Falta de inspección visual por parte del operador e inexistencia de dispositivos a prueba de error que detecten los defectos de un producto en un momento dado.

El objetivo primordial del presente trabajo especial de grado consistió en analizar las variaciones de uso de material y los procesos de ensamblaje y depaletizado, alcance que se impulsó a través de un estudio de movimientos y tiempo que se consolida en el desarrollo del diagnóstico, el cual proporcionó las bases sobre las cuales se estructuraron las propuestas de mejora.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

6.2 RECOMENDACIONES

Capacitar y adiestrar al personal mediante programas de seguridad y charlas enfocadas hacia los riesgos existentes en las líneas de producción.

Revisar la planificación de mantenimiento preventivo de los equipos con la finalidad de minimizar fallas mecánicas que puedan ocasionar accidentes laborales y la paralización del equipo y a su vez a la línea de producción.

Se debe realizar las previas investigaciones de los accidentes laborales y documentarlos, para tener conocimiento y exactitud de la causa que ocasiono al mismo para desarrollar posteriores estudios de mejora.

Realizar auditorías durante la ejecución de las labores para asegurar el cumplimiento de los procedimientos, normas y reglas de seguridad.

Inspeccionar las medidas actuales de control para el mejoramiento continuo de los mismos.

Capacitar a los técnicos de mantenimiento y darles a conocer la información necesaria de las condiciones de máquinas, herramientas e instalaciones.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

ANEXO



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área
depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

ANEXO 1 MAQUINARIA DE PALETIZADO



A1



A2



A3



A4



A5



A6

“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área de paletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”

BIBLIOGRAFÍA

- 1.Niebel, Benjamín; Ingeniería Industrial: Estudio de Tiempos y Movimientos. AlfaOmega, 1996 Pp. 29-40
- 2.Fred E. Meyers; “Estudio de tiempos y movimientos” (2000); Ed. Pearson educación; pp.8-22
- 3.Camilo J. a.; Manual de tiempos y movimientos: ingeniería de métodos ed. Limusa México (2008) pp. 9-10
- 4.M.E. Mundel, Estudio de Tiempos y Movimientos, Continental, 1984
- 5.Niebel, Benjamín, Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares Y Diseño Del Trabajo ed. AlfaOmega 11ª edición pp.377-380
- 6.Krick, Edward; Ingeniería de métodos ed. Limusa pp.81-83
- 7.Alfredo Caso Neira; “Técnicas de medición de trabajo” (2006); Ed. FC editorial; pp.53-84.



“Estudio de movimientos y tiempos para incrementar la productividad en el área
depaletizado en Distribuidora Gugar S.A de C. V. Arriaga Chiapas.”