

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

Tema:

“PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA EL CONTROL DE USO DE INVENTARIO EN LA PRODUCCIÓN DE BUSES EN LA EMPRESA CARROCERÍAS JÁCOME”.

Proyecto de Trabajo de Graduación Modalidad: TEMI Trabajo Estructurado de Manera Independiente, presentado previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización.

Sublínea de Investigación: Gestión de sistemas de planeación y control de la producción de bienes industriales.

AUTOR: Pazmiño Vargas Alex Daniel

PROFESOR REVISOR: Ing. Christian Mariño, Mg.

Ambato – Ecuador

Abril-2015

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema: PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA EL CONTROL DE USO DE INVENTARIO EN LA PRODUCCIÓN DE BUSES EN LA EMPRESA CARROCERÍAS JÁCOME, del señor Alex Daniel Pazmiño Vargas, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, considero que el informe investigativo reúne los requisitos suficientes para que continúe con los trámites y consiguiente aprobación de conformidad con el Art. 16 del Capítulo II, del Reglamento de Graduación para obtener el título de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato Abril, 2015

TUTOR

Ing. Christian Mariño, Mg.

AUTORÍA

El presente trabajo de investigación titulado PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA EL CONTROL DE USO DE INVENTARIO EN LA PRODUCCIÓN DE BUSES EN LA EMPRESA CARROCERÍAS JÁCOME. Es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato Abril, 2015

Alex Daniel Pazmiño Vargas

CC: 180451414-7

APROBACIÓN DE LA COMISIÓN CALIFICADOR

La comisión calificadora del presente trabajo conformada por los señores docentes Ing. Víctor Espín, Mg., Ing. Víctor Pérez, Mg., revisó y aprobó el Informe Final del Trabajo de graduación titulado PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA EL CONTROL DE USO DE INVENTARIO EN LA PRODUCCIÓN DE BUSES EN LA EMPRESA CARROCERÍAS JÁCOME, presentado por el señor Alex Daniel Pazmiño Vargas de acuerdo al Art. 17 del Reglamento de Graduación para obtener el título Terminal de tercer nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Vicente Morales, Mg.

DOCENTE CALIFICADOR

Ing. Víctor Espín, Mg.

DOCENTE CALIFICADOR

Ing. Víctor Pérez, Mg.

DEDICATORIA

A Dios por la salud que me concede cada día y a mis padres por estar a mi lado apoyándome y brindándome su comprensión en cada instante de mi carrera.

Alex Pazmiño

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme culminar mi carrera satisfactoriamente.

Al Ing. Christian Mariño por su conocimiento, su tiempo y por proporcionarme la guía necesaria para culminar este trabajo de investigación.

A mis padres, por su amistad, confianza, y por haberme alentado incondicionalmente.

A todos que de alguna forma me han apoyado en el transcurso de este proyecto.

Alex Pazmiño

PÁGINAS PRELIMINARES

APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORÍA	iii
APROBACIÓN DE LA COMISIÓN CALIFICADORA	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT.....	xv
GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ACRÓNIMOS.....	xvi
INTRODUCCIÓN	xvii

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA	1
1.1 Tema de Investigación	1
1.2 Planteamiento del Problema.....	1
1.3 Delimitación.....	2
1.3.1 De Contenido	2
1.3.2 Espacial	3
1.3.3 Temporal	3
1.4 Justificación	3
1.5 Objetivos	4
CAPÍTULO II	6

