



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

**EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN,
DESPACHO E INVENTARIO EN CÁMARAS DE EMPACADORA
TOLEDO, S.A., CON EL OBJETIVO DE OPTIMIZAR TIEMPOS Y
COSTOS.**

Hugo Moisés Recinos Ramírez

Asesorado por: Inga. María del Rosario Colmenares Samayoa

Guatemala, julio de 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN,
DESPACHO E INVENTARIO EN CÁMARAS DE EMPACADORA
TOLEDO, S.A., CON EL OBJETIVO DE OPTIMIZAR TIEMPOS Y
COSTOS.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

Hugo Moisés Recinos Ramírez

ASESORADO POR: INGA. MARÍA DEL ROSARIO COLMENARES

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, JULIO DE 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de Lopez
VOCAL III	Ing. Miguel Angel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Milton De León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Bayron Gerardo Chocooj Barrientos
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Akú Castillo
EXAMINADOR	Ing. Hugo Alvarado de León
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN, DESPACHO E INVENTARIO EN CÁMARAS DE EMPACADORA TOLEDO, S.A., CON EL OBJETIVO DE OPTIMIZAR TIEMPOS Y COSTOS,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 16 de noviembre de 2007.



Hugo Moisés Recinos Ramírez

Guatemala, 18 de marzo de 2009

Facultad de ingeniería
Escuela Mecánica Industrial
Sr. Director de Escuela

Por este medio hago constar que el trabajo de graduación titulado
EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN, DESPACHO E
INVENTARIO EN CÁMARAS DE EMPACADORA TOLEDO, S.A. CON EL
OBJETIVO DE OPTIMIZAR TIEMPOS Y COSTOS, elaborado por el estudiante
Hugo Moisés Recinos Ramírez con carnè 2002-18030, fue asesorado por mi
persona y autorizo su entrega inmediata a las autoridades correspondientes en
la escuela a su cargo para los tramites correspondientes.

Atentamente,



Inga. Maria del Rosario Colmenares Samayoa
Asesor, Colegiado No. 2,706

INGENIERA
MARIA DEL ROSARIO COLMENARES SAMAYOA
INGENIERIA INDUSTRIAL
COLEGIADO 2706

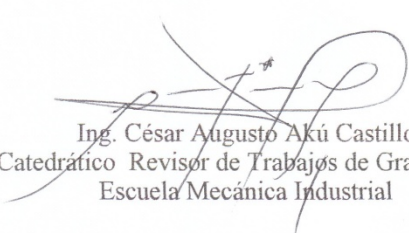
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN, DESPACHO E INVENTARIO EN CÁMARAS DE EMPACADORA TOLEDO, S.A. CON EL OBJETIVO DE OPTIMIZAR TIEMPOS Y COSTOS**, presentado por el estudiante universitario **Hugo Moisés Recinos Ramírez**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS



Ing. César Augusto Akú Castillo
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela Mecánica Industrial

Guatemala, mayo de 2009.

/mgp

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

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 **EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN, DESPACHO E INVENTARIO EN CÁMARAS DE EMPACADORA TOLEDO, S.A., CON EL OBJETIVO DE OPTIMIZAR TIEMPOS Y COSTOS**, presentado por el estudiante universitario **Hugo Moisés Recinos Ramírez**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. José Francisco Gómez Rivera
DIRECTOR
Escuela Mecánica Industrial



Guatemala, julio de 2009.

/mgp

Universidad de San Carlos
De Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref. DTG.260-09

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: **EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN, DESPACHO E INVENTARIO EN CÁMARAS DE EMPACADORA TOLEDO, S.A., CON EL OBJETIVO DE OPTIMIZAR TIEMPOS Y COSTOS**, presentado por el estudiante universitario **Hugo Moisés Recinos Ramírez**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
DECANO



Guatemala, julio de 2009.

/cc

TRABAJO QUE DEDICO A:

DIOS: por acompañarme todos los días de mi existencia y permitirme alcanzar este éxito; por ser fuente de inspiración para llegar a ser mejor persona cada día de mi vida.

MIS PADRES: por brindarme su amor y apoyo incondicional, sin los cuales no hubiera logrado culminar de manera exitosa mi carrera universitaria.

MIS HERMANOS: por su cariño, apoyo y consejos.

MI FAMILIA: por estar pendiente del logro de una parte de mis sueños.

AGRADEZCO A:

**UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA**

Por todos los conocimientos
adquiridos.

EMPACADORA TOLEDO, S.A.

A todo el personal, por su gran
colaboración en la realización de mi
práctica profesional.

ING. AUGUSTO GARCÍA

Por confiar en mi persona y permitirme
realizar este trabajo de graduación.

ING. MARIANO PELLECCER

Por su valiosa colaboración y apoyar el
presente trabajo de graduación.

**INGA. MARÍA DEL ROSARIO
COLMENARES**

Por su amistad y valioso tiempo para la
asesoría de este proyecto.

MIS AMIGOS

A todos los que de una u otra forma
han estado apoyándome en este triunfo
tan importante en mi vida.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VII
GLOSARIO	XI
RESUMEN	XIII
JUSTIFICACIÓN	XV
OBJETIVOS	XVII
INTRODUCCIÓN	XIX
1. ANTECEDENTES	1
1.1 Diagramas de proceso	1
1.1.1 Diagramas de operación de proceso	2
1.1.2 Diagramas de flujo de proceso	3
1.1.3 Diagramas de recorrido del proceso	3
1.1.4 Símbolos a utilizar en los procesos	3
1.2 Muestreo del trabajo	4
1.2.1 Definición	5
1.2.2 Usos	5
1.2.3 Ventajas	5
1.2.4 Desventajas	6
1.2.5 Método para determinar número de observaciones	6
1.2.5.1 Diseño de hoja de observaciones	7
1.3 Jornada laboral	7
1.3.1 Jornada diurna	7
1.3.2 Jornada nocturna	8
1.3.3 Jornada mixta	8

1.3.4 Jornada extraordinaria	8
1.4 Mano de obra	8
1.4.1 Mano de obra directa	8
1.4.2 Mano de obra indirecta	9
1.5 Organigrama	9
1.5.1 Clasificación de los organigramas	9
1.5.1.1 Organigrama analítico	10
1.5.1.2 Organigrama general	10
1.5.1.3 Organigrama suplementario	10
1.5.2 Importancia de los organigramas	10
2. SITUACIÓN ACTUAL DE EMPRESA	13
2.1 Historia	13
2.2 Misión y visión	14
2.3 Ubicación geográfica	14
2.4 Clasificación de los productos manejados en cámaras	14
2.5 Descripción general de cámaras	15
2.5.1 Estructura organizacional en cámaras	16
2.5.2 Descripción de los puestos de trabajo	17
2.5.3 Análisis de mano de obra actual	18
2.5.3.1 Descripción de los turnos de trabajo	18
2.5.3.2 Costos de mano de obra actual	20
2.5.3.3 Costos por horas extras laboradas	22
2.4.4 Descripción de los procesos en cámaras	23
2.4.4.1 Proceso “Despachos Nocturnos”	23
2.4.4.2 Proceso “Despachos Departamentales”	24
2.4.4.3 Proceso “Inventario Producto de Frescos”	24

3. EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN, DESPACHO E INVENTARIO EN CÁMARAS DE EMPACADORA TOLEDO, S.A. CON EL OBJETIVO DE OPTIMIZAR TIEMPOS Y COSTOS.	25
3.1 Instalaciones	25
3.1.1 Distribución de cámaras	25
3.1.1.1 Plano de distribución	26
3.2 Área de cámaras	27
3.2.1 Descripción de entrega y recepción de producto	27
3.2.1.1 Área de entrega y recepción	28
3.2.2 Análisis del proceso “Despachos Nocturnos”	29
3.2.2.1 Diagrama de flujo del proceso	31
3.2.2.2 Diagrama de operaciones del proceso	37
3.2.2.3 Diagrama de recorrido del proceso	39
3.2.2.4 Mano de obra involucrada en el proceso.	40
3.2.2.4.1 Costos por mano de obra en el proceso	40
3.2.3 Análisis del proceso “Despachos Departamentales”	41
3.2.3.1 Diagrama de flujo del proceso	41
3.2.3.2 Diagrama de operaciones del proceso	44
3.2.3.3 Diagrama de recorrido del proceso	45
3.2.3.4 Mano de obra involucrada en el proceso	46
3.2.3.4.1 Costos por mano de obra en el proceso	46
3.2.4 Análisis del proceso ”Inventario Productos Frescos”	46
3.2.4.1 Diagrama de flujo del proceso	47
3.2.4.2 Diagrama de operaciones del proceso	51
3.2.4.3 Diagrama de recorrido del proceso	53
3.2.4.4 Mano de obra involucrada en el proceso	54
3.2.3.4.1 Costos por mano de obra en el proceso	54
3.3 Costos totales en mano de obra	54

4. IMPLEMENTACIÓN	55
4.1 Análisis de mejora al proceso “Despachos Nocturnos”	55
4.1.1 Diagrama de flujo mejorado	56
4.1.2 Diagrama de operación mejorado	60
4.1.3 Diagrama de recorrido mejorado	62
4.2 Análisis de mejora al proceso “Despachos Departamentales”	63
4.2.1 Diagrama de flujo mejorado	63
4.2.2 Diagrama de operación mejorado	65
4.2.3 Diagrama de recorrido mejorado	66
4.3 Análisis de mejora al proceso “Inventario Producto Fresco”	67
4.3.1 Diagrama de flujo mejorado	67
4.3.2 Diagrama de operación mejorado	70
4.3.3 Diagrama de recorrido mejorado	71
4.4 Medidas de seguridad en cámaras	72
4.5 Resultados	72
4.5.1 Comparación método actual y mejorado en los procesos	73
4.5.2 Análisis de mano de obra	73
4.5.2.1 Costos de mano de obra por método mejorado	73
4.5.2.2 Costos por horas extras por método mejorado	74
5. SEGUIMIENTO	75
5.1 Capacitación de personal	75
5.2 Acciones correctivas	76
5.3 Monitorear procesos	77
5.4 Control de horas extras	78
5.4.1 Ficha de control horas extras	78

CONCLUSIONES	79
RECOMENDACIONES	81
BIBLIOGRAFÍA	83
APÉNDICE	85

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Organigrama sección de cámaras	16
2	Plano de distribución del área de cámaras en Empacadora Toledo, S.A.	26
3	Área de entrega y recepción	28
4	Diagrama de flujo del proceso despachos nocturnos	34
5	Diagrama de operación del proceso despachos nocturnos	37
6	Diagrama de recorrido del proceso despachos nocturnos	39
7	Diagrama de flujo del proceso despachos departamentos	43
8	Diagrama de operación del proceso despachos departamentos	44
9	Diagrama de recorrido del proceso despachos departamentos	45
10	Diagrama de flujo del proceso inventario frescos	49
11	Diagrama de operación del proceso inventario frescos	51
12	Diagrama de recorrido del proceso inventario frescos	43
13	Diagrama de flujo mejorado del proceso despachos nocturnos	57
14	Diagrama de operación mejorado del proceso despachos nocturnos	60

15	Diagrama de recorrido mejorado del proceso despachos nocturnos	62
16	Diagrama de flujo mejorado del proceso despachos departamentales	64
17	Diagrama de operación mejorado del proceso despachos departamentales	65
18	Diagrama de recorrido mejorado del proceso despachos departamentales	66
19	Diagrama de flujo mejorado del proceso inventario frescos	68
20	Diagrama de operación mejorado del proceso inventario frescos	70
21	Diagrama de recorrido mejorado del proceso inventario frescos	71

TABLAS

I	Distribución de los horarios de trabajo	20
II	Distribución de salarios	21
III	Total de salarios ordinales devengados	21
IV	Costos por horas extras	22
V	Costo total semanal	22
VI	Datos generales del proceso “Despachos nocturnos”	29

VII	Datos obtenidos del análisis del proceso “Despachos nocturnos”	29
VIII	Tiempos promedios de preparación por ruta	30
IX	Análisis de despacho y carga	31
X	Actividades del diagrama de flujo del proceso “Despachos nocturnos”	31
XI	Costo del proceso “Despachos nocturnos”	40
XII	Datos generales del Proceso “Despachos departamentales”	41
XIII	Actividades del diagrama de flujo del proceso “Despachos departamentales”	41
XIV	Costo del proceso despachos departamentales	46
XV	Datos generales del proceso “Inventario frescos”	46
XVI	Datos adicionales del proceso “Inventario frescos”	47
XVII	Actividades del diagrama de flujo del proceso “Inventario frescos”	47
XVIII	Costo del proceso “Inventario frescos”	54
XIX	Costos totales de mano de obra	54
XX	Datos del método mejorado al proceso “Despachos nocturnos”	55
XXI	Análisis de resultados del proceso “Despachos nocturnos”	55
XXII	Análisis de preparación y carga por método mejorado del proceso “Despachos nocturnos”	56
XXIII	Comparación tiempo actual y mejorado	73
XXIV	Costos totales de mano de obra método mejorado	74

GLOSARIO

- Sinergia:** propiedad de los sistemas que implica que deben generar un valor agregado.
- Traslado:** se utiliza para hacer referencia al movimiento de producto de la planta procesadora en Amatitlán hacia la distribuidora ubicada en zona 12.
- Procesados:** tipo de producto denominado así, pues se presentan al consumidor previamente preparados y envasados en higiénicos empaques; entre estos productos están: salchicha, jamón, carne prensada, longaniza criolla. También recibe este nombre una división de cámaras.
- Frescos:** son todos los productos que están sin empaque y que se comercializan por libra, como por ejemplo: cabeza, patas, cuero y costilla. Es una división de de cámaras.
- Cerdos:** nombre que recibe una sección de cámaras y tipo de producto que como su nombre lo indica son cerdos completos ya limpios y listos para la distribuirlos.
- Segmento:** se refiere a cada división de rutas que se manejan en Empacadora Toledo. Existen segmentos como: populares, especiales y supermercados.

- Populares:** forma parte de los segmentos utilizados en Empacadora Toledo y se refiere a las rutas de venta dedicadas a tiendas y abarroterías cantonales y todo tipo de negocios pequeños que se dediquen a la venta de embutidos.
- Especiales:** es parte del segmento de rutas, estas visitan a clientes como restaurantes y clientes mayoristas especiales.
- Supermercados:** tipo de ruta que visitan a supermercados y despensas en todo el país.
- Muelle:** nombre que se le da al corredor en el cual el personal de venta recibe el producto de cámaras. (Ver figura 1 y 2)
- Desecho:** producto al que ya se le expiró la fecha de vencimiento y que no es óptimo para la venta.
- Segunda ruta:** llamado así el producto a preparar para cada ruta del segmento de rutas populares previamente facturado. Este producto es adicional del solicitado por el vendedor de cada ruta.

RESUMEN

El estudio preliminar dio a conocer que en el área de cámaras de Empacadora Toledo, S.A., era necesario realizar un estudio para evaluar la forma de trabajo, debido a que los operarios reportan demasiadas horas extras para realizar la totalidad de su trabajo en las distintas jornadas de trabajo.

La evaluación de los procesos “Despachos Nocturnos”, “Despachos Departamentales” e “Inventarios Frescos”, dio como resultado llegar a conocer las diferentes situaciones por las cuales el personal pierde tiempo al momento de realizar las actividades. La mayoría de las demoras era por ir a atender otras situaciones ajenas al proceso, mala preparación de producto o simplemente mala ubicación de los productos en inventario dentro de las instalaciones de cámaras.

Para obtener la optimización de los procesos de cámaras, se utilizaron los diagramas de flujo, operación y recorrido, conociendo la forma de trabajo actual se procedió al análisis, para luego dar la propuesta de mejora. Ya optimizado el proceso se pudieron conocer los costos por ambos métodos de trabajo (método actual y mejorado) y minimizar las horas extras; por lo tanto el costo de mano de obra disminuyó considerablemente para los tres procesos que se describen.

Se establecieron formas de seguimiento adecuados para un buen monitoreo de las mejoras propuestas. Estos monitoreos se recomiendan en forma periódica realizados por personas de amplia criterio y que conozcan las actividades en cámaras de Empacadora Toledo, S.A.

La mejor capacitación del personal tanto en administración cámaras, como en operarios de esta área, es de primordial importancia, uno de los medios más efectivo sería por charlas de motivación y valores humanos.

JUSTIFICACIÓN

Es necesario un mayor control en la sección de cámaras de Empacadora Toledo, S.A. pues no existen registros de los procesos que son vitales para el óptimo desempeño de las actividades. Estos registros deben llevar un control del tiempo laborado y costos de la mano de obra involucrada en cada proceso. Se espera que al optimizar los procesos de preparación, despacho e inventario la forma de operar en cámaras sea más eficiente, ya que en la actualidad se opera sin algún patrón establecido.

El control se basa en los procesos que estarán bajo observación, evaluando así la mano de obra necesaria y el tiempo mínimo requerido. En estos procesos no existe una secuencia definida ni diagramas que proporcionen algún dato relevante, para su posterior análisis; por lo cual se tienen muchos tiempos muertos que son causados por demoras y operaciones innecesarias. El mal funcionamiento de estos procesos es la causa que en algunos momentos exista saturación de mano de obra en algunos puntos de su elaboración, descuidando otras operaciones que son importantes en la sección de cámaras. Entre las otras operaciones están: el despacho a vendedores que llegan en el transcurso del día, la preparación de pedidos para clientes que llegan directamente a la distribuidora ubicada en zona 12 y la limpieza en el interior de cámaras.

Al aplicar este proyecto se busca como primer punto, la documentación del proceso. Posteriormente se analizarán los registros para hacer las propuestas de mejora, esperando operar con la óptima cantidad de operarios y con la mayor calidad y exactitud posible.

Al mejorar la forma de trabajo se espera obtener mejor beneficio para ambas partes involucradas en los procesos, mejorando la productividad de cada proceso.

OBJETIVOS

➤ **General:**

Reducir los costos de mano de obra en la sección de cámaras a través de la optimización de procesos y control de horas extras.

➤ **Específicos:**

1. Definir los principales procesos que incluye preparación, despacho e inventario de producto en la sección de cámaras.
2. Identificar los elementos de retraso en cada proceso, para optimizar el tiempo a través de propuestas de mejora.
3. Crear un sistema de control para los procesos que se desarrollan en el área de cámaras.
4. Establecer un registro que sirva de base para controlar el número de operarios por cantidad de producto.
5. Cuantificar los costos por mano de obra con base al método de trabajo actual y el propuesto.
6. Establecer un registro de turnos de trabajo para el control de horas extras.
7. Evaluar los nuevos resultados a través de un plan de seguimiento adecuado.

INTRODUCCIÓN

Empacadora Toledo, S.A. es una empresa dedicada a la crianza de cerdos así como su procesamiento para la venta y distribución. Está dividida en dos plantas, el centro de procesamiento industrial ubicado al sur de la ciudad de Guatemala, en Amatitlán, y el centro de ventas, mercadeo y distribución ubicado en zona 12 Colonia Los Cedros en la Ciudad de Guatemala.

La planta ubicada en la Ciudad de Guatemala está dividida en dos grandes áreas: oficinas administrativas y cámaras. En las oficinas administrativas se maneja todo lo concerniente a mercadeo y ventas. En el área de cámaras es el lugar donde se resguarda el producto a distribuir en los próximos días de venta. Este resguardo de producto se hace en grandes cuartos refrigerados que se mantienen a bajas temperaturas. Normalmente la temperatura oscila entre 0° y 5°. También existe producto fresco que necesita estar en temperaturas más bajas para conservar su calidad. Este producto fresco se almacena en el “cuarto frío” que se encuentra en el interior de cámaras y conserva la temperatura entre -10° y -5°.

Cuenta con tres secciones principales que son: procesados, cerdos y frescos. En procesados se tienen todos los productos que se conocen comúnmente como embutidos y que se tienen a la venta en tiendas y abarroterías cantonales, por ejemplo: salchicha, jamón, chorizo y longaniza. Los productos que se manejan en procesados están debidamente empacados e identificados, es de hacer notar que es la sección más grande, ya que cuenta con la mayor diversificación de productos.

El área de cerdos tiene un solo tipo de producto y es la sección más pequeña. El único producto que resguarda esta sección son los cerdos enteros pero sin cabeza y patas. Finalmente en frescos se manejan productos frescos en cortes como chuleta, lomo, costilla y cuero.

Estas dos últimas secciones se distribuyen en carnicerías y expendios que generalmente los encontramos en los mercados de barrio.

La sección de cámaras es la encargada de preparar por las noches los pedidos de producto que serán despacharlos el día siguiente en un lapso de 3:30 A.M. a 6:30 A.M. El pedido lo realiza el personal de ventas de acuerdo a la ruta que corresponda. Para la entrega de producto, de cámaras al personal de ventas, existen cinco ventanillas para rutas populares que visitan tiendas y abarroterías, y tres para rutas de supermercados que visitan solamente como su nombre lo indica supermercados.