MARCO TEORICO	6
2.1 Antecedentes Investigativos.....	6
2.2 Fundamentación Teórica.....	8
2.2.1 Ingeniería Industrial	8
2.2.2 Administración de Operaciones	10
2.2.3 Planificación de Requerimiento de Materiales (MRP)	14
2.3 Propuesta de Solución.....	29
CAPÍTULO III.....	30
METODOLOGÍA	30
3.1 Modalidad de la Investigación	30
3.1.1 Investigación Bibliográfica – Documental.....	30
3.1.2 Investigación de Campo.....	30
3.1.3 Proyecto Factible.....	30
3.2 Población y Muestra.....	31
3.3 Recolección de Información	31
3.4 Procesamiento y Análisis de la Información.....	31
3.5 Desarrollo del Proyecto.....	32
CAPÍTULO IV	33
DESARROLLO DE PROPUESTA	33
4.1 Descripción de la Propuesta.....	33
4.2 Desarrollo de la Propuesta	33
Clasificación ABC del Inventario	38
Modelo Operativo	68
Elaboración del Diagrama de Operaciones de los Procesos Actuales en la Empresa Carrocerías Jácome	69
Planeación Agregada.....	74
Programa Maestro de Producción	81
Plan de Requerimiento de Materiales	85

Plan de Requerimiento de Capacidad (CRP)	122
CAPÍTULO V	132
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	134
5.1 Conclusiones	134
5.2 Recomendaciones.....	135
BIBLIOGRAFÍA	136

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Sistema MRP como Sistema de Empujar. [15].....	15
Fig. 2 . Sistema de Planeación y Programación de las Operaciones. [16]	16
Fig. 3 Factores de Entrada y Salida del Sistema MRP. [15]	17
Fig. 4 Tendencias por Trimestres. [17]	23
Fig. 5. Modelo básico de cantidad de pedido fijo	26
Fig. 6. Costos anuales del producto, con base en el tamaño del pedido.....	27
Fig. 7. Punto de Orden Cuando el Tiempo de Espera no es Cero y se Conoce con Certeza. [18]	28
Fig. 8. Diagrama de Operaciones. Parte 1.....	70
Fig. 9. Diagrama de Operaciones. Parte 2.....	71
Fig. 10. Diagrama de Operaciones. Parte 3.....	72
Fig. 11. Diagrama de Operaciones. Parte 4.....	73
Fig. 12. Pronóstico de Demanda	75
Fig. 13. . Árbol Estructural por Niveles de la Pieza de Estructura.....	88
Fig. 14 Árbol Estructural por Niveles del Modelo Operativo Mini Bus Urbano	88
Fig. 15 Diagrama de Operaciones para la Propuesta de Mejora. Parte 1.	103
Fig. 16 Diagrama de Operaciones para la Propuesta de Mejora. Parte 2.	104
Fig. 17 Diagrama de Operaciones para la Propuesta de Mejora. Parte 3.	105
Fig. 18 Diagrama de Operaciones para la Propuesta de Mejora. Parte 4.	106
Fig. 19. Árbol Estructural por Niveles del Modelo Operativo Mini Bus Urbano. Plan Mejorado.	109
Fig. 20. Árbol Estructural por Niveles de la Pieza de Estructura Plan Mejorado.	109

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Técnicas de Pronóstico y Modelos Comunes.....	21
Tabla 2. Técnicas de Pronóstico y Modelos Comunes. Parte 2.	22
Tabla 3. Técnicas de Pronóstico y Modelos Comunes. Parte 3.	23
Tabla 4. Diferencias entre cantidad de pedido fija y periodo fijo.	25
Tabla 5. Población y muestra.....	31
Tabla 6. Materia Prima.....	38
Tabla 7. Clasificación por Porcentaje de Inventario	56
Tabla 8. Clasificación ABC del Inventario	57
Tabla 9. Modelos de Buses en la Empresa Carrocerías Jácome	68
Tabla 10. Orden de Producción para el Análisis	68
Tabla 11. Simbología para la Elaboración de Diagramas de Operaciones. [19].....	69
Tabla 12. Ventas en los 3 Últimos Años.....	74
Tabla 13. Unidades Vendidas por Trimestres en los Últimos 3 Años.	75
Tabla 14. Pronóstico de Ventas.....	76
Tabla 15. Método de Mínimos Cuadrados	76
Tabla 16. Demanda Agregada del Producto.....	77
Tabla 17. Equipos y Máquinas.....	78
Tabla 18. Detalle de Costo de Limpieza	79
Tabla 19. Costo de Mantener Inventario.....	80
Tabla 20. Desarrollo del Plan Agregado Parte 1.....	80
Tabla 21. Desarrollo del Plan Agregado Parte 2.....	80
Tabla 22. Desarrollo del Plan Agregado Parte 3.....	81
Tabla 23. Demanda de Productos de la empresa.....	82
Tabla 24. Desarrollo MPS.....	82
Tabla 25. Costo de Materiales para la Construcción del Mini Bus Urbano.....	83
Tabla 26. Costo de Mano de Obra	84
Tabla 27. Costos Adicionales en el costo del producto.....	84
Tabla 28. Costo del Mini Bus Urbano con y sin Mano de Obra	85
Tabla 29. Especificación de Materiales a Utilizar para la Producción de la Estructura.....	86
Tabla 30. Especificación de Materiales a Utilizar para la Producción del Mini Bus Urbano.	87
Tabla 31. Hoja de Cálculo del Sistema MRP. Mini Bus Urbano.....	89
Tabla 32. Hoja de Cálculo del Sistema MRP. Mini Bus Urbano.....	93
Tabla 33. Cuadro de Resumen del Sistema MRP. Pieza Estructura.	99
Tabla 34. Cuadro de Resumen del Sistema MRP. Mini Bus Urbano.	101

Tabla 35. Especificación de Materiales a Utilizar para la Producción de la Estructura. Plan Mejorado.	107
Tabla 36. Especificación de Materiales a Utilizar para la Producción del Mini Bus Urbano. Plan Mejorado.	108
Tabla 37. Hoja de Cálculo del Sistema MRP. Pieza Estructura del Plan Mejorado.	110
Tabla 38. Hoja de Cálculo del Sistema MRP. Mini Bus Urbano del Plan Mejorado.	114
Tabla 39. Cuadro de Resumen del Sistema MRP. Pieza Estructura del Plan Mejorado.	120
Tabla 40. Cuadro de Resumen del Sistema MRP. Mini Bus Urbano del Plan Mejorado.	122
Tabla 41. Costo de Materiales para la Mejora.	124
Tabla 42. Hoja de Cálculo CRP para el Desarrollo de la Estructura.....	127
Tabla 43. Hoja de Cálculo CRP para el desarrollo del Mini Bus Urbano.....	129
Tabla 44. Área de Armazones.....	131
Tabla 45. Área de Partes y Piezas	131
Tabla 46. Área de Forrado y Acabados.....	132
Tabla 47. Áreas de Pintura y Fibra de Vidrio	132
Tabla 48. Área Eléctrica.....	133

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Entrevista	139
Anexo 2. Levantamiento de Datos	139
Anexo 3. Listado de Proveedores.....	139

Anexo 4. Comparativa entre Software.	142
Anexo 5. Solicitud de Materiales y Herramientas.....	143
Anexo 6. Solicitud de Compras	143
Anexo 7. Diagrama del mini bus urbano	144

RESUMEN

El presente proyecto, realizado en la empresa Carrocerías Jácome, está orientado a solucionar inconvenientes relacionados con los insumos necesarios para el proceso de producción, ya que causa una deficiente previsión de existencias, el desconocimiento de

la cantidad de materiales necesarios para los procesos, los cuales derivan en una demora en la entrega del producto final. Por lo tanto, se desarrolla un análisis específico del método de control y adquisición de materia prima actual en la empresa, el primer paso es desarrollar una entrevista para analizar el procedimiento con el cual ingresa y sale el inventario en bodega y determinar problemas existentes en la entrega de los distintos insumos y materiales por parte de los proveedores, además tomar datos de producción de carrocerías con el fin de pronosticar la demanda para el próximo horizonte de planeación y desarrollar los diversos planes de producción a largo y corto plazo. A continuación se realiza el diagrama de procesos y se verifica el tiempo en el que se realiza cada acción dentro de la producción, para poder determinar el tiempo de entrega en las órdenes de producción. Posteriormente se desarrolla el MRP en el cual se observa una hoja de cálculo del desarrollo de cada nivel de la estructura de fabricación del producto, el periodo de tiempo a realizar pedidos de los insumos y la cantidad de materiales a utilizar en cada proceso. Este plan ayuda a la empresa a cumplir con la demanda de productos pronosticada de tres mini buses urbanos, reduciendo su ciclo de diecisiete semanas a dieciséis semanas y además se redujo el costo de inventario y los costos de fabricación.