En el turno diurno se hace la descarga de producto procedente de la planta procesadora ubicada en Amatitlán, además de realizar el inventario y mantener el orden de la misma. El área cámaras es el lugar de estudio en este proyecto, pues no existen registros de los procesos de preparación, despacho e inventario de producto.

El capítulo tres abarca en si el cuerpo del proyecto. Se da a conocer la manera en que están distribuidas las instalaciones y se presenta los diagramas de operación, flujo y recorrido de la forma actual de trabajo. Con los diagramas ya elaborados se procede al análisis de cada proceso para poder presentar una propuesta de mejora.

En la implementación del proyecto se busca dar a conocer las mejoras a cada uno de los procesos documentados. A través de los diagramas se presenta la optimización del proceso, con ello se estará utilizando la mano de obra adecuada y también se reducirán las horas extras laboradas. Se podrá comparar los costos totales de mano de obra antes y después del análisis.

De igual manera durante la implementación se darán a conocer las medidas de seguridad en cámaras ya que estas son de importancia para realizar con éxito el proceso.

Se darán a conocer formas de seguimiento a lo implementado a través de reportes periódicos, y por medio de monitoreos establecidos en las horas de trabajo con mayores problemas. El control de horas extras se estará llevando en una ficha de control, en la que tanto el operario como el supervisor deben estar conformes con lo registrado. La capacitación al personal de cámaras es primordial para obtener mejores resultados.

1. ANTECEDENTES

Para la correcta aplicación de las herramientas que nos brinda la ingeniería enfocadas a este proyecto, es indispensable poseer una base que sirva de sustento para el desarrollo del mismo.

1.1 Diagramas de proceso

Con el análisis de proceso se trata de eliminar las principales deficiencias en ellos, se logra una mejor distribución de maquinaria, equipo y área de trabajo dentro de la planta.

Los diagramas se dividen en tres partes básicas:

1. Identificación:

Es la parte donde va todo lo concerniente a la información de donde pertenece el diagrama:

- Nombre del diagrama
- Nombre de la fábrica
- Departamento
- Producto
- Nombre de quien lo elabora (analista)
- Número de hoja
- Fecha
- Método: actual o mejorado.

2. Cuerpo:

En este punto se describe la simbología.

3. Tabla resumen:

En ella estará un pequeño resumen donde se describirá la simbología utilizada, el número de veces que se repite cada símbolo y la suma de los tiempos entre símbolos iguales.

1.1.1 Diagramas de operación de proceso

El diagrama del proceso de operación es la representación gráfica de los puntos en los que se introducen materiales en el proceso y del orden de las inspecciones y de todas las operaciones, excepto las incluidas en la manipulación de los materiales; además, puede comprender cualquier otra información que se considere necesaria para el análisis; por ejemplo, el tiempo requerido, la situación de cada paso o si los ciclos de fabricación son los adecuados.

Los objetivos de este diagrama son proporcionar una imagen clara de toda la secuencia de los acontecimientos del proceso. Por lo tanto, permite estudiar las fases del proceso en forma sistemática o mejorar la disposición de los locales y el manejo de los materiales con el fin de disminuir las demoras, comparar dos métodos y estudiar las operaciones para eliminar el tiempo improductivo. Además otorga la posibilidad de estudiar las operaciones y las inspecciones interrelacionadas dentro de un mismo proceso.

Cualquier diagrama debe reconocerse por medio de la información inserta en su parte superior. Si el papel tiene que ser doblado para ser archivado, la información necesaria debe también colocarse como mejor convenga para su localización. Es práctica común encabezar la información que distingue a estos diagramas con la frase diagrama del proceso de operación.

Sin embargo, siempre serán necesarios ciertos datos: método actual o método propuesto; número del plano, número de la pieza u otro número de identificación; fecha de elaboración del diagrama y nombre de la persona que lo hizo.

1.1.2 Diagramas de flujo de proceso

Un diagrama de proceso de flujo es una representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, transportes, inspecciones, esperas y almacenamientos que ocurren durante un proceso. Incluye, además, la información que se considera deseable para el análisis; por ejemplo, el tiempo necesario y la distancia recorrida. Sirve para representar las secuencias de un producto, un operario, una pieza, etcétera.

El propósito principal de los diagramas de flujo es proporcionar una imagen clara de toda secuencia de acontecimientos del proceso y mejorar la distribución de los locales y el manejo de los materiales. También sirve para disminuir las esperas, estudiar las operaciones y otras actividades interrelacionadas. Igualmente, ayuda a comparar métodos, eliminar el tiempo improductivo y escoger operaciones para su estudio detallado.






1.1.3 Diagramas de recorrido del proceso

El diagrama del recorrido debe identificarse mediante un título colocado en su parte superior. La información para identificarlo siempre es necesaria, siendo los mismos requisitos que para el diagrama de operación.

Este se utiliza para complementar el análisis del proceso. Se elabora con base en un plano a escala de la fábrica, en donde se indican las máquinas y demás instalaciones fijas; sobre este plano se dibuja la circulación del proceso, utilizando los mismos símbolos empleados en el diagrama de flujo.

1.1.4 Símbolos a utilizar en los diagramas

A continuación se presentan los símbolos más utilizados en la elaboración de los diagramas de proceso. Cada uno se presenta con una breve descripción para aplicarlos de una mejor manera.

Operación		Representa las etapas principales de un proceso, ocurre, cuando un objeto es modificado en sus características físicas o cuando sufre una transformación.
Inspección		Se produce cuando los artículos son comprobados, verificados, revisados o examinados con referencia en la calidad o cantidad, sin que sufran ningún cambio.
Transporte		Es el movimiento de material, personal u objeto de estudio de una posición a otra, se considera como tal cuando la distancia recorrida es mayor a 1.5 metros.
Demora		Se produce cuando las condiciones no permiten o no requieren una ejecución inmediata de la próxima acción planificada.
Almacenamiento		Se produce cuando algo permanece en un sitio sin ser trabajado o en proceso de operación.

1.2 Muestreo del trabajo

El muestreo de trabajo como técnica de la Ingeniería de Métodos puede aplicarse con éxito para resolver una gran variedad de problemas de todas las clases, sobre actividades relacionadas con grupo de personas o equipos.

Esta técnica es útil, entre otras aplicaciones, para determinar la distribución de tareas de un grupo de personas, la eficiencia, el cumplimiento de atribuciones, etcétera, permitiendo a la dirección controlar las actividades y mejorar los beneficios.

1.2.1 Definición

El muestreo de trabajo es una técnica que se utiliza para investigar las proporciones del tiempo total, de hombres o máquinas, dedicadas a las diversas actividades que componen una tarea, actividades o trabajo.

1.2.2 Usos

El muestreo de trabajo es útil para determinar:

- El tiempo productivo e improductivo para personas, maquinas u operaciones.
- El tiempo improductivo del equipo y las causas que lo motiva.
- Los rendimientos personales del grupo.
- El tiempo ocupado por una persona en cualquier actividad o tarea.
- La magnitud de los tiempos perdidos y las causas que lo produjeron.
- El pago de salarios, en particular los de mano de obra indirecta y de oficina.

1.2.3 Ventajas

Entre las ventajas del muestreo de trabajo se pueden mencionar:

- Las operaciones de grupos de operarios pueden ser estudiadas fácilmente por un solo analista.
- El operario no está expuesto a largos períodos de observaciones cronométricas.
- El total de horas-trabajo a desarrollar por el analista es generalmente mucho menor.

- El tiempo de trabajo manual disminuye.
- No requiere observación continua por parte de un analista durante un período de tiempo largo.

1.2.4 Desventajas

- No proporciona información muy detallada, si las actividades a estudiar son muy variadas.
- Por lo regular, no es económico estudiar una sola operación, hombre o máquina.
- Esta técnica es más difícil explicarla a la gerencia y a los trabajadores.

1.2.5 Método para determinar número de observaciones

En el muestreo de trabajo, el nivel de confianza generalmente utilizado es del 95 por ciento.

Es necesario, además de definir el nivel de confianza de las observaciones, decidir el margen de error que se admitirá. Se debe poder decir que se tiene confianza en que 95 por ciento de las veces, la observación tendrá una exactitud de ± 5 por ciento, o 10 por ciento, o cualquier otro margen de exactitud que se adopte.

Existen dos métodos para determinar el tamaño de la muestra: el estadístico y el nomográfico.

La fórmula utilizada en el método estadístico, es la siguiente:

$$op = \sqrt{pq / n}$$

En donde tenemos:

op = error estándar de la proporción

p = porcentaje de tiempo inactivo

q = porcentaje de tiempo en marcha

n = número de observaciones o tamaño de la muestra a determinar.

Sin embargo, antes de poder aplicar esta fórmula se deben de tener los valores de p y q . Así, pues se deben realizar una prueba denominada “piloto”, y consiste en realizar un número aleatorio de observaciones en el lugar de trabajo, tomando éste como el 100 por ciento.

Suponiendo que, en la prueba piloto, se observó que el individuo en estudio no estaba en su lugar de trabajo el 25 por ciento del tiempo ($q = 25$) y si estaba el restante 75 por ciento ($p = 75$); tomando un margen de error de 10 por ciento (es decir, se tiene confianza que en los cálculos el 95 por ciento de los casos corresponderán a ± 10 por ciento del valor real).

1.2.5.1 Diseño de hoja de observaciones

La hoja de observaciones se debe elaborar de acuerdo a los requerimientos del estudio a realizar, sin embargo, se muestra un ejemplo para la prueba piloto y el muestreo aleatorio (ver apéndice 1 en sección de anexos).

1.3 Jornada laboral

Es el tiempo que cada trabajador dedica a la ejecución del trabajo por el cual fue contratado. Se contabiliza por el número de horas que el empleado ha de desempeñar para desarrollar su actividad laboral dentro del período de tiempo de que se trate: días, semanas o años.

1.3.1 Jornada diurna

Es el tipo de jornada en la cual el trabajador labora completamente durante las horas diurnas. La jornada consta de 8 horas diarias de lunes a viernes y sábado medio día, para un total de 44 horas semanales.

1.3.2 Jornada nocturna

La jornada nocturna consta de 6 horas diarias de labores para un total de 36 horas semanales. La jornada nocturna regularmente empieza generalmente después de las 18 horas.

1.3.3 Jornada mixta

La jornada mixta es una combinación de las dos jornadas descritas anteriormente. En esta modalidad se laboran 7 horas diarias para un total de 42 semanales. Estas 7 horas están divididas en 4 horas del turno diurno y 3 horas del turno nocturno.

1.3.4 Jornada extraordinaria

Es aquella **“que excede del máximo legal o de la pactada contractualmente, si fuese menor”**. Este trabajo extraordinario genera una forma especial de remuneración, cual es el sobresueldo o sobre tiempo. El criterio de nuestra legislación es que las horas o jornada extraordinaria tengan un carácter excepcional, de tal forma que el empleador no puede imponerlas unilateralmente.

1.4 Mano de obra

Es el esfuerzo físico o mental empleado en la fabricación de un producto, la empresa debe decidir en relación con su fuerza laboral que parte de esta corresponde a producción, que parte a administración y que parte a ventas para luego, catalogarlos como mano de obra directa o indirecta.

1.4.1 Mano de obra directa

Es aquella directamente involucrada en la fabricación de un producto terminado que puede asociarse con este con facilidad y que representa un importante costo de mano de obra en la elaboración de un producto. El

trabajo de las operadoras de máquinas de coser en una empresa de confección de ropa se considera mano de obra directa.

1.4.2 Mano de obra indirecta

Es aquella involucrada en la fabricación de un producto que no se considera mano de obra directa. La mano de obra indirecta se incluye como parte de los costos indirectos de fabricación. El trabajo de un supervisor de planta es un ejemplo de mano de obra indirecta.

1.5 Organigrama

Es la representación gráfica de la estructura organizativa.

El Organigrama es un modelo sintématico, que permite obtener una idea uniforme acerca de un organización. Si no lo hace con toda fidelidad, distorsionaría la visión general y el análisis particular, pudiendo provocar decisiones erróneas a que lo utiliza como instrumento de precisión. El Organigrama tiene doble finalidad: Desempeña un papel informativo, al permitir que los integrantes de la organización y de las personas vinculadas a ella conozcan, a nivel global, sus características generales. De instrumentos, para el análisis estructural al poner de relieve, con la eficacia propia de las representaciones gráficas, las particularidades esenciales de la organización representada.

1.5.1 Clasificación de los organigramas

La clasificación que se hará tiene, más que todo, una finalidad pedagógica. La clasificación del organigrama se hace tomando en cuenta una serie de criterios y factores En consecuencia, procedemos establece las bases para posteriormente caracterizar cada tipo en particular. Según la forma como muestran la estructura son:

- Analítico
- Generales
- Suplementarios

1.5.1.1 Organigrama analítico

Son los organigramas específicos, los cuales suministran una información detallada; incluso se complementan con informaciones anexas y por escrito, símbolos convencionales de referencia con datos circunstanciados. Se destinan al uso de los directores, expertos y personal del estado mayor.

1.5.1.2 Organigrama general

Este tipo de organigrama facilita una visión muy sucinto de la organización: se limita a las unidades de mayor importancia. Se le denominó general por ser los más comunes.

1.5.1.3 Organigrama suplementario

Estos organigrama se utilizan para mostrar una unidad de la estructura en forma analítica o más detallada, tales unidades pueden ser una dirección, una división, un departamento, una gerencia, etc.. son complemento de los analíticos.

1.5.2 Importancia de los organigramas

Como instrumento de análisis: Detectar fallas estructurales, ya que representa gráficamente las unidades y relaciones y estas se pueden observar en cualquier unidad o relación que corresponda con el tipo de actividad, función o autoridad que desempeña la unidad en sí y. Detectar fallos de control en la departamentalización. A través de análisis periódicos de los organigramas actualizados se pueden detectar cuando el espacio de

control de una unidad excede a su capacidad o nivel y en cualquier de estos casos recomendar la modificación de la estructura en sentido vertical u horizontal. Relación de dependencia confusa. A veces se crean unidades sin estudiar primero su ubicación y en el momento de actualizar los organigramas se descubren dobles líneas de mando.

2. SITUACIÓN ACTUAL DE EMPRESA

2.1 Historia

Inaugurada en el mes de septiembre de 1972, dentro del grupo de Avícola Villalobos, Empacadora Toledo, S. A., surgió integrada a la producción de cerdos y proyectada a satisfacer la demanda local e internacional. Inició su operación fabricando embutidos y carnes ahumadas.

Empacadora Toledo, S. A. opera con granjas altamente tecnificadas y de genética superior que producen cerdos de alto nivel internacional. De allí que la materia prima Cárnica es trasladada al procesamiento industrial y los productos ahí derivados puedan ostentar orgullosamente el calificativo de ***calidad desde su origen.***

El centro de procesamiento industrial se encuentra ubicado a 28 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala, en el Municipio de Amatitlán. Los departamentos de Distribución, Mercadeo y Ventas de Empacadora Toledo, S. A. están ubicados en la capital de Guatemala, en 49 calle 21-80 zona 12 Colonia Los Cedros.

La cobertura actual de Empacadora Toledo, S. A. abarca los siguientes segmentos: supermercados, rutas popular, departamentos, exportaciones a Honduras y contamos con una Distribuidora en El Salvador.

Al final de las década de los 90, Empacadora Toledo, S. A. logró consolidarse en el mercado guatemalteco como la marca líder y es reconocida por la calidad e higiene de sus productos.

2.2 Misión y visión

Misión:

Conseguir toda la sinergia de todas nuestras operaciones para consolidarnos, y mantenernos como la división industrial pecuaria más grande y rentable en el mercado Mesoamericano y del Caribe.

Visión:

Somos la división pecuaria de Multi-inversiones, que con sinergia y vivencia de nuestros valores, opera con efectividad para la satisfacción de quienes pertenecemos a ella, de nuestros inversionistas y nuestros clientes.

2.3 Ubicación geográfica

Empacadora Toledo S.A., está dividida en dos plantas. La planta industrial que se ubica a 28 kilómetros de la Ciudad Capital de Guatemala, en el municipio de Amatitlán. Es de tomar en cuenta que esta ubicación es hacia el sur de la Ciudad, y por lo tanto posee una de los accesos más rápidos.

Los departamentos de Distribución, Mercadeo y Ventas de Empacadora Toledo, S. A. están ubicados en la Capital de Guatemala, en 49 calle 21-80 zona 12 Colonia Los Cedros. En esta planta es donde se encuentra el área de cámaras; que es el lugar de estudio. Este punto de ubicación es bastante estratégico ya que se encuentra en la parte Sur de la ciudad por lo que está relativamente cercano a la planta de procesamiento. Además se encuentra en una de las zonas industriales de la capital.

2.4 Clasificación de los productos manejados en cámaras

Los productos manejados en cámaras son específicamente tres clases, y son las mismas secciones en que se divide el área de cámaras. Cada sección de cámaras recibe el mismo nombre de cada clase de producto. A continuación se presentan los tres tipos de productos y algunas presentaciones más comunes:

Procesados: en este tipo de producto se manejan los que son de mayor identificación con el cliente y que están debidamente empacados. Entre estos encontramos: jamón familiar, jamón versalles, chorizo colorado, chorizo negro, longaniza criolla, lomo tres pimientos, hamburguesas, tocino, copetín, salchicha jumbo, salchicha desayuno, salchicha popular, adobado. Todos estos en sus diferentes presentaciones.

Frescos: estos productos no están empacados pero la higiene se mantiene y es más estricta, entre estos tenemos: cabezas de cerdo, cuero, cuero especial, patas, costilla, y punta. Todos almacenados en el cuarto frío para mejor conservación.

Cerdos: en esta división se manejan los cerdos enteros; es decir, sin cabeza y patas. Estos cerdos se encuentran totalmente limpios y resguardados de cualquier contaminación.

2.5 Descripción general de cámaras

La sección de cámaras es la encargada del despacho de todo el producto a los diferentes segmentos de rutas. Estos segmentos de ruta son: populares, frescos, supermercados y especiales. En el área de cámaras se resguarda la calidad del producto y se tienen los niveles óptimos de inventario para satisfacer la demanda.

Actualmente la sección de cámaras de Empacadora Toledo, S. A. esta dividida en tres áreas que son: procesados, frescos y cerdos.

En el área de procesados se encuentran todos los productos producidos en la planta de Amatitlán y que ya están debidamente empacados para su comercialización, entre algunos podemos citar el jamón familiar, jamón popular, salchicha, longaniza, chorizo, etc. Cada uno de estos en sus diferentes presentaciones al público.

El área de frescos cuenta con producto sin procesar tal como cuero, patas, costilla y otros. En la última sección se encuentran los cerdos ya limpios pero no despedazados en su totalidad; siempre con las medidas de higiene adecuadas para su comercialización.

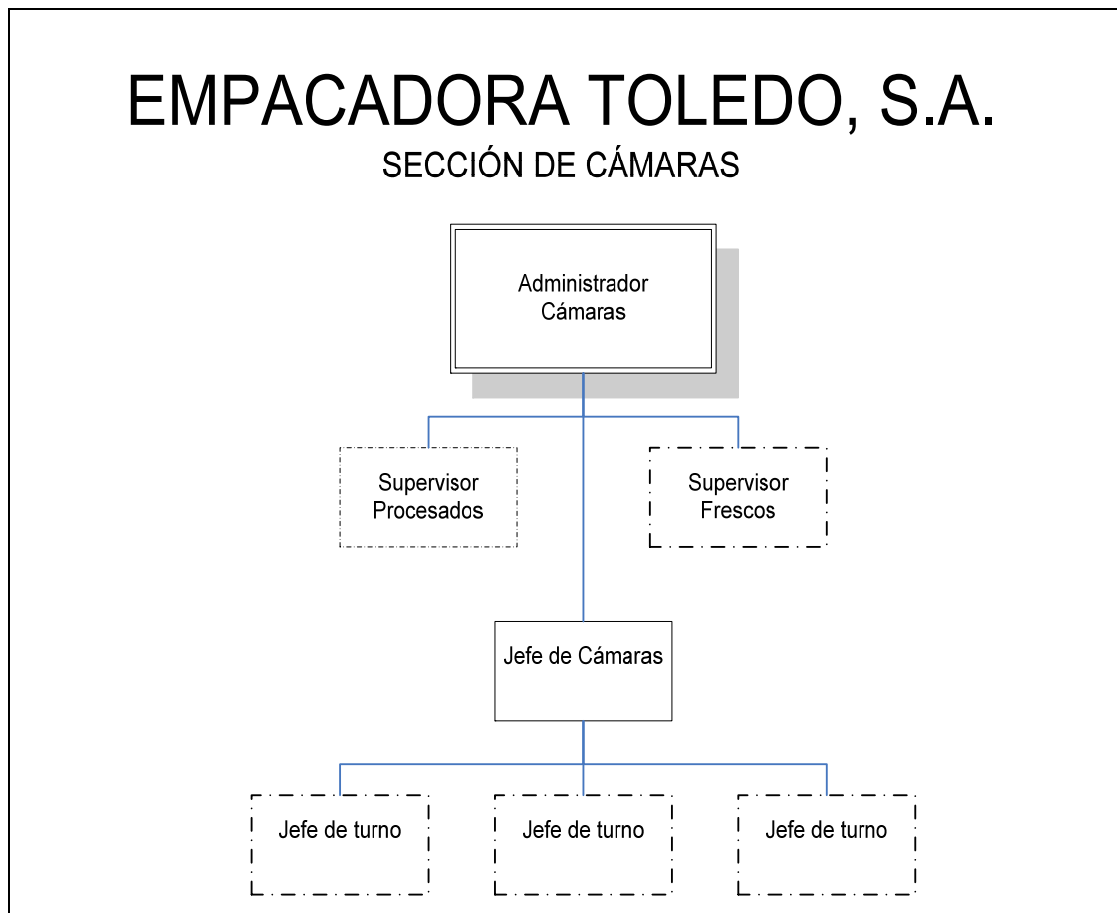
Existen tres turnos de trabajo. Un turno en jornada ordinaria y dos en jornada nocturna. En cada turno hay un jefe que se encarga de administrar la cámara y es responsable por el producto existente.

También en el área administrativa de la cámara se encuentra un jefe del área de procesados, un jefe de frescos y el jefe general para la sección de cámaras.

2.5.1 Estructura organizacional en cámaras

La estructura organizacional para la sección de cámaras se da en una forma bastante sencilla, por lo cual se presenta en el siguiente organigrama.

Figura 1 Organigrama sección de cámaras.



2.5.2 Descripción de los puestos de trabajo

Administrador cámaras:

Es el administrador general de esta sección. Es el encargado de todo lo relacionado al personal que allí labora.

El administrador es el que realiza la papelería para la contratación, liquidación y despido. Debe velar por el buen funcionamiento de las cámaras, mantenimiento y resguardo del producto.

Una de las funciones principales es el control de inventarios, para que exista una cantidad óptima de producto. Debe controlar las pérdidas de faltantes injustificados y también llevar al mínimo la cantidad de desecho.

Supervisor procesados:

Es el encargado principal de velar por todo lo concerniente a este tipo de producto. Entre estos se encuentra todo lo que esta empacado, tal como: salchicha, jamón, mortadela, carne prensada y otros. Es el que maneja en realidad el inventario de este tipo de producto, ya que el administrador solo revisa posteriormente los pedidos realizados por el supervisor. Tiene conocimiento de la cantidad existente de cada presentación, así como de la cantidad existente en planta.

Supervisor frescos:

Tiene las mismas funciones que el supervisor de procesados, con la diferencia que el supervisor de frescos maneja todo lo concerniente al producto de frescos. En el producto fresco están la chuleta, punta, cuero y otros. También maneja los cerdos en forma entera.

Jefe de cámaras:

Es el encargado de todo lo que sucede dentro de las instalaciones, así como de velar por el correcto acondicionamiento del producto. Debe velar por el buen desempeño de cada trabajador y estar observando que se cumpla todo lo requerido por esta sección.

Jefe de turno:

Existen tres diferentes turnos de trabajo. Dos turnos nocturnos y uno diurno. En cada turno existe un jefe y es el responsable de su personal así como de lo que suceda en su turno. Es su responsabilidad cumplir con las obligaciones requeridas, así como de entregar un inventario sin faltantes.

2.5.3 Análisis de mano de obra actual

La óptima cantidad de operarios en cada turno en el área de cámaras y su correcto desempeño en la misma, es indispensable para lograr un buen desarrollo de las actividades programadas.

2.5.3.1 Descripción de los turnos de trabajo

En cámaras existen en realidad tres turnos de trabajo que son: un turno en jornada ordinaria y dos en jornada nocturna.

En el turno de jornada ordinaria las labores inician a las ocho de la mañana y finalizan a las cinco de la tarde. Esta es la jornada estipulada de labores; pero nunca se cumple, ya que diariamente entran dos operarios a las seis de la mañana luego dos a las siete y los restantes a las ocho de la mañana para un total de nueve operarios. La hora de salida depende de la hora de ingreso del traslado. Si el traslado ingresa en un rango de 1:00 P.M. a 3:00 P.M. la hora aproximada de salida es 7:30 P.M. Esto quiere decir que diariamente se pagan tres o cuatro horas extras.

Las funciones primordiales del turno en jornada ordinaria son: el despacho de producto a camiones que van a los departamentos, ordenar la cámara, realizar inventario, descargar el traslado, ordenar el producto según la fecha de vencimiento y el despacho de cualquier venta adicional.

Los otros dos turnos son en jornada nocturna y la modalidad de trabajo es la siguiente: existen dos grupos de nueve operarios cada uno. La función principal de estos turnos nocturnos es la preparación del producto para los diferentes

segmentos de ventas. La hora de ingreso es a las 5 de la tarde y finaliza a las 5 de la mañana. Esto quiere decir que trabajan doce horas y por consiguiente dos turnos nocturnos, según el Código de Trabajo.

La modalidad adquirida para cumplir el Código de Trabajo es de trabajar una noche alterna. Esto quiere decir que el grupo que trabajo el lunes por la noche, descansa el martes y entra hasta el miércoles por la noche. Así mismo el grupo que trabaja el martes descansa el miércoles y entra el jueves por la noche.

En esta jornada las horas extras son menores ya que se contabilizan diariamente aproximadamente de dos a tres horas; y son de las cinco de la mañana a las siete u ocho horas. La razón es que de las cinco de la mañana en adelante todavía existen despachos que realizar y al finalizar la entrega tienen que presentar inventario del producto existente.

Para una mejor comprensión tome en cuenta lo siguiente:

Turno 1 = jornada ordinaria

Turno 2 = jornada nocturna

Turno 3 = jornada nocturna

La tabla sobre la distribución de las jornadas de trabajo la puede observar en la siguiente página.

Tabla I Distribución de los horarios de trabajo.

HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
00:00	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	-----
01:00	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	-----
02:00	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	-----
03:00	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	-----
04:00	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	-----
05:00	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	-----
06:00	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	-----
07:00	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	-----
08:00	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	-----
09:00	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	-----
10:00	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	-----
11:00	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	-----
12:00	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	-----
13:00	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	-----
14:00	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	-----	-----
15:00	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	-----	TURNO 3
16:00	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	-----	TURNO 3
17:00	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	TURNO 1	-----	TURNO 3
18:00	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	-----	TURNO 3
19:00	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	-----	TURNO 3
20:00	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	-----	TURNO 3
21:00	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	-----	TURNO 3
22:00	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	-----	TURNO 3
23:00	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	TURNO 3	TURNO 2	-----	TURNO 3

En los turnos nocturnos cada semana hay un cambio para la entrada del domingo, esto quiere decir que se intercambian los días de la semana.

2.5.3.2 Costos de mano de obra actual

En los tres diferentes turnos de trabajo deberían de existir nueve operarios por turno, pero esta cantidad de operarios no siempre permanece constante.

El salario base de cada operario varía dependiendo del tiempo de laborar en la empresa y el puesto desempeñado. Este salario base se complementa con un bono que es igual para todos no importando el puesto.

A continuación se muestra una distribución general de los salarios devengados dependiendo del puesto desempeñado.

Tabla II Distribución de salarios

Puesto desempeñado	Salario base	Bono	Total	Costo/ Hr
Operario normal	Q. 1,305.00	Q. 250.00	Q. 1,555.00	Q. 6.48
Jefe de cada turno	Q. 2,250.00	Q. 250.00	Q. 2,500.00	Q. 10.42
Jefe de cámaras	Q. 2,750.00	Q. 250.00	Q. 3,000.00	Q. 12.50

Si se calculan los costos anteriores en base a la cantidad de operarios que laboran, se obtiene:

Tabla III Total de salarios ordinales devengados

Puesto desempeñado	Cantidad de operarios	Salario total	Total
Operario normal	24	Q. 1,555.00	Q. 37,320.00
Jefe de cada turno	2	Q. 2,500.00	Q. 5,000.00
Jefe de cámaras	1	Q. 3,000.00	Q. 3,000.00
Total	27	Q. 7,055.00	Q. 45,320.00

Se paga una cantidad mensual de cuarenta y cinco mil trescientos veinte Quetzales en concepto de salario ordinal al personal de cámaras. Es de tomar en cuenta que los salarios analizados anteriormente incluyen solamente a los que se encuentran adentro de cámaras, no así a los supervisores y al administrador. Con estos veinte y siete operarios se realizará todo el estudio.

2.5.3.3 Costos por horas extras laboradas

El costo de horas extras laboradas por cada operario en cámaras se calculan en base a los salarios ordinarios descritos anteriormente en la tabla II. Se debe dar a conocer que existe una falta de control en horas extras laboradas, debido que no existe una forma adecuada de registro y algunos factores externos que influyen en el trabajo realizado en cámaras.

Los operarios no siempre trabajan la misma cantidad de horas extras, estas varían diariamente y con cada turno. El turno diurno es el que registra mayores cantidades y le es necesario un análisis de los procesos que se desempeñan, con el fin de reducir las horas extras laboradas.

Dado que el número de horas extras laboradas no es constante, se da a conocer la forma en que varía este costo dependiendo de la cantidad de horas y el salario base de cada operario.

Tabla IV Costos por horas extras

Salario total	Costo/ Hr	Costo /Hr. extra	2 Hrs extras	3 Hrs extras	4 Hrs extras
Q 1,555.00	Q. 6.48	Q. 9.72	Q. 19.44	Q. 29.16	Q. 38.88
Q 2,500.00	Q. 10.42	Q. 15.63	Q. 31.25	Q. 46.88	Q. 62.50
Q 3,000.00	Q. 12.50	Q. 18.75	Q. 37.50	Q. 56.25	Q. 75.00

Es de notar que esta cantidad es diaria por cada operario. La tabla V muestra que sucede cuando los veinte y siete operarios trabajan horas extras, cinco días a la semana.

Tabla V Costo total semanal

Cantidad	Total 2hr extras	Total semanal	Total 3hrs extras	Total semanal	Total 4hrs extras	Total semanal
24	Q. 466.56	Q.2332.80	Q. 699.84	Q.4436.70	Q. 933.12	Q.4665.60
2	Q. 62.50	Q. 312.15	Q. 93.76	Q. 468.80	Q. 125.00	Q. 625.00
1	Q. 37.50	Q. 187.50	Q. 56.25	Q. 281.25	Q. 75.00	Q. 375.00
Total	Q. 566.56	Q. 2832.80	Q. 849.85	Q. 4249.25	Q. 1133.12	Q. 5665.60

Se debe observar que estos costos en horas extras representan un impacto bastante grande en la organización. Por ejemplo; cuando se trabajan cuatro horas extras en la semana, el costo adicional es de Q. 5,665.60 y se puede calcular para el mes, que aproximadamente serían Q. 22,662.40. Costo que al crear un óptimo desempeño de los procesos se puede eliminar.

2.4.4 Descripción de los procesos en cámaras

Los procesos que se van a analizar son vitales en la situación actual de la empresa. Con base a estos se buscará un mejor método de trabajo y así minimizar horas extras.

2.5.4.1 Proceso “Despachos nocturnos”

En la actualidad Empacadora Toledo cuenta con 39 rutas de distribución en el segmento de populares. Normalmente la sección de cámaras les entrega el producto a los vendedores por las mañanas en un espacio aproximado de 4:30 A.M. a 6:30 A.M.

Este proceso surgió con la necesidad de disminuir el tráfico de vendedores por la mañana y con el objetivo de que los vendedores lleguen a una hora más temprano en su regreso a la empresa por la tarde y noche.

El proceso en si, se basa en la preparación de producto y despacho de 15 rutas del segmento de populares por las noches. Esto quiere decir que la preparación de las rutas por parte de la sección de cámara se realiza antes que las 24 restantes, ya que el despacho para estas 15 rutas empieza a media noche y termina a las 3:00 a.m.

2.5.4.2 Proceso “Despachos Departamentales”

La función de este proceso es el despacho de producto a los camiones que llevan el producto a las distribuidoras en los departamentos. Algunos destinos son: Santa Lucía Cotzumalguapa., Teculután, Puerto Barrios, Los Esclavos y Xela.

El turno nocturno es el encargado de preparar el producto para estos destinos, la preparación se hace todas las noches y se deja listo para su entrega en la mañana. Aproximadamente la entrega se tarda dos horas. La hora de inicio es a las 7:30 a.m. y finaliza en un estimado a las 9:30 a.m.

2.5.4.3 Proceso “Inventario producto de frescos”

Tal como lo dice su nombre, este proceso es la realización del inventario en el área de frescos de la sección de cámaras. Este inventario se realiza diariamente por las mañanas comúnmente por dos operarios. Uno de los operarios es el encargado de esta sección y el otro funciona como ayudante. El objetivo de este proceso es verificar la existencia de producto y comparar lo que se encuentra físicamente con lo que se encuentra registrado en el sistema. Luego de realizado el inventario deben colocar el producto en el cuarto frío y la limpieza del área de trabajo.

3. EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN, DESPACHO E INVENTARIO EN CÁMARAS DE EMPACADORA TOLEDO, S.A., CON EL OBJETIVO DE OPTIMIZAR TIEMPOS Y COSTOS.

3.1 Instalaciones

Las instalaciones de cámaras en Empacadora Toledo, S.A. resguardan el producto en grandes cuartos fríos, en estos se almacena todo el producto que se encuentra en inventario y que saldrá a la venta al día siguiente.

3.1.1 Distribución de cámaras

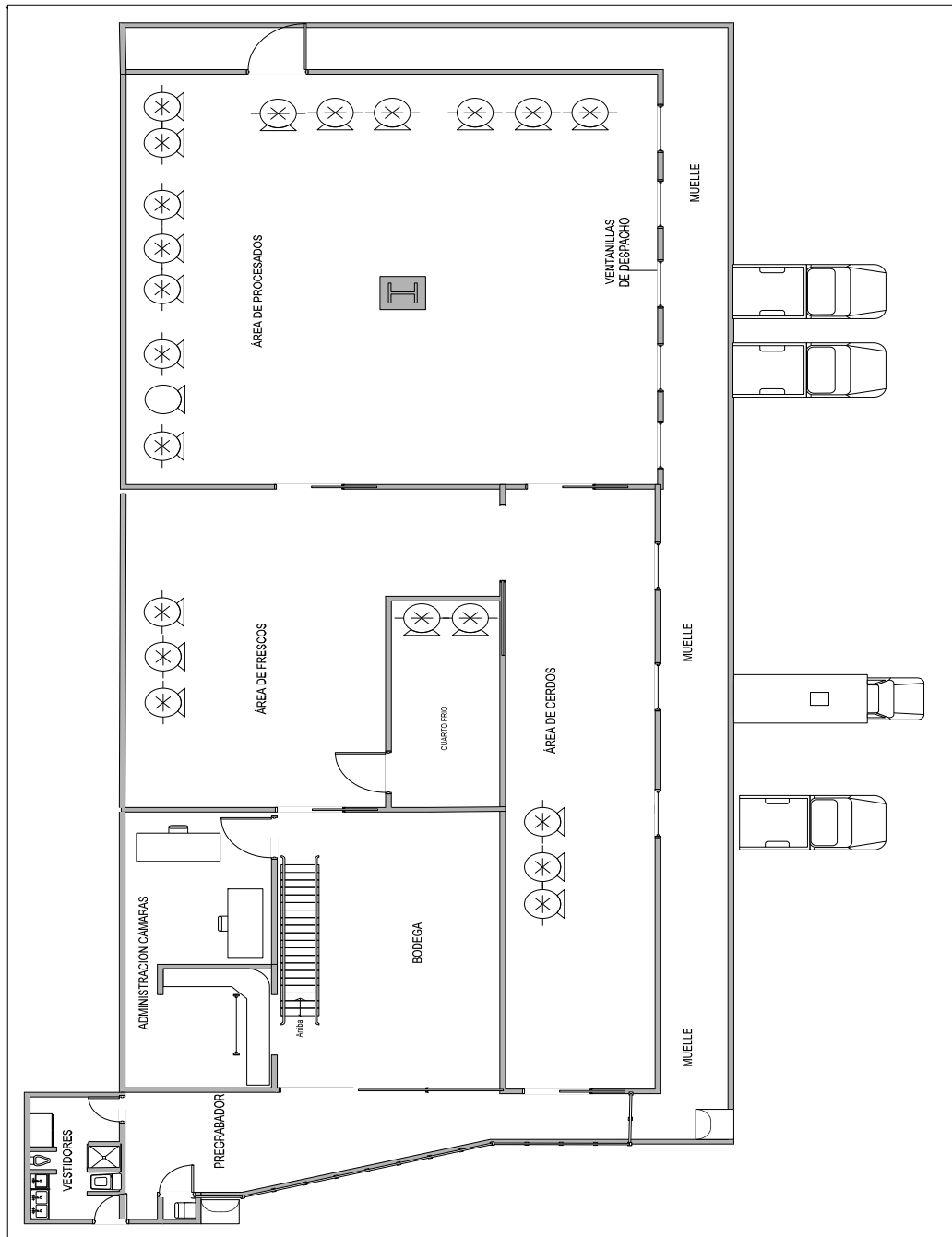
La distribución de cámaras se define por los tres tipos de productos que se manejan. Estos tres productos son: procesados, frescos y cerdos. El producto procesado es especialmente para rutas populares. Las rutas populares son los carros que visitan regularmente las tiendas cantonales. Entre los productos que se manejan están jamón popular, familiar, salchicha, hamburguesa, paté y otros. El producto fresco se maneja para las rutas que reciben el mismo nombre. Son los encargados de abastecer a carnicerías y expendidos. Estas rutas a parte de llevar producto fresco también llevan los cerdos enteros que es la otra sección en la que se divide la cámara.

También se despacha a los otros segmentos que son especiales y supermercados alternado los productos anteriormente descritos. La cámara cuenta en su parte más exterior con una bodega, la cual no está refrigerada y es especialmente para almacenar frijol y otros utensilios que se utilizan dentro de cámaras. El frijol se almacena según la presentación y el tipo que sea. A un costado de esta bodega no refrigerada se encuentra la administración de cámaras, la cual es la encargada de velar por el buen funcionamiento de la misma.

3.1.1.1 Plano de distribución

Para una mejor apreciación del área de cámaras a continuación se presenta un croquis de la distribución. Ver figura 2.

Figura 2 Plano de distribución del área de cámaras en Empacadora Toledo, S.A.



3.2 Área de cámaras

En esta área es donde se maneja toda la amplia gama de productos a comercializar procedente de la planta productora en Amatitlan.

3.2.1 Descripción de entrega y recepción de producto

La recepción de producto se hace siempre por medio de un furgón procedente de la planta procesadora ubicada en Amatitlán. A este furgón se le llama “traslado” ya que como su nombre lo indica su función es trasladar el producto de la planta a la distribuidora ubicada en zona 12 capitalina.

En este traslado se maneja solo producto procesado; pues también existe un camión específico que traslada el producto fresco y otro con los cerdos. Estos dos traslados llegan a la distribuidora en promedio a las 3:00 P.M. también existen casos que llegan demasiado tarde, es decir, en horas de la noche. Al llegar el traslado, los trabajadores de cámaras son los encargados de bajar el producto y colocarlo en su lugar respectivo, dando prioridad al producto ya existente para que este sea utilizado en la más próxima preparación.

El retraso del traslado provoca que el turno de jornada ordinaria no se pueda retirar, provocando así acumulación de horas extras y retraso en la preparación para la entrega a las diferentes rutas.

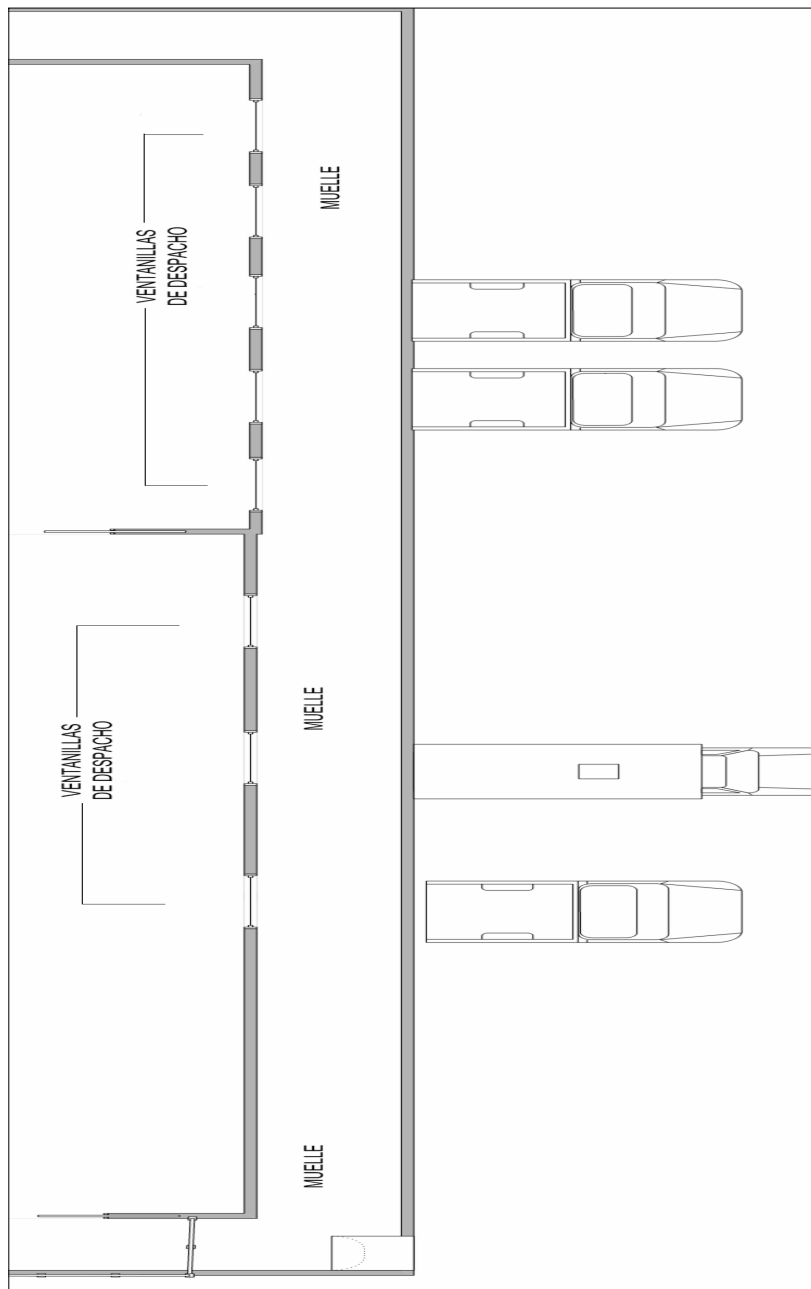
La entrega de producto tiene origen en la preparación del mismo, y es parte de las labores del turno nocturno, pues en la madrugada se procede a la entrega del mismo.

La entrega se hace por medio de las ventanillas ubicadas frente al muelle (ver figura 3); y es el operario de cámaras el encargado de entregar al vendedor a través de un chequeo del producto por parte de ambos.

3.2.1.1 Área de entrega y recepción

Todos los procesos de entrega y recepción se realizan por las ventanillas de despachos que se encuentran frente al muelle. Ver figura 3.

Figura 3 Área de entrega y recepción



3.2.2 Análisis del proceso “Despachos nocturnos”

➤ Datos generales:

Tabla VI Datos generales del proceso “Despachos nocturnos”

Tiempo total del proceso:	7 horas, 7 minutos
Hora de inicio:	7:30 P.M.
Hora de finalización:	2:37 A.M.
Rutas en operación:	15 rutas
Segmento:	Populares
Número de operarios en preparación de rutas:	2 operarios
Número de operarios en despacho de rutas:	1 operario
Número de operarios en recepción y carga:	2 operarios

➤ Datos obtenidos durante el análisis:

Tabla VII Datos obtenidos del análisis del proceso “Despachos nocturnos”

ANÁLISIS	RESULTADO
Total de libras preparadas: (total en 15 rutas)	5641.38 lb.
Tiempo de preparación para seis rutas:	50 min, 49 seg. = 3049 seg.
Tiempo promedio de preparación por ruta: 3049 seg / 6 rutas	Tiempo promedio de preparación: 508.17 seg/ruta = 8.46 min/ruta
Libras promedio preparadas por ruta: Total libras: 5641.38 libras Rutas: 15.00 rutas	Libras promedio: 5641.38 lb/15 rutas = 376.05lb/ruta.
Ritmo promedio de preparación: (376.05 lb/ruta) / (8.46min/ruta)	Ritmo preparación: 44.45lb / min
Ritmo promedio por operario: (44.45 lb. / min.) / (2 operarios)	Ritmo por operario: 22lb / min

Tiempo estimado de preparación: Total libras: 5641.38lb Ritmo: 44.45lb / min	Tiempo estimado: (5641.38lb) / (44.45lb / min)=127min
Tiempo de preparación por ruta: Ruta: 106 Libras: 865.65lb Ritmo: 44.45lb / min	Tiempo promedio: (865.65lb) / (44.45lb / min)=19.50min

Para las demás rutas que están en el despacho nocturno ver Tabla VIII

Tabla VIII Tiempos promedios de preparación por ruta.

No.	Ruta	Libras para preparación	Tiempo de preparación
1	106	865.65	19.50
2	311	443.25	10.00
3	307	351.25	7.90
4	305	608.48	13.68
5	304	301.25	6.77
6	44	169.00	3.80
7	42	152.38	3.42
8	41	189.00	4.25
9	35	232.50	5.23
10	33	252.50	5.67
11	30	318.11	7.16
12	27	549.25	12.36
13	125	317.13	7.13
14	124	448.13	10.01
15	24	443.50	10.00
	Total	5641.38	126.88


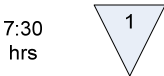
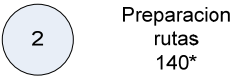
Tabla IX Análisis de despacho y carga









ANÁLISIS DE DESPACHO Y CARGA	RESULTADOS
Tiempo total	137 min.
Total de rutas en análisis	15 rutas
Tiempo promedio	$(137 \text{ min}) / 15 \text{ rutas} = 10.5 \text{ min /ruta}$











3.2.2.1 Diagrama de flujo del proceso

Este diagrama muestra la interacción de los tres departamentos involucrados en el proceso de “despachos nocturnos”. A continuación se presenta una breve descripción de cada actividad que se registro en el diagrama de flujo.

Tabla X Actividades del diagrama de flujo del proceso “Despachos nocturnos”

Símbolo de la actividad a registrar.	Descripción
	Cada vendedor de las rutas de populares realiza su pedido de producto para el día siguiente, a través de una orden de pedido. La orden de pedido es un listado en el cual aparecen todos los productos en las diferentes presentaciones.
	Aproximadamente a las 19:30 hrs. Los pedidos llegan a cámaras para ser preparados. Esto depende de la llegada de los vendedores a la empresa.
	Se procede a preparar el producto para las rutas de distribución del proceso “despachos nocturnos” por medio de dos operarios. El otros operarios prepara las rutas restantes.

 <p>Pedidos segunda ruta</p>	<p>El departamento de ventas elabora los pedidos de segunda ruta. Estos pedidos son productos que el vendedor no pidió, pero le son facturados en el producto del día siguiente. Y que debe vender para poder cancelarlos pues no tienen devolución.</p>
 <p>Preparacion segunda ruta 23.25*</p>	<p>Los operarios encargados proceden a la preparación de la segunda ruta. Es de notar que esta preparación es para cada una de las rutas que está en el proceso.</p>
 <p>Colocar en ventanillas 10.60*</p>	<p>Cuando el pedido esta completo para cada ruta se procede a colocar el producto frente a las ventanillas dentro de las instalaciones de cámaras. Este pedido deberá estar listo para despacharse.</p>
 <p>Llevar pedidos a pregrabación 3*</p>	<p>Cuando el operario termina de preparar una ruta, tiene el producto total que se le tiene que facturar al vendedor encargado de esta ruta. Este total de pedido se lleva a pre grabación. Estos datos se ingresan al sistema de control para que queden archivados.</p>
 <p>Revalidar 8*</p>	<p>La revalidación no es más que comparar lo ingresado al sistema con la cantidad de producto que el operario registró en las órdenes de pedido.</p>
 <p>Generan facturas y envíos 20*</p>	<p>La generación de facturas está a cargo de la administración. Se imprime la factura correspondiente para cada ruta de distribución.</p>
 <p>Imprimir hoja de control 5*</p>	<p>La impresión de hojas de control. Estas hojas sirven para que el encargado de despacho de producto en cámaras le entregue al vendedor.</p>
 <p>Recoger hojas 2*</p>	<p>El encargado de imprimir las hojas de control las lleva a cámaras.</p>

	Preparacion de otras rutas 57*	Al terminar de preparar el producto de las 15 rutas del proceso, el operario sigue con las restantes hasta completar las 39 rutas.
	Despacho a rutas 77.97*	Este despacho a rutas se hace solamente de las 15 preparadas con anterioridad. Un encargado de ventas es el responsable de recibir, almacenarlo y verificar que se encuentre exacto.
	Verificar producto 49.86*	El encargado de ventas verifica que la cantidad de producto despachada sea exacta con la facturada.
	Traer hielo 7.88*	El operario de cámaras después de terminar de despachar una ruta va al cuarto frío a traer hielo hacia la ventanilla.
	Entregar hielo 1.6*	Se le hace entrega de dos canastas de hielo a cada ruta. Esto se hace para que puedan cubrir el producto que va en el carro y así garantizar calidad y frescura.
	Devolver canastas 2.28*	El operario de ventas devuelve canastas que sobran al operario de cámaras.
	Anotar canastas en hoja control 3*	El operario de cámaras le anota en hojas de control la cantidad de canastas que el vendedor lleva. Estas canastas sirven para resguardar y colocar el producto en el carro.
	Almacenar en carros 17*	Se procede a almacenar el producto en cada carro correspondiente a cada ruta de de distribución.
	Llevar carros a parqueo 4*	El carro ya cargado es llevado al parqueo.
	Estacionamiento de carros 3*	Se acomodan de buena manera los carros en el parqueo, estacionándolos correctamente.

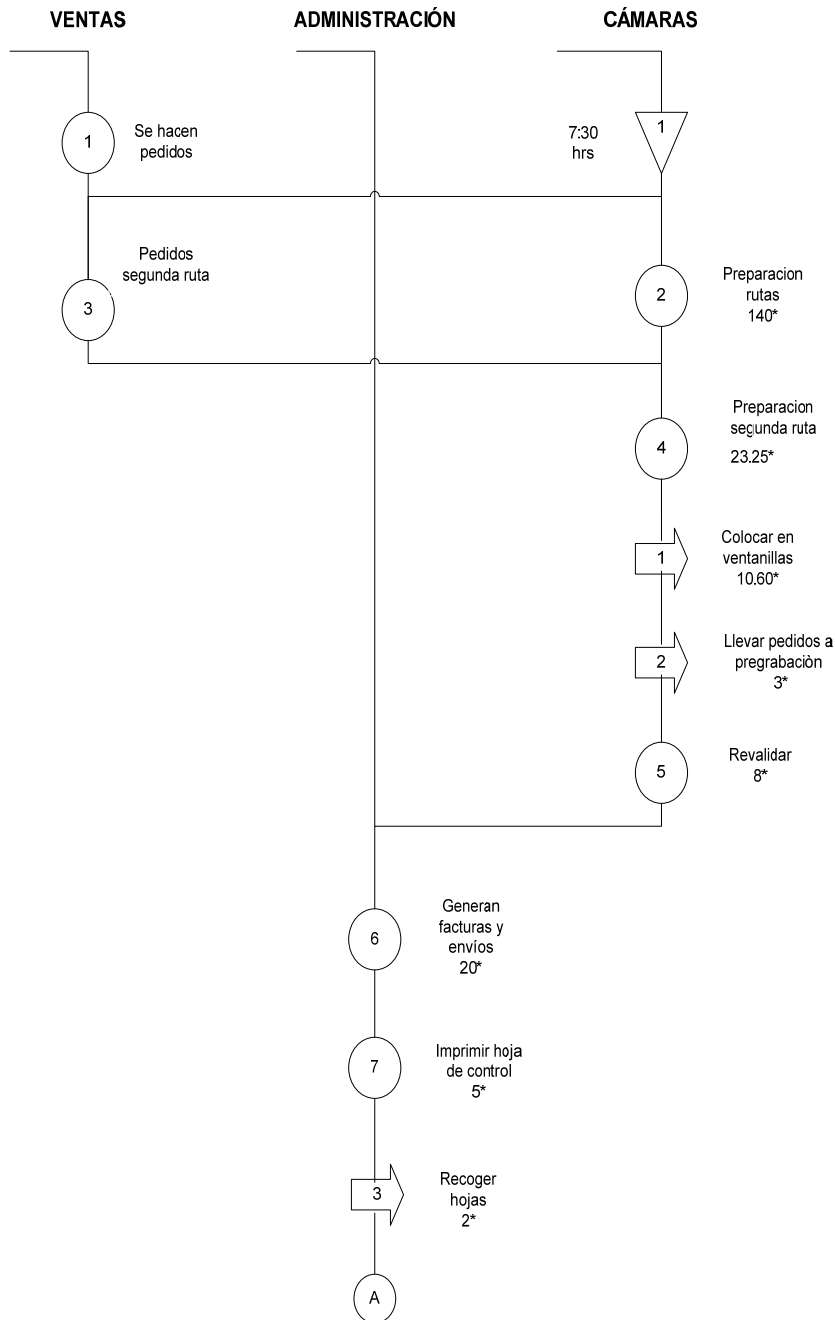
Los diagramas correspondientes al proceso “Despachos nocturnos” los podemos observar en la siguiente página.

Figura 4 Diagrama de flujo del proceso “Despachos nocturnos”

Diagrama de flujo del proceso Despachos Nocturnos
D.F.P.

Empresa: “Empacadora Toledo,S.A.”
 Depto: Cámaras
 Realizado por: Moisés Recinos
 Proceso: Despachos nocturnos

Hoja: 1 de 3
 Fecha: 15/3/08
 Método: Actual

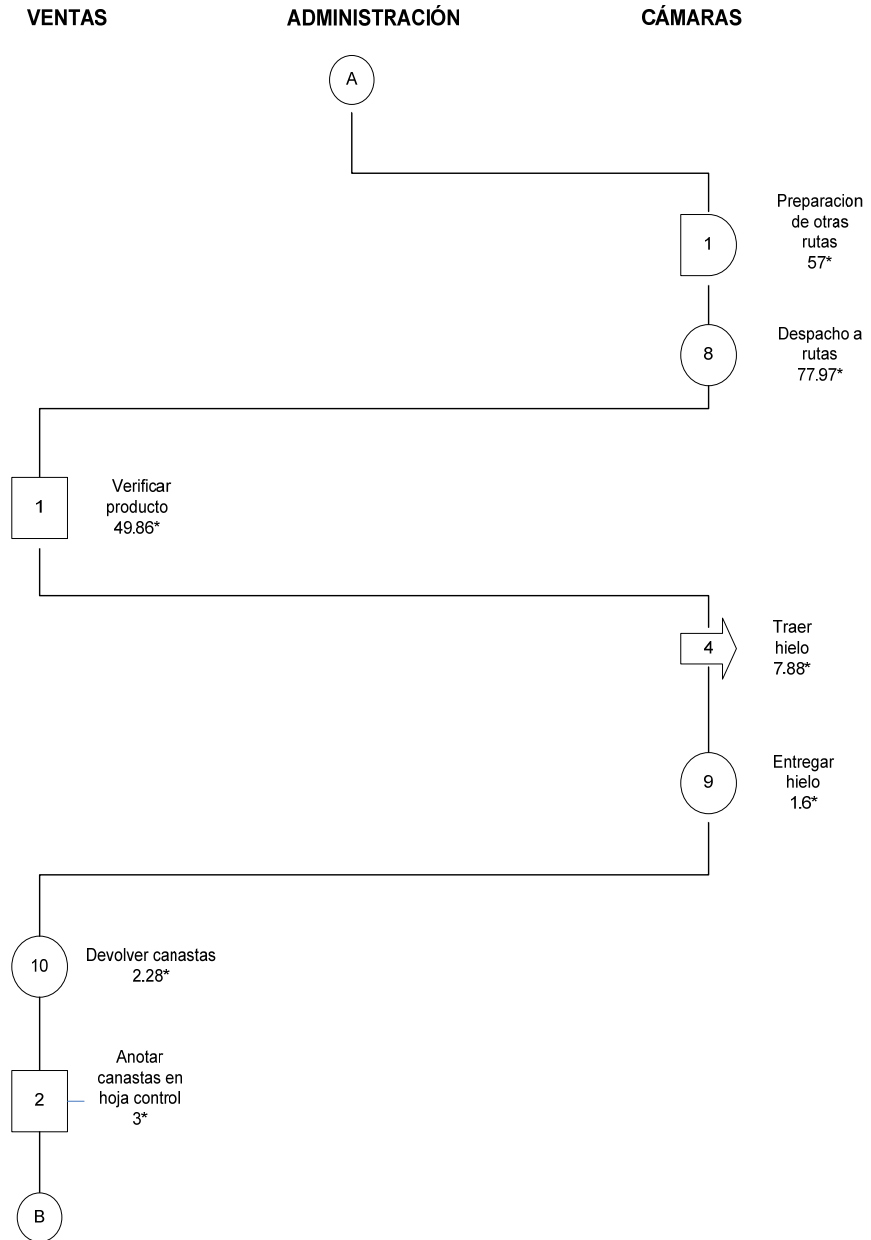


Continuación.....

Diagrama de flujo de proceso Despachos Nocturnos
D.F.P.

Empresa: "Empacadora Toledo,S.A."
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Despachos nocturnos

Hoja: 2 de 3
Fecha: 15/3/08
Método: Actual

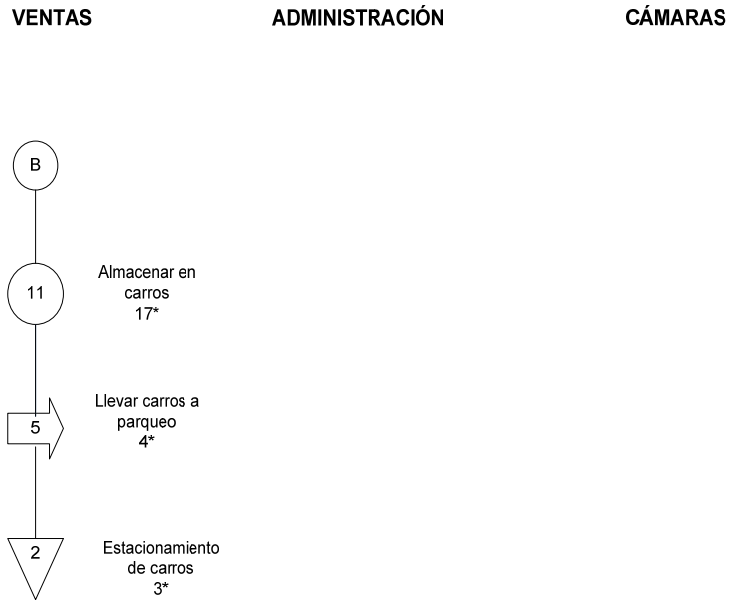


Continuación.....

Diagrama de flujo de proceso Despachos Nocturnos
D.F.P.

Empresa: "Empacadora Toledo,S.A."
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Despachos nocturnos

Hoja: 3 de 3
Fecha: 15/3/08
Método: Actual



Resumen

SÍMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (MIN)
	Operación	11	298.10
	Transporte	5	27.48
	Demora	1	57.00
	Inspección	2	52.86
		Total	435.44

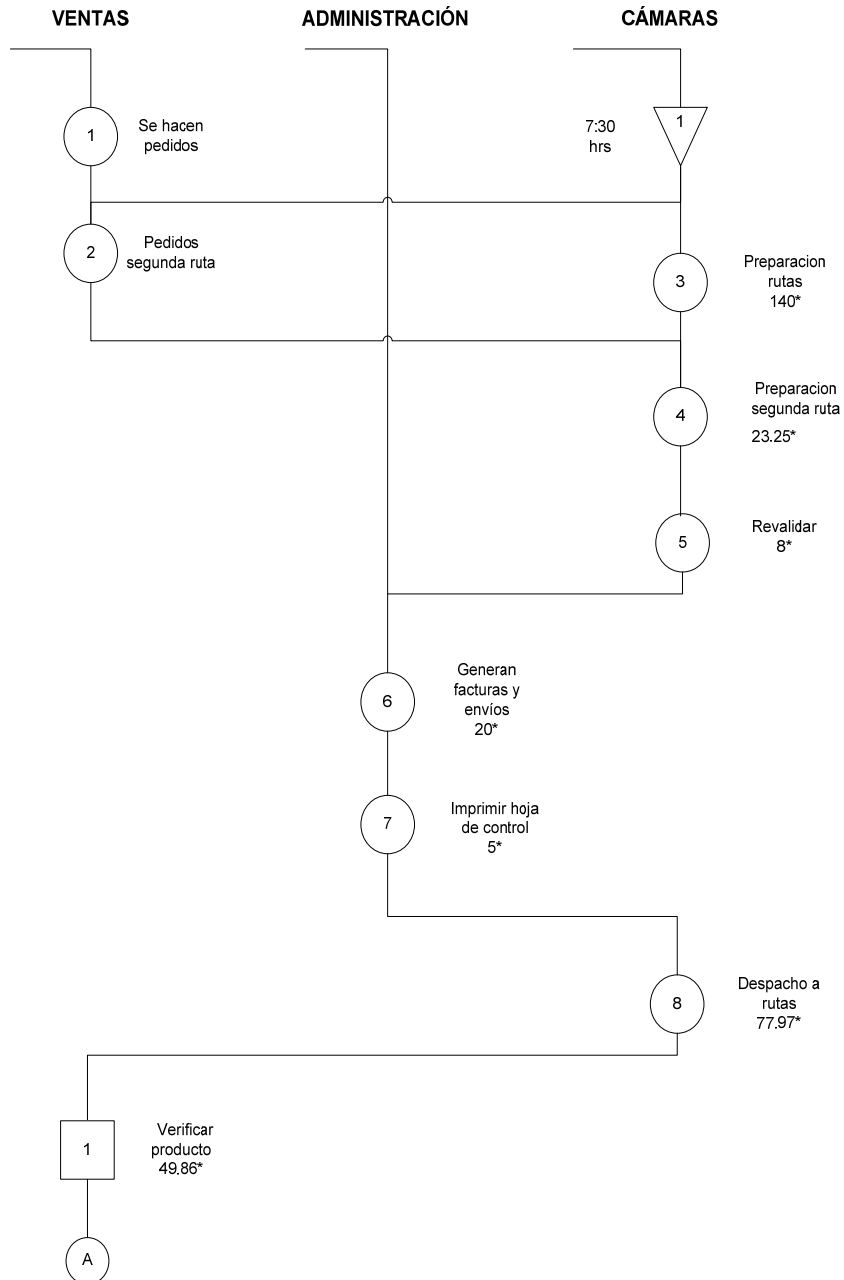
3.2.2.2 Diagrama de operaciones del proceso

Figura 5 Diagrama de operación de proceso “Despachos nocturnos”

Diagrama de operación de proceso Despachos Nocturnos
D.O.P.

Empresa: “Empacadora Toledo,S.A.”
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Despachos nocturnos

Hoja: 1 de 2
Fecha: 15/3/08
Método: Actual

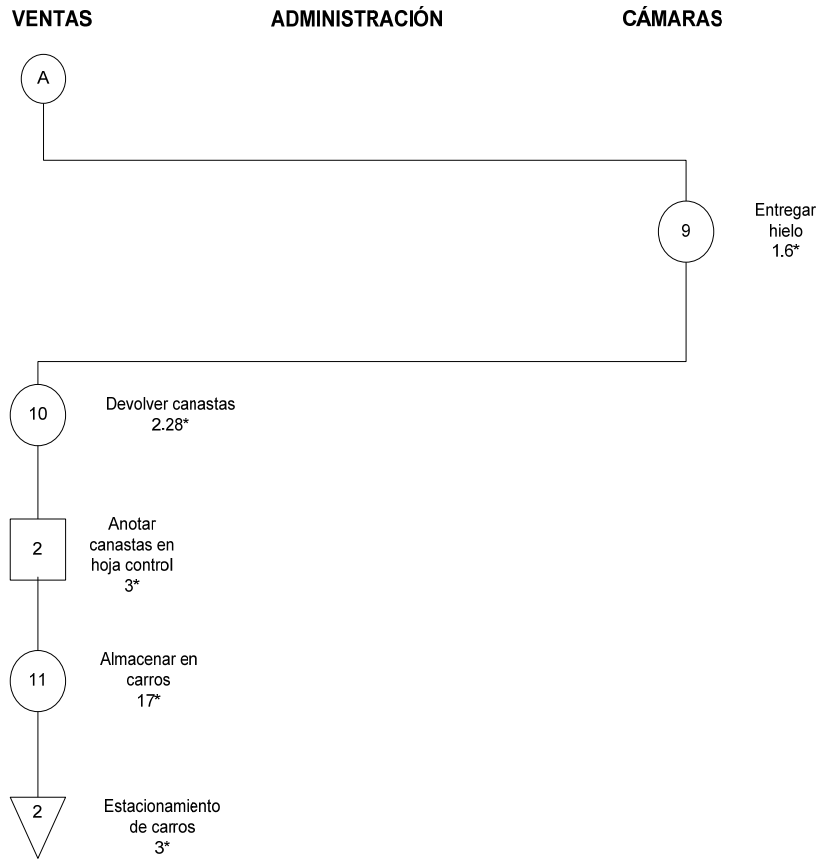


Continuación.....

Diagrama de operación de proceso Despachos Nocturnos
D.O.P.

Empresa: "Empacadora Toledo,S.A."
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Despachos nocturnos

Hoja: 2 de 2
Fecha: 15/3/08
Método: Actual



Resumen

SÍMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (MIN)
○	Operación	11	298.1
□	Inspección	2	52.86
		Total	350.96

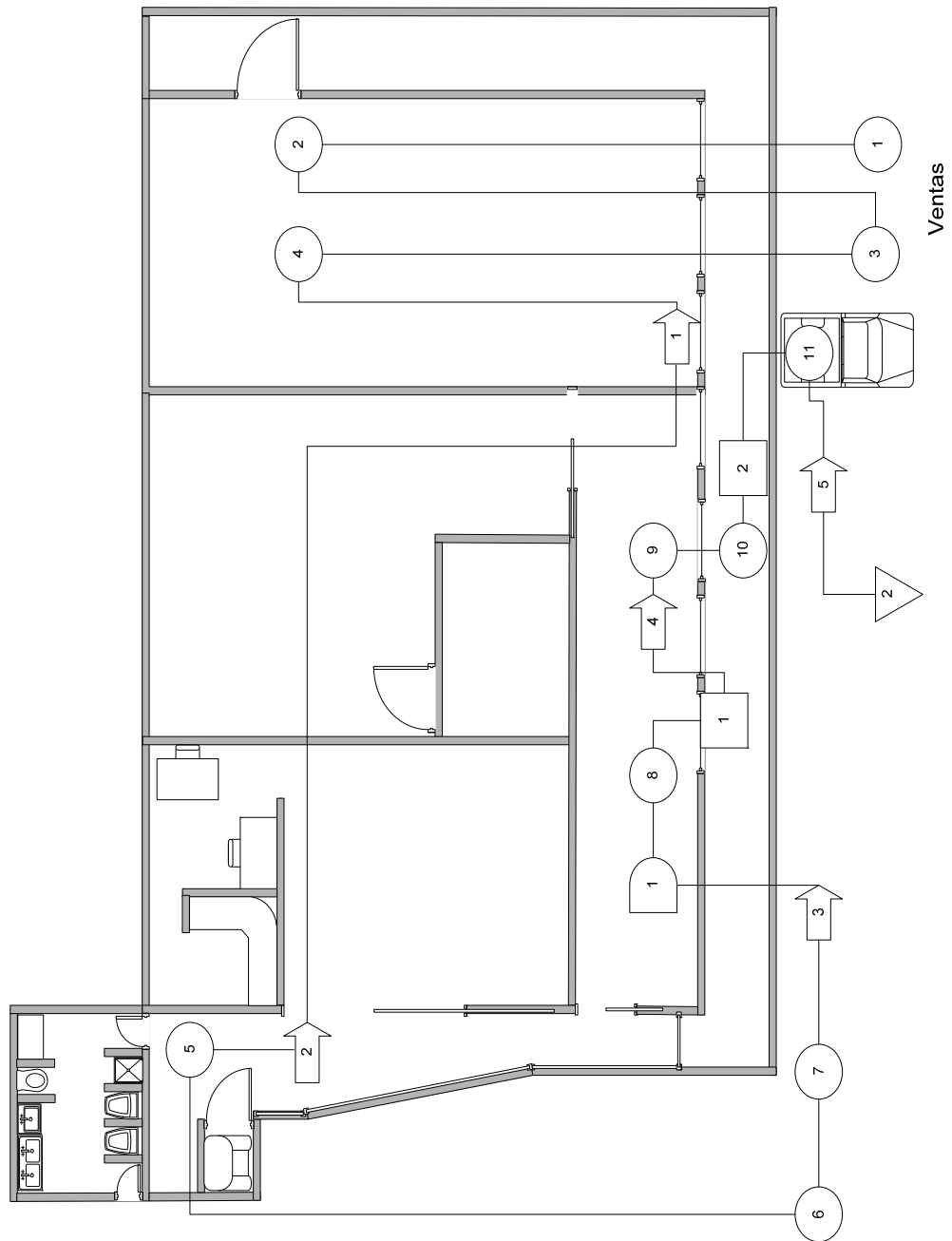
3.2.2.3 Diagrama de recorrido del proceso

Figura 6 Diagrama de recorrido del proceso "Despachos nocturnos"

Diagrama de recorrido del proceso Despachos Nocturnos
D.R.P.

Empresa: "Empacadora Toledo,S.A."
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Despacho Nocturnos

Hoja: 1 de 1
Fecha: 16/4/08
Método: Actual



3.2.2.4 Mano de obra involucrada en el proceso.

En el proceso “Despachos Nocturnos” intervienen otros departamentos ajenos a cámaras como lo son: ventas y administración; en este análisis únicamente se tomaran en cuenta los operarios correspondientes a cámaras que es el objetivo de estudio.

3.2.2.4.1 Costos por mano de obra en el proceso

Los operarios correspondientes a cámaras involucrados en este proceso son específicamente tres. Dos operarios encargados de la preparación de rutas y uno en el despacho. Es de hacer notar que la recepción de producto y el almacenaje pertenece al departamento de ventas.

Estos tres operarios de cámaras devengan un salario normal de Q. 1,555.00 cada uno, y el costo por hora corresponde a Q. 6.48. Analizando los diagramas correspondientes se obtienen los siguientes costos de mano de obra específicos para este proceso.

Tabla XI Costo del proceso “Despachos nocturnos”

Operarios	Salario total	Costo / hr	Tiempo de proceso	Costo del proceso
3	Q. 4,665.00	Q. 19.44	7.26 hr	Q. 141.08

Es de hacer notar que este costo de proceso es diario. Si en algún momento se desea ampliar este proceso para todas las rutas del segmento de populares, lo ideal sería tener más personal para la preparación del producto y una persona más para la entrega al personal de ventas.

3.2.3 Análisis del proceso “Despachos departamentales”

➤ Datos generales:

Tabla XII Datos generales del proceso “Despachos departamentales”

Tiempo total del proceso:	1 hora y 45 minutos
Hora de inicio:	8:00 A.M.
Hora de finalización:	9:45 A.M.
Segmento:	Procesados
Operarios involucrados:	4 operarios



➤ Observaciones realizadas al proceso.






Los cuatro operarios no intervienen en su totalidad en el proceso. Un operario involucrado es de control de calidad; por lo que este se dedica únicamente a la revisión de fechas y del estado del producto. Otro operario va anotando la salida del producto que están despachando, y los otros dos lo cargan al furgón.

3.2.3.1 Diagrama de flujo del proceso

El diagrama de flujo del proceso del proceso “despachos departamentales” se presenta a continuación con una breve descripción:

Tabla XIII Actividades del diagrama de flujo del proceso “Despachos departamentales”

Símbolo de la actividad a registrar.	Descripción
	En el interior de cámaras se encuentra el producto previamente preparado listo para departamentos.
 Llevar producto a ventanilla 20*	El producto es llevado del interior de cámaras hacia la ventanilla de despacho.

 <p>Preparación de faltante de producto 4.66*</p>	<p>Se procede a preparar faltantes de producto que no fueron identificados durante la preparación nocturna.</p>
 <p>Cargar producto 21.56*</p>	<p>Se carga el producto dentro del furgón, para proceder a acomodarlo eficientemente.</p>
 <p>Verificar fechas y cantidad 18.12*</p>	<p>Conforme se va cargando se verifica fechas de vencimiento y cantidad de producto en canastas.</p>
 <p>Mala preparación 17.28*</p>	<p>Cuando existe una mala preparación por fechas o por faltante. Se debe proceder a cambiar dicho producto.</p>
 <p>Almacenar en furgón 5.83*</p>	<p>Se busca la mejor manera de acomodar el producto, para evitar derroches y colisiones de canastas. Asegurando un buen almacenamiento.</p>

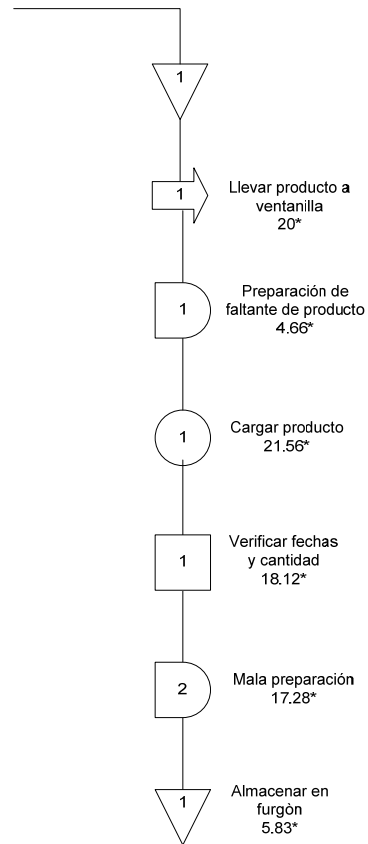
El diagrama correspondiente al proceso “Despachos depts.” Se presenta en la siguiente página.

Figura 7 Diagrama de flujo de proceso “Despachos deptos”

Diagrama de flujo de proceso Despacho Deptos.
D.F.P.

Empresa: “Empacadora Toledo,S.A.”
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Despacho departamentos

Hoja: 1 de 1
Fecha: 20/04/08
Método: Actual



Resumen

SÍMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (MIN)
○	Operación	1	21.56
→	Transporte	2	20.00
D	Demora	2	21.94
□	Inspección	1	23.95
		Total	87.45

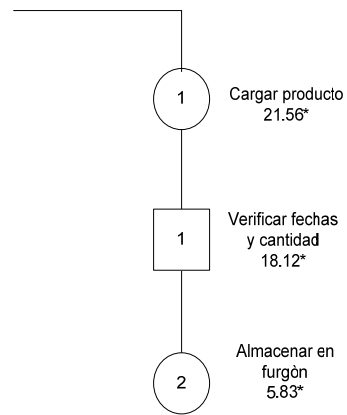
3.2.3.2 Diagrama de operaciones del proceso

Figura 8 Diagrama de operación de proceso “Despachos Deptos”

Diagrama de operación de proceso Despacho Deptos.
D.O.P.

Empresa: “Empacadora Toledo,S.A.”
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Despacho departamentos

Hoja: 1 de 1
Fecha: 20/04/08
Método: Actual



Resumen

SÍMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (MIN)
○	Operación	2	27.39
□	Inspección	1	18.12
		Total	45.51

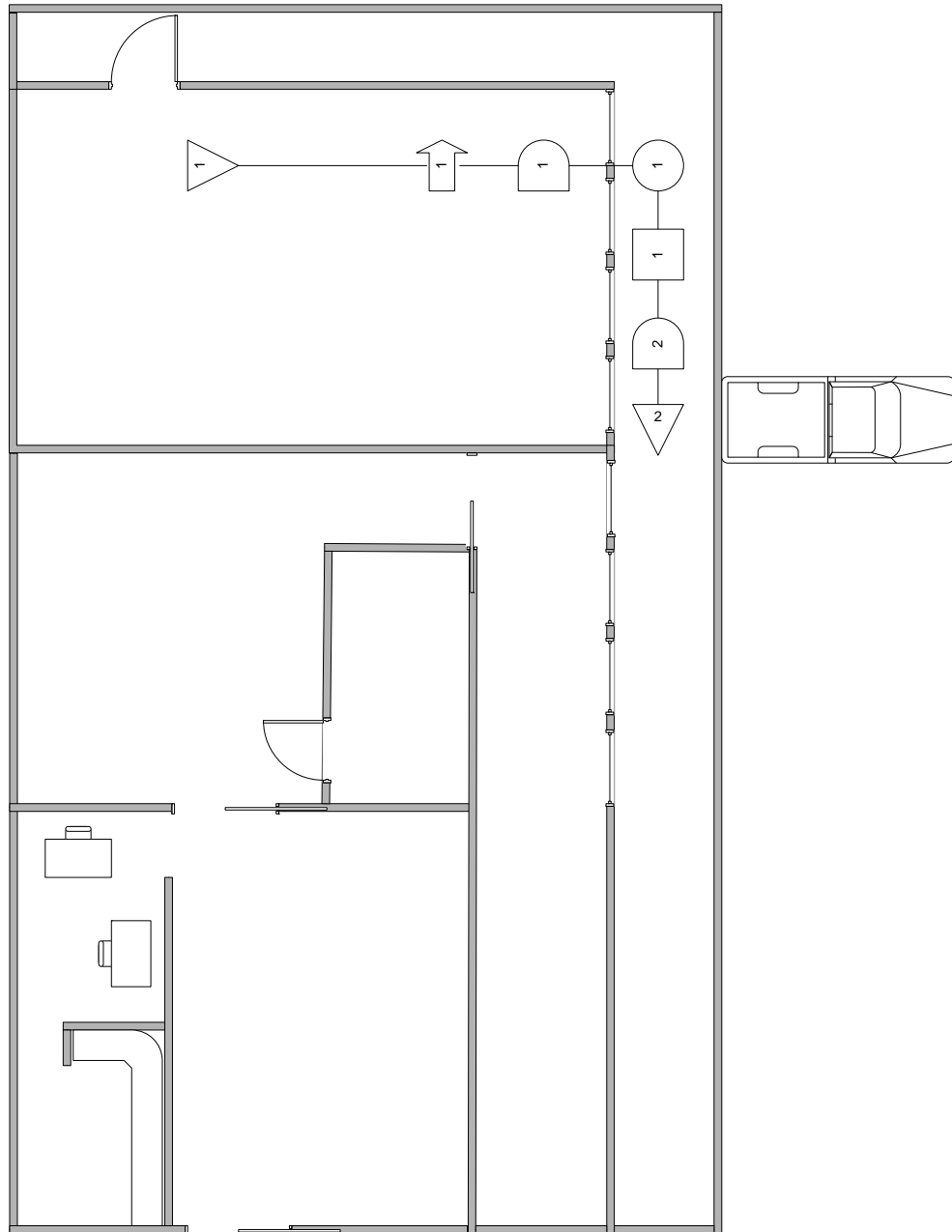
3.2.3.3 Diagrama de recorrido del proceso

Figura 9 Diagrama de recorrido del proceso "Despachos Deptos"

DIAGRAMA DE RECORRIDO DEL PROCESO DESPACHOS DEPTOS
D.R.P.

Empresa: "Empacadora Toledo,S.A."
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Despacho departamentos

Hoja: 1 de 1
Fecha: 25/04/08
Método: Actual



3.2.3.4 Mano de obra involucrada en el proceso.

En este proceso están involucrados cuatro operarios. Uno correspondiente al control de calidad y los otros revisan y almacenan en el furgón. El costo por el operario de control de calidad ya está incluido en los costos que se han estado analizando.

3.2.3.4.1 Costos por mano de obra en el proceso

Estos operarios de cámaras devengan un salario normal de Q. 1,555.00 cada uno, y el costo por hora corresponde a Q. 6.48. En el proceso analizado intervienen cuatro operarios para un tiempo total de 87.45 min. Este tiempo representa un costo de:

Tabla XIV Costo del proceso “Despachos departamentales”

Operarios	Salario total	Costo / hr	Tiempo de proceso	Costo de proceso
4	Q. 6,220.00	Q. 25.92	1.45 hr.	Q. 37.42

3.2.4 Análisis del proceso “Inventario Producto Frescos”

➤ Datos generales:

Tabla XV Datos generales del proceso “Inventario frescos”

Tiempo total del proceso:	52 minutos 12 segundos
Hora de inicio:	8:30 A.M.
Hora de finalización:	9:22 A.M.
Segmento:	Frescos
Operarios involucrados:	2 operarios

➤ Observaciones realizadas al proceso:

El tiempo que se describe en el proceso no tiene incluido lo que es limpieza y orden de la sección de frescos en cámaras.

Para el total de tiempo incluyendo estos datos de limpieza y orden se obtiene:



Tabla XVI Datos adicionales del proceso “Inventario Frescos”












Tiempo proceso	52 min. 12 seg.
Tiempo limpieza	12 min.
Tiempo orden	6 min
Tiempo total	70 min. 12 seg.

3.2.4.1 Diagrama de flujo del proceso

El diagrama de flujo muestra las actividades correspondientes a este proceso, para una mejor apreciación a continuación se describen más detalladamente cada actividad registrada.

Tabla XVII Actividades del diagrama de flujo del proceso “Inventario frescos”

Símbolo de la actividad a registrar.	Descripción
	El proceso da inicio en el cuarto frío de la sección de cámaras. Es allí donde se encuentra el producto con el cual se realizará el inventario.
 Acomodar pesa y producto 2.37*	Se procede a colocar la pesa en un lugar adecuado, así mismo el producto próximo a pesar.

	Cargar pesa 5.7*	Se carga la pesa con producto.
	Verificar peso y control producto 13.3*	Se verifica la cantidad en la pesa y el estado del producto.
	Anotar peso en hojas de control 2.93*	Se anota el peso exacto del producto en hojas de control.
	Descarga de pesa 3.6*	Descarga de pesa. Regresando a su estado inicial.
	Mover canastas 1.3*	Mover canastas hacia un lugar adecuado que permita la facilidad en el trabajo; y que estén listas para almacenar en cuarto frío.
	Atender despachos 6.01*	Alguno de los operarios debe ir a atender a personal de ventas que solicitan producto.
	Revisión existencia de producto en cuarto frío 6.35*	Verificar la existencia de producto en cuarto frío, teniendo prioridad en la fecha de vencimiento.
	Acomodar producto existente en cuarto frío 1.63*	El producto existente en cuarto frío se rota; para dar paso al nuevo producto.
	Conteo de piezas 1.31*	El producto existente se contabiliza y se procede a comparar con listados ya existentes de inventario.
		El producto nuevo que ha sido pesado se lleva al cuarto frío.
	Almacenaje de producto en cuarto frío 5.11*	Se almacena todo el producto existente.

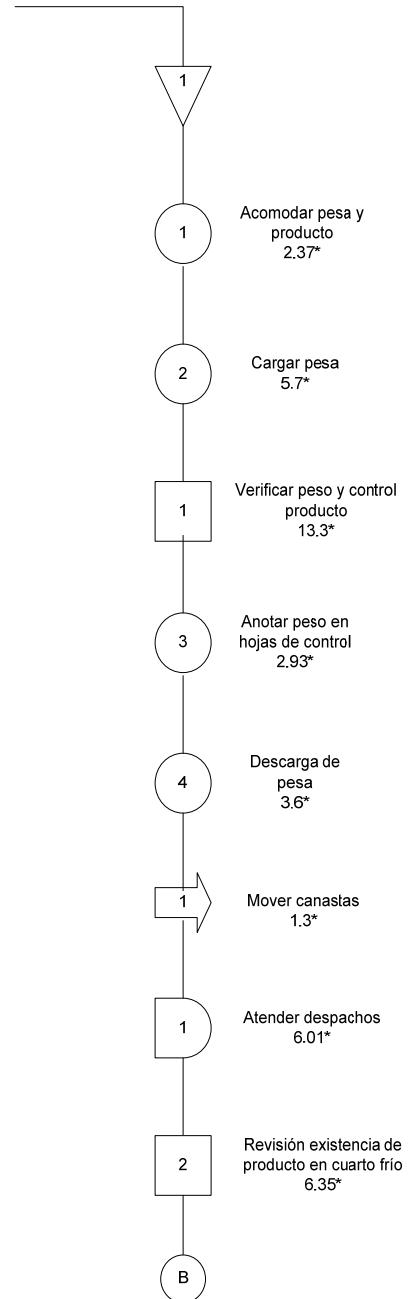
El diagrama de flujo del proceso “inventario frescos” se muestra en la siguiente página.

Figura 10 Diagrama de flujo del proceso “Inventario Frescos”

Diagrama de flujo del proceso Inventario Frescos
D.F.P.

Empresa: “Empacadora Toledo,S.A.”
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Inventario Frescos

Hoja: 1 de 2
Fecha: 26/3/08
Método: Actual

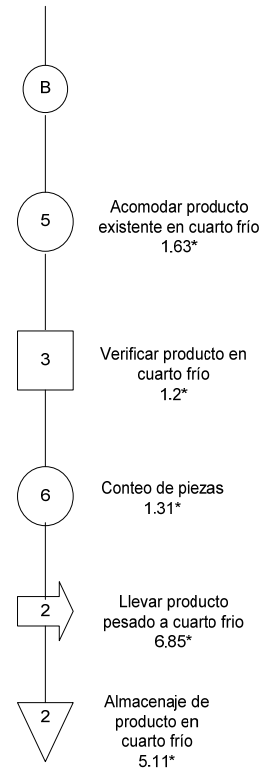


Continuación.....

Diagrama de flujo del proceso Inventario Frescos
D.F.P.

Empresa: "Empacadora Toledo,S.A."
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Inventario Frescos

Hoja: 2 de 2
Fecha: 26/3/08
Método: Actual



Resumen

SÍMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (MIN)
○	Operación	6	22.65
➡	Transporte	2	2.61
⏸	Demora	1	6.01
□	Inspección	3	20.85
		Total	52.12

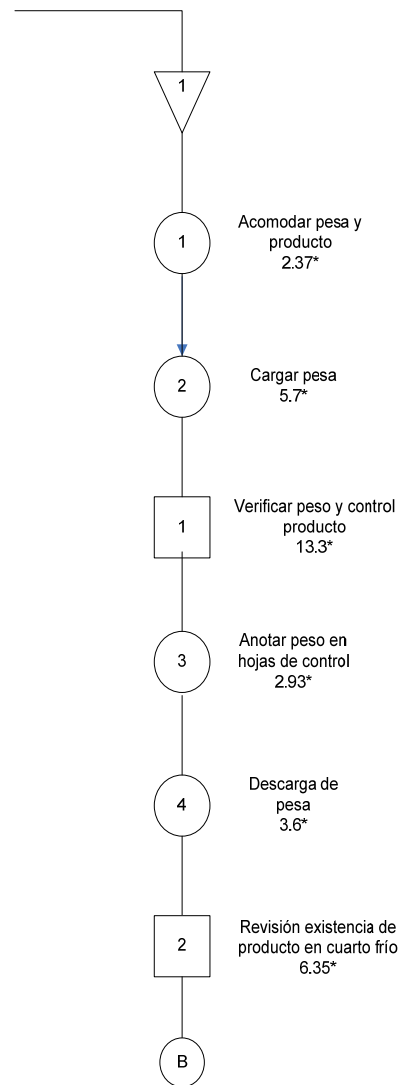
3.2.4.2 Diagrama de operaciones del proceso

Figura 11 Diagrama de operación de proceso "Inventario Frescos"

Diagrama de operación de proceso Inventario Frescos
D.O.P.

Empresa: "Empacadora Toledo,S.A."
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Inventario Frescos

Hoja: 1 de 2
Fecha: 26/3/08
Método: Actual

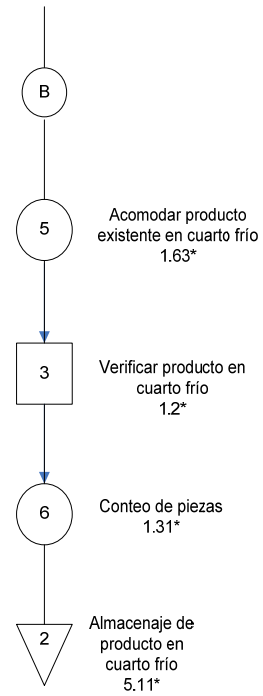


Continuación.....

Diagrama de operación de proceso Inventario Frescos
D.O.P.

Empresa: "Empacadora Toledo,S.A."
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Inventario Frescos

Hoja: 2 de 2
Fecha: 26/3/07
Método: Actual



Resumen

SÍMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (MIN)
○	Operación	6	17.54
□	Inspección	3	25.96
		Total	43.50

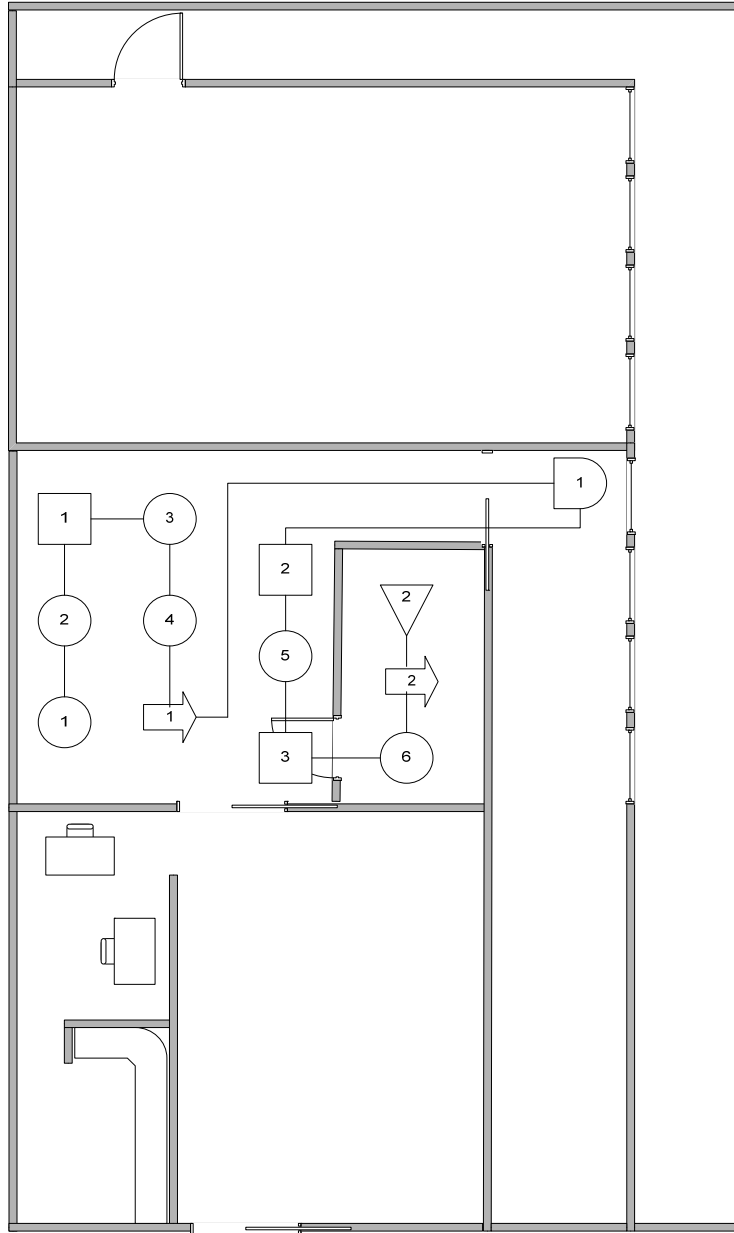
3.2.4.3 Diagrama de recorrido del proceso

Figura 12 Diagrama de recorrido del proceso "Inventario Frescos"

Diagrama de recorrido del proceso Inventario Frescos
D.R.P.

Empresa: "Empacadora Toledo,S.A."
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Despacho departamentos

Hoja: 1 de 1
Fecha: 16/4/08
Método: Actual



3.2.3.4 Mano de obra involucrada en el proceso.

En este proceso intervienen específicamente dos operarios del area de cámaras. Uno carga y descarga la pesa y el otro se dedica a anotar los pesos en hojas de control y verificar el producto.

3.2.3.4.1 Costos por mano de obra en el proceso.

Estos operarios de cámaras devengan un salario normal de Q. 1,555.00 cada uno y el costo por hora corresponde a Q. 6.48 En este proceso vamos a hacer notar que el costo será calculado sobre lo registrado en el diagrama y lo registrado como orden y limpieza del área de frescos, por lo que se obtiene:

Tabla XVIII Costo del proceso “Inventario Frescos”

Operarios	Salario total	Costo / hr	Tiempo de proceso	Costo de proceso
2	Q. 3,110.00	Q. 12.96	1.17 hr	Q. 15.16

3.3 Costos totales en mano de obra

Los costos totales de la mano de obra en los tres procesos descritos anteriormente se basan en los registros obtenidos en las observaciones realizadas a los mismos. Los costos totales se describen como:

Tabla XIX Costos totales de mano de obra

Proceso	Tiempo de proceso	Costo / hr	Costo de proceso
Despachos Nocturnos	7.26 hrs.	Q 19.44	Q. 141.08
Despachos Deptos.	1.45 hrs.	Q. 25.92	Q. 37.42
Inventario frescos	1.17 hrs.	Q. 12.96	Q. 15.16
Total	9.18 hrs.	Q. 71.28	Q. 193.66

4. IMPLEMENTACIÓN

4.1 Análisis de mejora al proceso “Despachos nocturnos”

➤ **Método mejorado:**

Propuesta para la preparación y despacho de las 24 rutas restantes en el segmento de populares. A continuación se presentan los datos:

Tabla XX Datos del método mejorado al proceso “Despachos Nocturnos”

Ritmo promedio por operario	22 lb / min
Tiempo promedio de despacho y carga	10.5 min / ruta
Libras promedio preparadas por ruta	376.05 lbs / ruta

Este proceso debe de terminar antes de las 3:00 A.M. ya que después de esta hora hay que despacharle el producto al personal del segmento de frescos.

Con 4 operarios en preparación:

Tabla XXI Análisis de resultados del proceso “Despachos nocturnos”

ANÁLISIS	RESULTADOS
Ritmo de preparación: Operarios: 4 Ritmo: 22 lb / min	Ritmo: $4 * 22 \text{ lb/min} = 88 \text{ lb/min}$
Libras totales en 24 rutas: Libras en 24 rutas: 9024 lb	Libras promedio: 376 lb.
Tiempo de preparación: Total libras: 9024 lb Ritmo: 88 lb /min	Tiempo: $(9024 \text{ lb}) / (88 \text{ lb / min}) = 103\text{min.}$
Tiempo de carga: Total 24 rutas: 252 min	Tiempo promedio: 10.5 min. / ruta

Este tiempo promedio de entrega de 10.5 min./ruta; es calculado en base a un operario de cámaras despachando y uno de ventas recibiendo. Se puede hacer con el doble de personal para reducir tiempo. Con lo cual se obtiene:

Total 24 rutas: 126 min.

Para preparar y cargar las 39 rutas de “populares” en la jornada nocturna con 4 personas sería necesario un tiempo de:

Tabla XXII Análisis de preparación y carga por método mejorado del proceso “Despachos nocturnos”

ANÁLISIS	RESULTADOS
Total preparación 39 rutas: 168 min	2 hrs. 48 min.
Total despacho y carga 39 rutas: 195 min.	3 hrs. 15 min.
Tiempo total del proceso:	6 horas y 3 minutos.

Con esto podemos recomendar empezar el proceso a 9:00 P.M. para así poder empezar a despachar a la media noche. Terminando el despacho y carga a 3:06 a.m.

4.1.1 Diagrama de flujo mejorados.

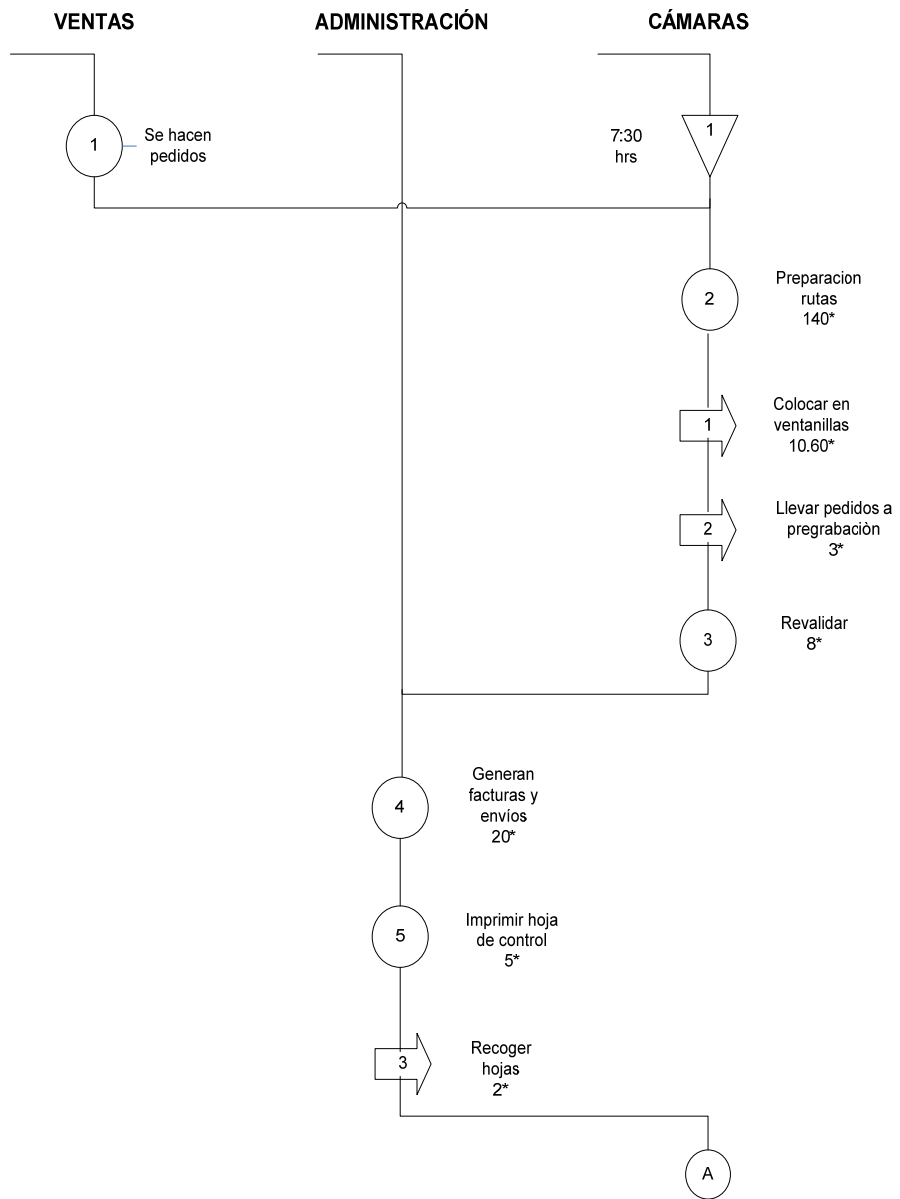
El diagrama de flujo mejorado del proceso de “Despacho nocturno” se puede visualizar en la siguiente página.

Figura 13 Diagrama de flujo mejorado de proceso “Despachos nocturnos”

Diagrama de flujo de proceso Despachos Nocturnos
D.F.P.

Empresa: “Empacadora Toledo,S.A.”
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Despachos nocturnos

Hoja: 1 de 2
Fecha: 23/3/08
Método: Mejorado

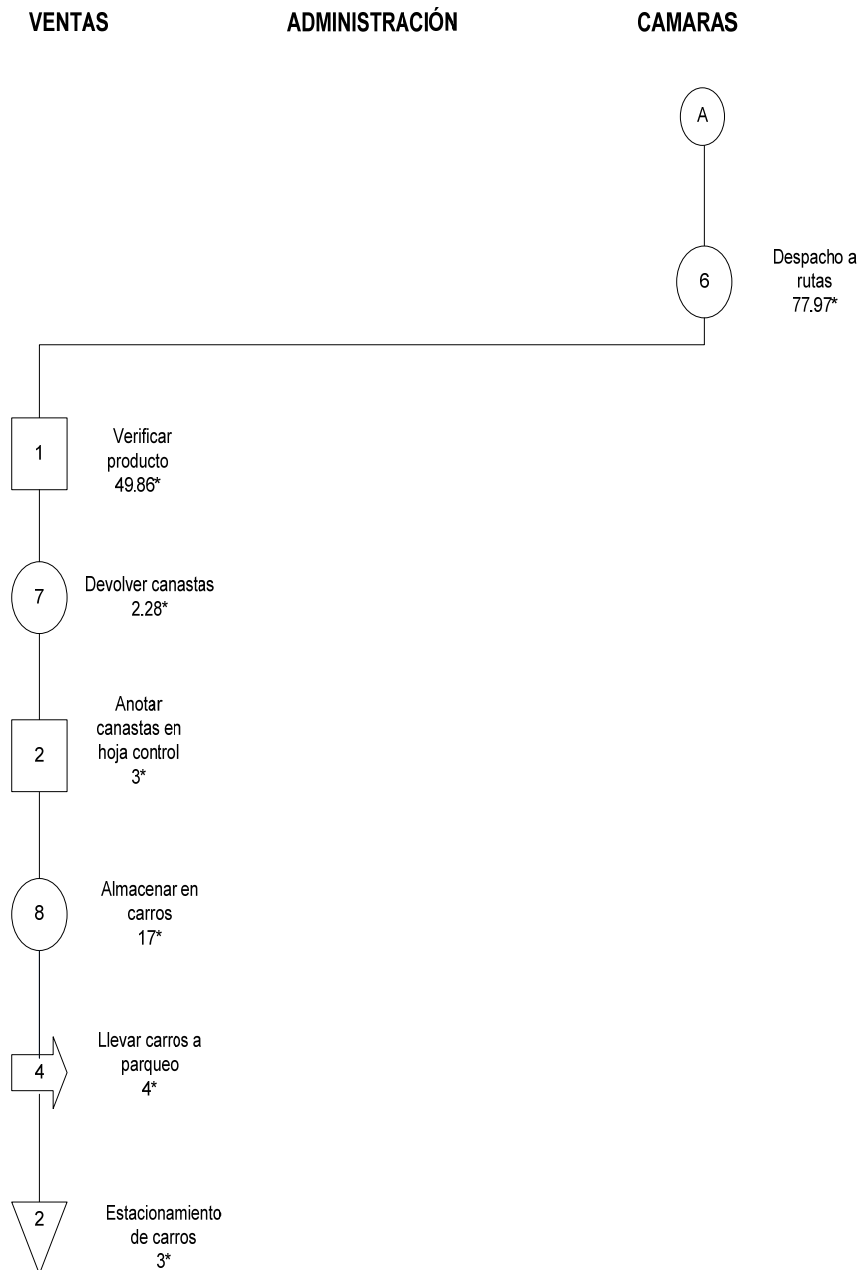


Continuación.....

Diagrama de flujo de proceso Despachos Nocturnos
D.F.P.

Empresa: "Empacadora Toledo,S.A."
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Despachos nocturnos

Hoja: 2 de 2
Fecha: 23/3/08
Método: Mejorado



Continuación.....

Resumen

SÍMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (MIN)
	Operación	8	273.25
	Transporte	4	19.60
	Inspección	2	52.86
		Total	345.71

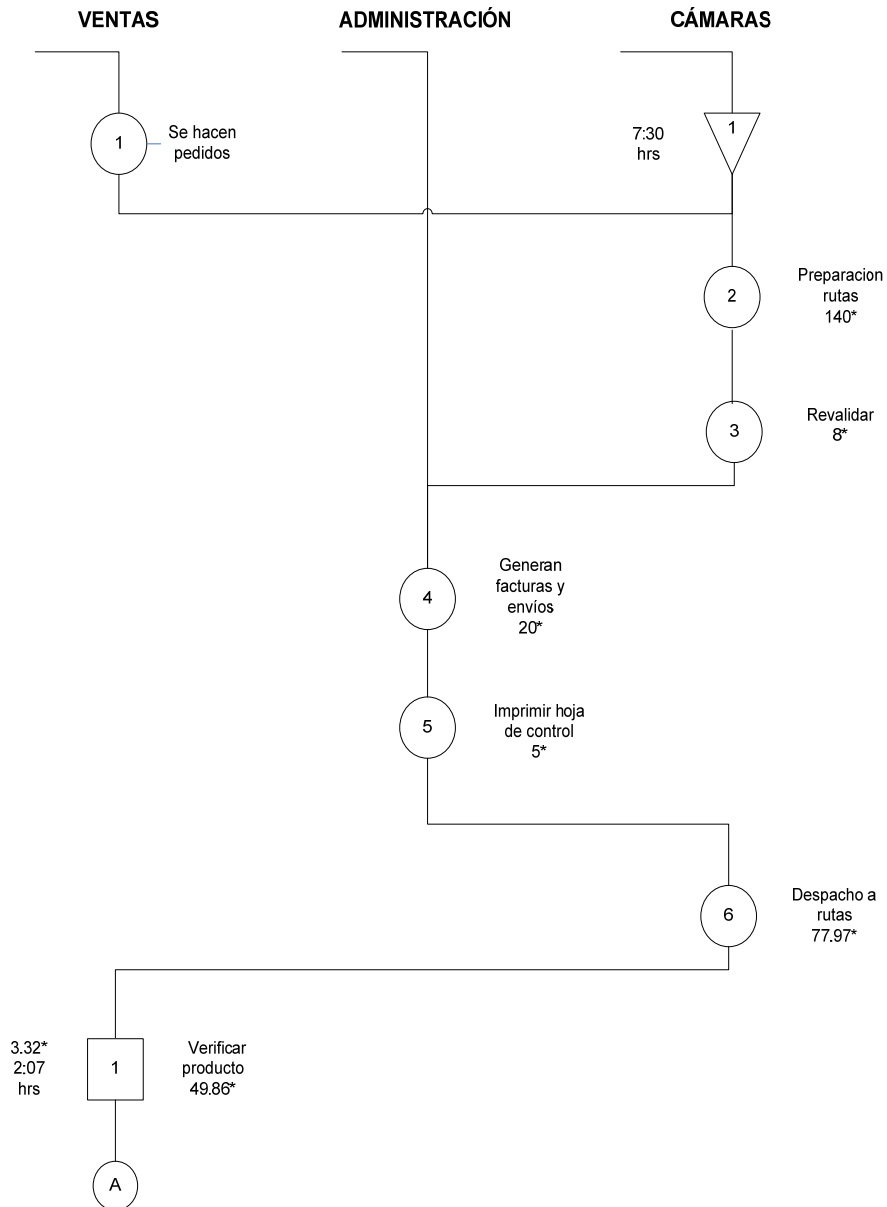
4.1.2 Diagrama de operación mejorados.

Figura 14 Diagrama de operación mejorado de proceso “Despachos nocturnos”

Diagrama de operación del proceso Despacho Nocturnos
D.O.P.

Empresa: “Empacadora Toledo,S.A.”
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Despachos nocturnos

Hoja: 1 de 2
Fecha: 23/3/08
Método: Mejorado

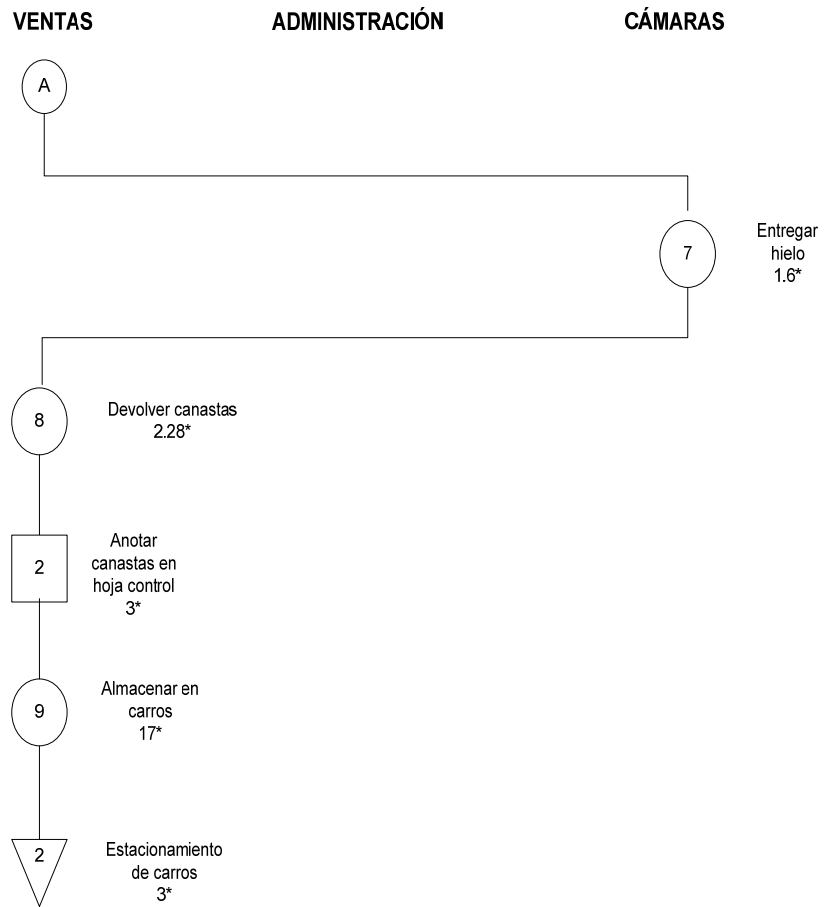


Continuación.....

Diagrama de operación del proceso Despachos Nocturnos
D.O.P.

Empresa: "Empacadora Toledo,S.A."
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Despachos nocturnos

Hoja: 2 de 2
Fecha: 23/3/08
Método: Mejorado



Resumen

SÍMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (MIN)
○	Operación	9	274.85
□	Inspección	2	52.86
		Total	327.72

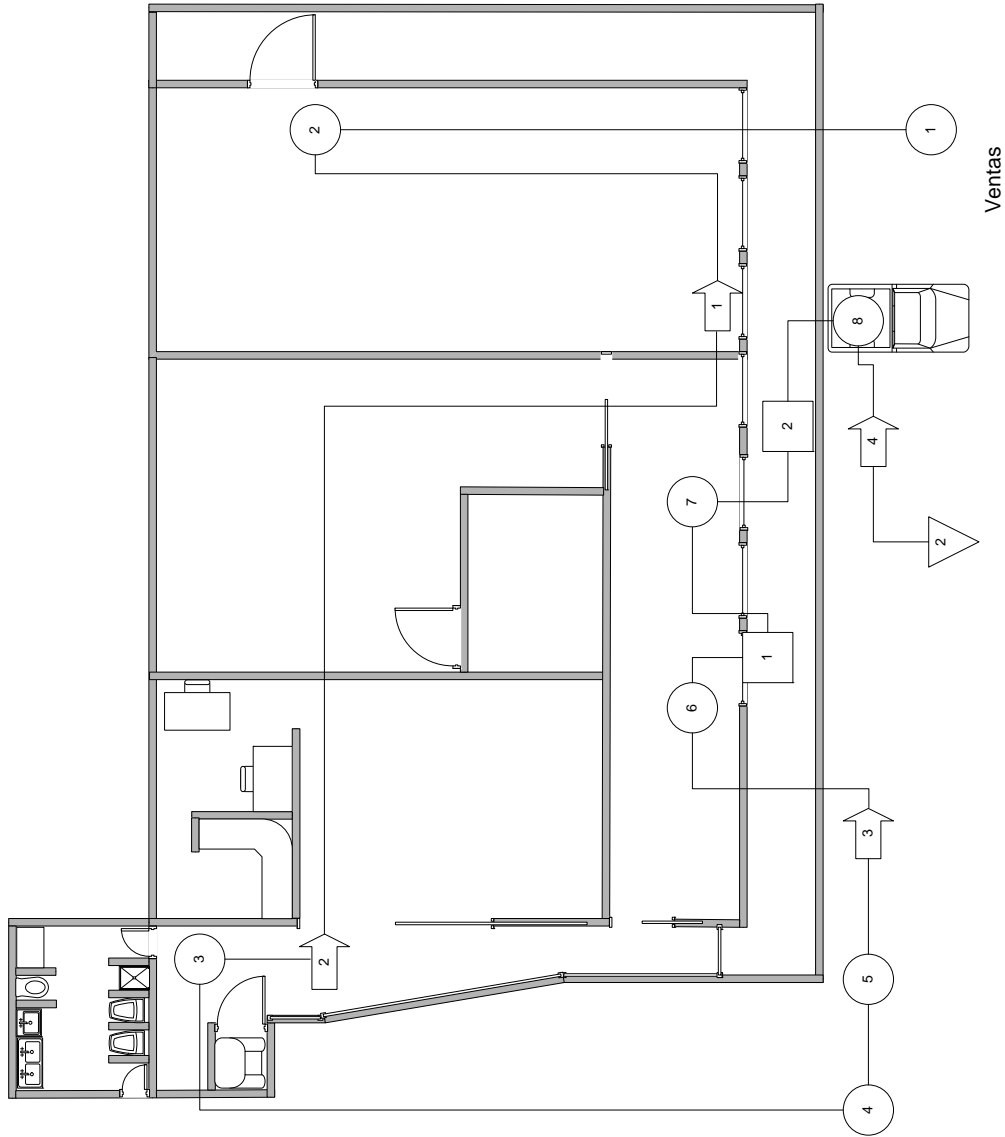
4.1.3 Diagrama de recorrido mejorado

Figura 15 Diagrama de recorrido mejorado de proceso “Despachos nocturnos”

Diagrama de recorrido del proceso Despachos Nocturnos
D.R.P.

Empresa: “Empacadora Toledo,S.A.”
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Despacho Nocturnos

Hoja: 1 de 1
Fecha: 16/4/08
Método: Mejorado



4.2 Análisis de mejora al proceso “Despachos departamentales”

➤ Método mejorado:

En el proceso “Despachos departamentales” la mejor forma de presentar una propuesta; es a través de la preparación del producto a entregar. El proceso en si se basa en el despacho de producto previamente preparado.

Se han eliminado las demoras descritas en el registro del proceso en el capítulo 3. Estas se pueden eliminar cuando el producto que se va a despachar esta completo y sin faltantes, tomando en cuenta también el control en fechas de vencimiento. Al tener buen control en la preparación se obtendrá la optimización de este proceso.

4.2.1 Diagrama de flujo mejorados.

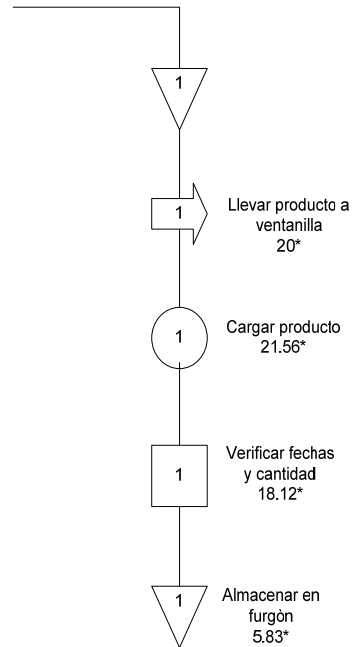
Ver siguiente página.

Figura 16 Diagrama de flujo mejorado de proceso “Despachos depts”

Diagrama de flujo de proceso Despachos Depts.
D.F.P.

Empresa: “Empacadora Toledo,S.A.”
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Despacho departamentos

Hoja: 1 de 1
Fecha: 30/4/08
Método: Mejorado



Resumen

SÍMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (MIN)
○	Operación	1	27.39
→	Transporte	1	20.00
□	Inspección	1	18.12
		Total	65.51

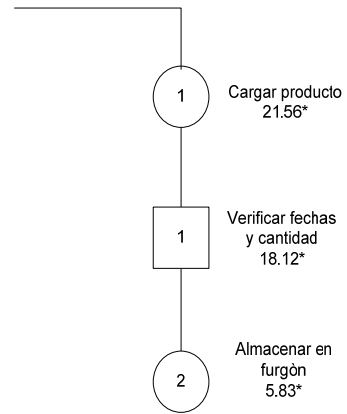
4.2.2 Diagrama de operación mejorados.

Figura 17 Diagrama de operación mejorado de proceso “Despachos depts”

Diagrama de operación de proceso Despacho Depts
D.O.P.

Empresa: “Empacadora Toledo,S.A.”
 Depto: Cámaras
 Realizado por: Moisés Recinos
 Proceso: Despacho departamentos

Hoja: 1 de 1
 Fecha: 30/4/08
 Método: Mejorado



Resumen

SÍMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (MIN)
○	Operación	2	27.39
□	Inspección	1	18.12
		Total	45.51

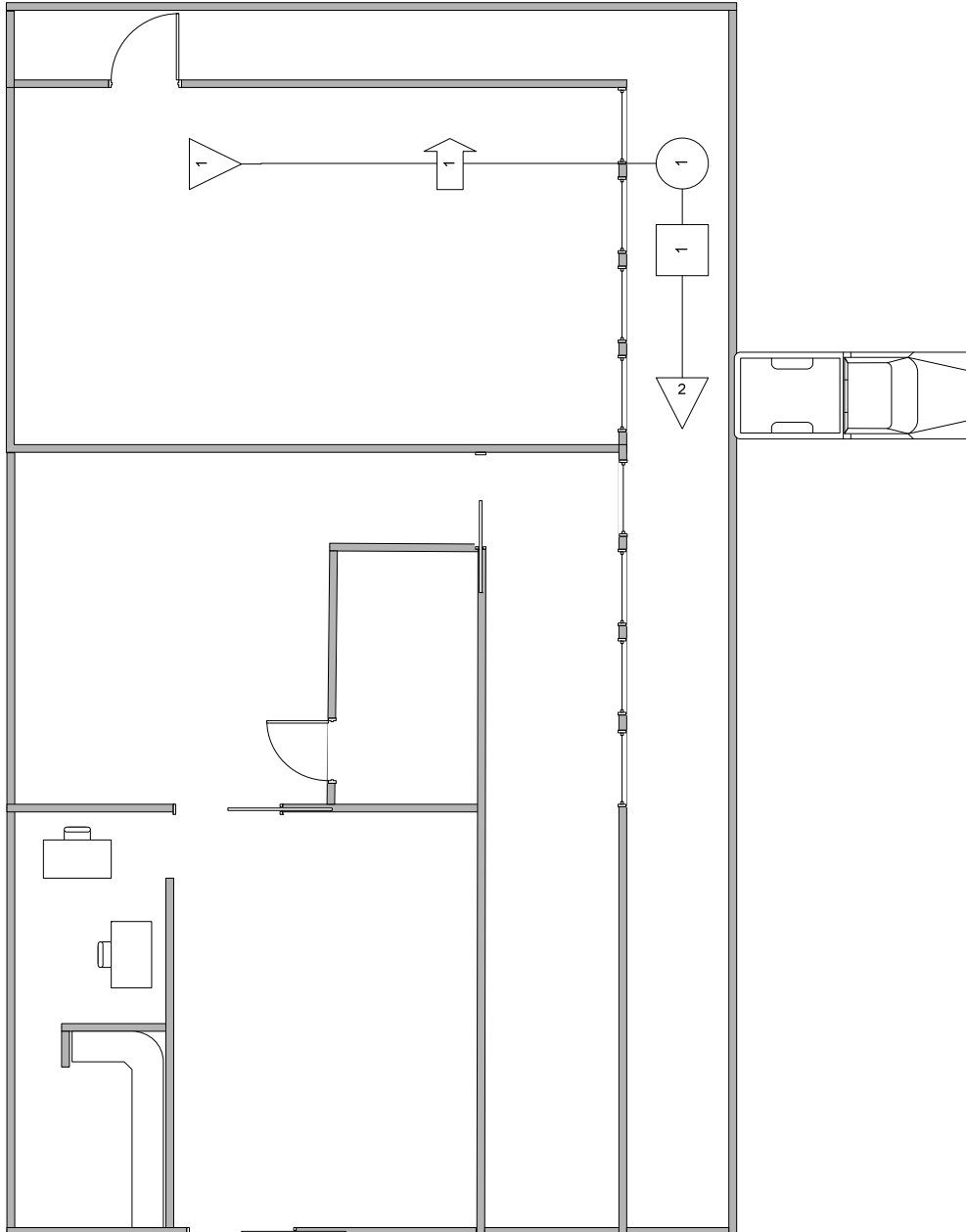
4.2.3 Diagrama de recorrido mejorado

Figura 18 Diagrama de recorrido mejorado de proceso “Despachos depts”

Diagrama de recorrido del proceso Despachos Deptos
D.R.P.

Empresa: “Empacadora Toledo,S.A.”
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Despacho departamentos

Hoja: 1 de 1
Fecha: 30/4/08
Método: Mejorado



4.3 Análisis de mejora al proceso “Inventario producto fresco”

➤ **Método mejorado:**

Este proceso la mayor demora que presenta es la atención a despachos particulares que llegan a solicitar. Una buena opción podría ser tener a otro operario de cámaras para estos despachos; y así evitar que los operarios que están realizando el proceso de “Inventario frescos” tengan que dejar de operar para atender otras situaciones.

4.3.1 Diagrama de flujo mejorados.

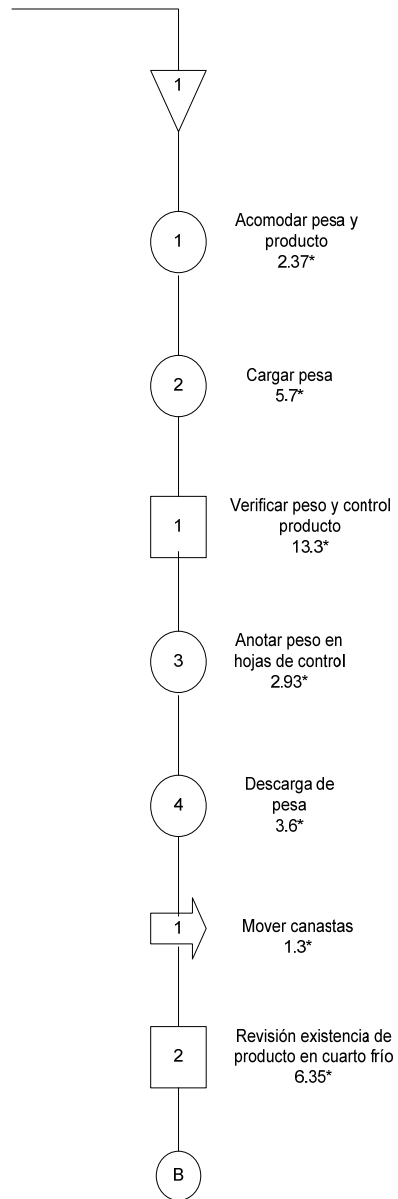
Ver siguiente página

Figura 19 Diagrama de flujo mejorado de proceso “Inventario frescos”

Diagrama de flujo de proceso Inventario Frescos
D.F.P.

Empresa: “Empacadora Toledo,S.A.”
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Inventario Frescos

Hoja: 1 de 2
Fecha: 16/4/08
Método: mejorado

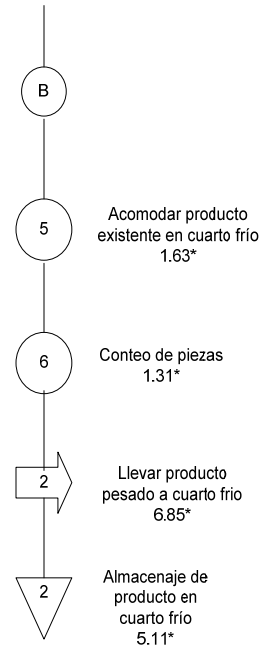


Continuación.....

Diagrama de flujo de proceso Inventario Frescos
D.F.P.

Empresa: "Empacadora Toledo,S.A."
 Depto: Cámaras
 Realizado por: Moisés Recinos
 Proceso: Inventario Frescos

Hoja: 2 de 2
 Fecha: 16/4/08
 Método: Mejorado



Resumen

SÍMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (MIN)
○	Operación	6	22.66
➡	Transporte	2	8.15
□	Inspección	2	19.65
		Total	50.46

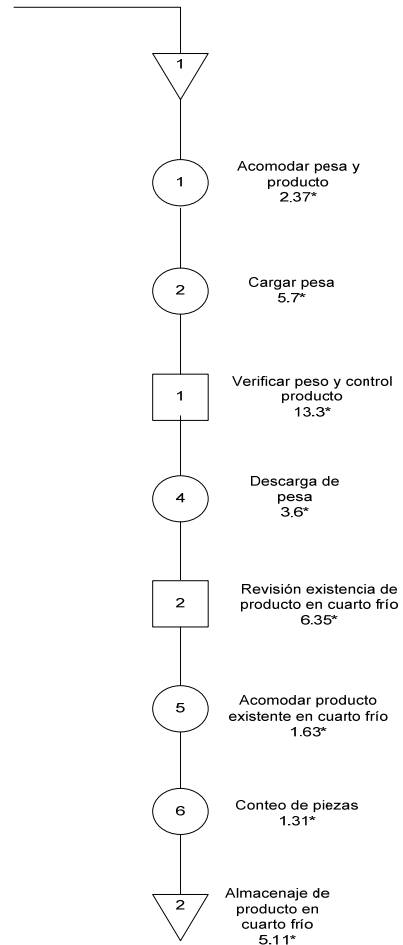
4.3.2 Diagrama de operación mejorados.

Figura 20 Diagrama de operación mejorado de proceso “Inventario Frescos”

Diagrama de operación de proceso Inventrio Frescos
D.O.P.

Empresa: “Empacadora Toledo,S.A.”
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Inventario Frescos

Hoja: 1 de 1
Fecha: 16/4/08
Método: Mejorado



Resumen

SÍMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (MIN)
○	Operación	6	19.72
□	Inspección	2	19.65
		Total	45.51

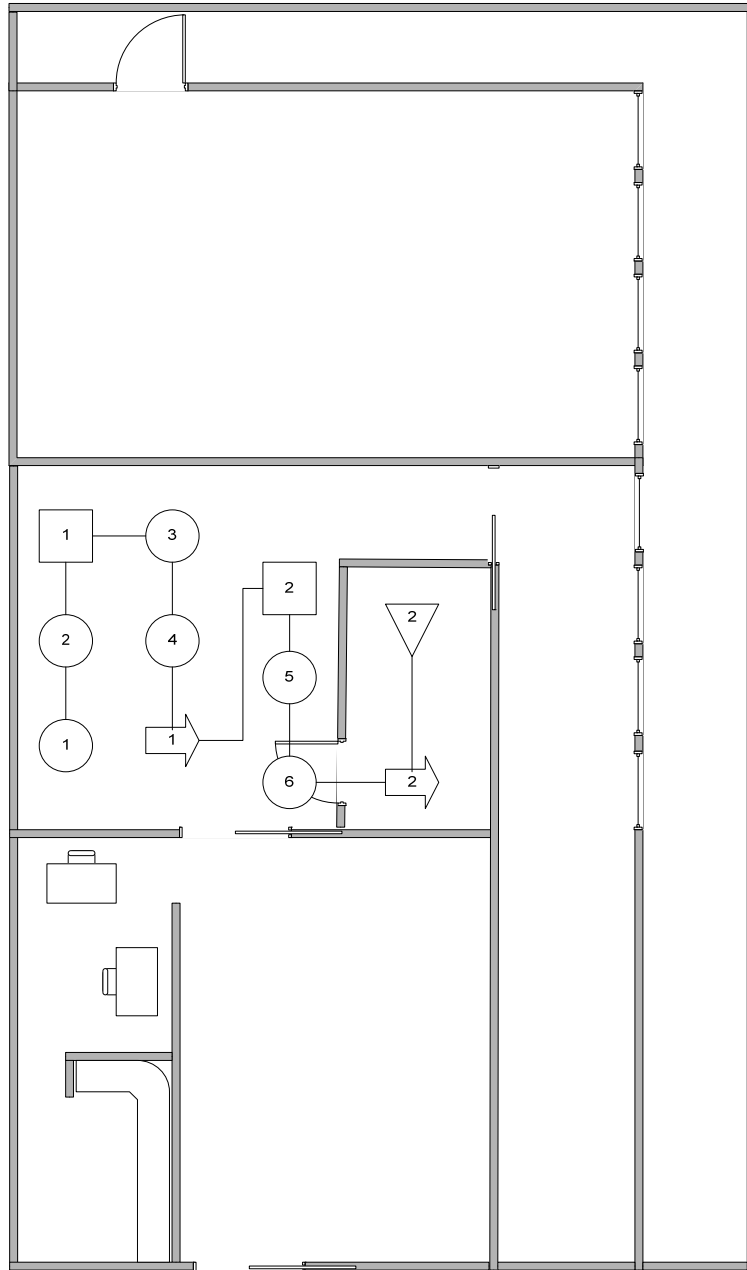
4.3.3 Diagrama de recorrido mejorado

Figura 21 Diagrama de recorrido mejorado de proceso "Inventario Frescos"

Diagrama de recorrido del proceso Inventario Frescos
D.R.P.

Empresa: "Empacadora Toledo,S.A."
Depto: Cámaras
Realizado por: Moisés Recinos
Proceso: Despacho departamentos

Hoja: 1 de 1
Fecha: 30/4/08
Método: mejorado



4.4 Medidas de seguridad en cámaras

La seguridad industrial en las instalaciones de cámaras es de vital importancia, así ayuda a la organización a prevenir accidentes que puedan surgir; y al operario le ayuda a trabajar en un ambiente más cómodo y seguro.

Cada operario en la sección de cámaras cuenta con uniforme para trabajar en esta área. Este uniforme consta de un overall de mangas largas, botas impermeables y una chumpa enguatada. Es de hacer notar que muchas veces este uniforme resulta obsoleto debido a que las temperaturas en cámaras son demasiado bajas. La mayoría de operarios utilizan pants y sweaters por debajo del uniforme para menguar el frío que esta en el lugar de trabajo.

En la mayor parte de operaciones dentro de cámaras no existe un peligro eminente que sea de mayor riesgo para los trabajadores. El único problema que se presenta, y que no sucede muy a menudo es la colisión de las canastas en las que se coloca el producto. Esta colisión se debe a dos situaciones: la primer causa se debe a que en mínimas partes de la superficie de cámaras esta desgastado o con imperfecciones y esto causa en algunos operarios, mayormente nuevos, problemas para trasladar las canastas.

El otro problema se debe a que la mayoría de tiempo en cámaras se esta limpiando y desinfectando, así que el material de las botas con lo húmedo de la superficie resulta un tanto resbaladizo a la hora de realizar ciertos movimientos con las canastas llenas de producto.

4.5 Resultados

Estos resultados están basados en la reducción de tiempo en los procesos que se describieron. Logrando esta reducción de tiempo se estará

logrando el objetivo primordial que es la reducción del costo de horas extras laboradas por el personal de cámaras; ya que en realidad al trabajar de la forma actual son demasiadas las horas, y tiene un gran impacto en la organización.

4.5.1 Comparación método actual y mejorado en los procesos

Tabla XXIII Comparación tiempo actual y mejorado

Proceso	Tiempo actual (min.)	Tiempo mejorado (min.)	Diferencia (min.)
Despacho nocturno.	435.44	345.71	89.73
Inventario fresco.	52.12	50.46	1.66
Despachos depts.	87.45	65.51	21.94
Total	575.01	461.68	113.33

4.5.2 Análisis de mano de obra

El análisis de mano obra será con base a los nuevos procesos propuestos, estos tienen mejoras que hacen que el proceso sea más ágil evitando demoras y retrasos innecesarios.

4.5.2.1 Costos de mano de obra por método mejorado

Es de hacer notar que el factor que va a hacer cambiar el costo en cada proceso es el tiempo de elaboración de cada proceso. Por tal razón el costo por hora de mano de obra permanece inmóvil y lo que cambia es el tiempo de ejecución. Sabemos muy bien que este tiempo ha disminuido según las propuestas de mejora presentadas en los diagramas del capítulo cuatro.

Para el proceso “despachos nocturnos” el costo de mano de obra también es constante, igual en método actual, ya que lo que se requiere es agilizar el proceso. Solamente en los inicios del capítulo cuatro en las propuestas de mejora se da una opción de realizar el proceso con más operarios.

Tabla XXIV Costos totales de mano de obra método mejorado

Proceso	Tiempo de proceso (hr)	Costo / hr	Costo de proceso
Despachos nocturnos	5.76	Q. 19.44	Q. 111.97
Despachos Deptos.	1.10	Q. 25.92	Q. 28.52
Inventario frescos	0.85	Q. 12.96	Q. 11.06
TOTAL	7.71	Q. 71.28	Q. 151.55

4.5.2.2 Costos por horas extras por método mejorado

Con los resultados obtenidos se está logrando minimizar el tiempo de los procesos. Si se observa son 113.33 minutos; que son aproximadamente 2 horas no laboradas, por lo tanto; no pagadas como horas extra.

Esto quiere decir que la cantidad máxima de horas extras que se debería de pagar son dos horas extras diarias. En el método actual al laborar 4 horas extras se pagaban Q. 1133.12 aproximadamente en un día de labores ordinario. Con el nuevo método, se debería de pagar Q. 566.56, que en realidad es la mitad de lo pagado en el método actual.

Hay que hacer notar que en el proceso de “Despachos Nocturnos”; se desea ampliar el proceso a todas las rutas del segmento de populares. En la actualidad, el proceso trabaja con 15 de la totalidad de rutas que son 39. Esta ampliación de preparación de rutas lleva al aumento de personal en el área de cámaras.

Según lo planteado se necesitarán dos operarios en jornada nocturna. Esta mano de obra adicional tiene un costo de Q 3,110.00 (Q.1,555.00 cada operario).

5. SEGUIMIENTO

5.1 Capacitación de personal

Muchas de las personas que trabajan en el área de cámaras cuentan con poco nivel académico, o en algunos casos es casi nulo. Este poco nivel académico no ayuda a que estas personas al momento de desarrollarse como operarios en la sección de cámaras tengan un total éxito. Algunos de los operarios vienen de circunstancias muy difíciles y muchas veces tienden a robar o hacer transacciones ilícitas con el producto que se encuentra en cámaras. Estas situaciones de robo y tráfico de producto ocasiona que los inventarios no cuadren y exista faltantes en el producto, causando molestia para los operarios que si tienen cultura organizacional y que se desarrollan bien en la empresa, ya que los faltantes deberán ser cubiertos por todo el personal del turno de trabajo donde se desvió el producto.

Es de vital importancia que la organización invierta en ellos, a través de charlas participativas para el desarrollo personal y posteriormente puedan aplicarlo sobre todo como trabajadores. Estas charlas pueden ser motivacionales, de ética profesional, valores morales y de temas relacionados al trabajo desempeñado.

Las capacitaciones en su mayoría deberán ser impartidas por personas ajenas a la organización o en su defecto que no estén involucradas con la sección de cámara. Muchas veces la persona que imparte la charla es tan conocida que existe una familiaridad entre esta y los operarios, por lo que existe un cierto grado de confianza y no tendrá el impacto que se esperaba.

Es de hacer notar que estando el personal de cámaras mayor capacitado se le puede exigir un poco más de los que están acostumbrados y así reducir costos en mano de obra por la reducción de tiempo en los procesos.

Esta reducción de costos en mano de obra y el aumento de la efectividad en el desarrollo del proceso, harán que la productividad en cámara aumente considerablemente.

5.2 Acciones correctivas

Para cada proceso se creó un registro y se propuso una mejora, se deben aplicar mejoras continuas para que las propuestas se pongan en marcha y así, hacer que el proyecto sea funcional.

Algunas de las acciones correctivas propuestas para la optimización de cada proceso son:

1. Utilizar un operario extra en la preparación de rutas a despachar a media noche. Es de tomar en cuenta que se tomará un operario de los que ya laboran en cámaras y de ninguna forma se contratará un nuevo operario, pues se busca agilizar y ampliar el proceso “despachos nocturnos” sin tener un aumento en los costos de mano de obra.
2. Tener acceso a datos de segunda ruta para preparación en horas más tempranas. En la mayoría de las ocasiones los supervisores de rutas hacen los pedidos de segunda ruta muy tarde y esto provoca un retraso en la preparación de las rutas nocturnas.
3. Agilizar los procesos de facturación con un nuevo software o tener los datos en un momento justo. Estos datos de facturación sirven para hacer la entrega de producto de cámaras a ventas. Por esta razón si

no están en el momento justo no se puede proceder a la entrega retrasando el proceso.

4. Evitar que los operarios que están involucrados en los procesos pierdan su tiempo, velando por otras situaciones que no les corresponden en esos momentos.

Muchas veces llegan pedidos extras y los operarios que están en la preparación o en la entrega de producto dejan sus actividades por ir a cubrir esa situación. Se debe encargar esa actividad a otro operario que no esté involucrado en el proceso.

5. Realizar un buen manejo de inventario de fechas para así evitar preparar producto próximo a vencer. En el proceso “Despachos departamentos” el producto que está mal preparado por tener fecha de vencimiento próximo a vencer es la principal causa de atraso. Al eliminar esta situación se puede mejorar la efectividad del proceso aumentando la productividad del mismo.

5.3 Monitorear procesos

En las secciones anteriores se presentan algunas propuestas de mejoras para los procesos descritos. Estas propuestas en su mayoría no se llevan a cabo debido a la falta de seguimiento por parte de las autoridades correspondientes.

Una forma de darle seguimiento a las propuestas es tomando el tiempo total de cada proceso para estar comparando los resultados actuales con los anteriores, y así también obtener datos importantes para controlarlo. Estos datos se pueden utilizar para hacer proyecciones futuras.

También se puede decir que una forma de seguimiento es analizarlos y estudiarlos hasta que el proceso deseado alcance los resultados esperados. En este tiempo de vigilancia se podrán observar los problemas principales

por los cuales no se desarrolla al máximo, y al mismo tiempo se pueden ir solucionando.

Para establecer monitoreos se debe de proponer un grupo de personas que tenga un criterio amplio, pues este grupo evaluara cada proceso requerido.

Estos monitoreos pueden ser periódicos, con un intervalo de tiempo constante para un mejor control y disposición de datos obtenidos. En ciertas ocasiones es necesario hacer visitas esporádicas que no estén planificadas para ver el comportamiento de los operarios y así mismo los resultados en ese momento.

Dichos monitoreos deberán ser evaluados a través de una ficha de control, en la cual se registre los aspectos más importantes requeridos por la organización o el departamento interesado. Estos datos deberán ser tabulados para poder estudiarlos y analizarlos en un tiempo posterior en el cual sean necesarios.

Estos monitoreos se pueden ir registrando en un chek list para tener un control del desarrollo del proceso y para establecer si está llegando a la productividad requerida.

5.4 Control de horas extras

El control de horas extras es de gran beneficio para ambas partes involucradas tanto para la organización como para el trabajador. Este control por medio de una ficha pretende tener el registro real de horas trabajadas. En la ficha se debe tener la firma del administrador de cámaras, el responsable del turno, así como del trabajador correspondiente.

5.4.1 Ficha de control horas extras

Para el correcto control de horas extras, se realizo una ficha en la cual cada parte involucrada en el proceso deberá firmar para conformidad y así poder realizar un cálculo exacto. Ver ficha de control en apéndice 2

CONCLUSIONES

1. Se logró definir procesos de preparación, despacho e inventario para la sección de cámaras, a través de diagramas de flujo, operación y recorrido del proceso.
2. La creación de un chek list permite el registro de elementos de retraso, y por lo tanto eliminarlos del proceso.
3. Se propuso establecer monitoreos periódicos como sistema de control, mediante la toma de tiempos y la cantidad de producto en el proceso.
4. La cantidad de operarios por cantidad de producto se basa en la preparación de producto a un ritmo de 22 libras/minuto.
5. Los costos por mano de obra se lograron reducir de la forma actual de trabajo al método propuesto en un 50%.
6. Se creó la ficha de seguimiento para el control de horas extras, donde todas las partes involucradas estén conformes con lo anotado.
7. Mediante los monitoreos periódicos a los procesos se podrán evaluar los resultados con datos anteriores y así establecer un seguimiento efectivo.

RECOMENDACIONES

1. Para obtener datos más reales al momento de registrar los procesos, se deben de tomar en cuenta personas con experiencia y que tengan un criterio amplio.
2. Se debe de asignar a otros operarios ajenos a los procesos en estudio para que atiendan las situaciones que son pérdida de tiempo.
3. Se debe estar haciendo el cálculo de la cantidad de operarios involucrados y la cantidad de producto en proceso, para que el ritmo de trabajo se mantenga estable.
4. El ritmo de preparación se puede mejorar haciendo una reorganizando la distribución de producto en cámaras.
5. Para que el costo de mano de obra siga disminuyendo es necesario establecer el sistema mejorado de los procesos; pues cada vez que se monitorea se espera mejorar el proceso.
6. La ficha de control de horas extras es primordial que al momento de hacer las anotaciones este bajo el poder del administrador de cámaras.
7. Los monitoreos periódicos deben ser analizados para llegar a establecer las mejoras propuestas y trabajar con un patrón establecido.

BIBLIOGRAFÍA

1. BUFFA, Elwood S. y William H. Taubert. **Sistemas de producción e inventario, planeación y control**. 7ª Edición. México. Editorial Limusa, 1992.
2. CHINCHILLA Leiva, Roberto Carlos. Optimización de procesos en el departamento de bodega de Reciclados de Centro América. Trabajo de graduación Ingeniería Industrial. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2004.
3. GARCÍA Criollo, Roberto. **Estudio del trabajo, medición del trabajo**. México: Editorial MC Graw-Hill, 1998.
4. GORDILLO Castillo, Gabriel. Optimización de bodegas de materia prima y producto terminado en la Hulera Centro Americana. Trabajo de graduación Ingeniería Industrial. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2000.
5. HODSON, William K. **Manual del ingeniero industrial**. 4ª Edición. México. Editorial Mc Graw-Hill, 1997.
6. KAMAWATY, George. **Introducción al estudio del trabajo**. 4ª Edición. México. Editorial Limusa, 2000.
7. LOPEZ Franco, Marlon Roberto. Optimización de procesos y flujos de trabajo en Aduana Santo Tomas de Castilla. Trabajo de graduación Ingeniería Industrial. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2002.

8. MIJANGOS Anaya, Carlos Alberto. Optimización de procesos, espacios de bodega y flujo de trabajo en fábrica de gelatinas. Trabajo de graduación Ingeniería Industrial. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2000.

9. MORALES Valdez, Jorge Luis. Rediseño y optimización de procesos en el área logística mediante ERP en planta productora de alimentos y bebidas. Trabajo de graduación Ingeniería Industrial. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2002.

10. NIEBEL y Freival. **Ingeniería Industrial, métodos, estándares y diseño del trabajo**. 11ª Edición. México. Editorial Alfaomega, 2004.

APÉNDICE

Apéndice 1

	FICHA DE OBSERVACIONES MUESTREO DEL TRABAJO PRUEBA PILOTO	código: RI-BO-001
--	--	-------------------

15 OBSERVACIONES = 100%

NOMBRE: _____

CARGO: _____

DEPARTAMENTO: _____

FECHA: _____ HOJA: _____ DE: _____

HORA DEL ESTUDIO: INICIO: _____ FINAL: _____

No.	P	Q
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

NOTACIÓN:

P: Probabilidad de una observación

Q: Probabilidad de no tener una observación.

f. responsable prueba piloto	f. responsable admón. Cámaras.

Apéndice 2

	FICHA DE CONTROL DE HRS. EXTRAS EN CÁMARAS	código: RG-BO-001
--	---	-------------------

Turno:

Fecha: ____/____/____

Diurno: _____

Nocturno: _____

Responsable del Turno: _____

Día: _____

No.	Nombre del operario	Hora de entrada	Hora de salida	Total hrs. extras	Firma de operario
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

Observaciones: _____

f. responsable turno	f. responsable admón. Cámaras.
----------------------	--------------------------------