Descriptores

Insumos, inventario, lista de materiales, órdenes de producción, plan de requerimiento de materiales.

Abstract

The present project, performed at Carrocerías Jácome company, is guided to solve problems related to the necessary inputs for the bus production process, as it causes poor forecasting of stocks in warehouse, lack of knowledge of the amount of materials

needed for production processes, which result in a delay in product delivery and customer dissatisfaction. Therefore, it was developed a specific analysis specific analysis of the method of control and procurement of raw materials that are held in the company, the first step is to develop an interview to perform an analysis of the current process by which materials enter and leave inventory in warehouse and identify existing problems regarding delays in the delivery of the different inputs and materials from suppliers to the company, besides taking production data in coachwork company in order to forecast demand for the next planning horizon and develop several production plans long and short time. Then, it was performed the process diagram and verified the time that each action performed within the production of a bodywork, in order to determine the delivery time on manufacturing orders. Later, it was performed an analysis of the materials from which the coachwork is made to proceed with the materials requirements planning in which it will be appreciated a worksheet in the in the development of each level of the structure production of the product, the time period to place orders for supplies and the amount of materials used in each process. This plan helped the company to meet product demand forecast of three urban mini buses, reducing cycle from seventeen weeks to sixteen weeks, since the system is available the required amount of materials and time. Besides the cost of inventory and manufacturing costs are reduced.

Descriptors

Bill of materials, inputs, inventory, lead time, material requirements planning and production orders.

GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ACRÓNIMOS

MRP. Plan de requerimiento de materiales.

MPS. Programa maestro de producción.

CRP. Plan de Requerimiento de Capacidad

BOM. (Bill of Materials) Lista de materiales

Carrocería. Parte de los vehículos automóviles o ferroviarios que, asentada sobre el bastidor, reviste el motor y otros elementos, y en cuyo interior se acomodan los pasajeros o la carga.

Chasis. Vehículo motorizado sin carrocería.

EOQ. (Economic Order Quantity) Cantidad económica de pedidos.

Manufactura. Obra hecha a mano o con auxilio de máquina.

R.O. Recepción de Órdenes.

E.O. Emisión de Órdenes.

E. Entrega.

I.P. Inicio de Producción.

Stock. Cantidad de mercancías que se tienen en depósito.

Lote. Es una determinada cantidad de un material para la fabricación de un producto.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de planeación y control de manufactura, ahora y en el futuro, deben suministrar la plataforma efectiva de los recursos de manufactura y así proporcionar la información de ejecución que sustente la función de control. En las empresas de

manufactura la demanda de materias primas, componentes y otros materiales depende del plan de producción para el producto final. Por ello es importante determinar qué cantidad de componentes será necesaria en cada periodo de tiempo. [1]

El proyecto se encuentra dividido en cinco capítulos en los cuales se expone de forma clara y detallada el contenido de la investigación; se describen distintos temas, los mismos que definen los aspectos más importantes de un plan de requerimiento de materiales.

En el Capítulo I, se define el planteamiento del problema, en donde se realiza un análisis macro, meso y micro del problema. Además se detalla la delimitación del proyecto, es decir, el área académica, línea de investigación, sublínea de investigación el lugar y el tiempo que conllevan la realización del presente proyecto. De igual manera, contiene la justificación, donde se especifica la importancia, los beneficiarios y la factibilidad al desarrollar este trabajo. Finalmente, el objetivo principal y los objetivos específicos.

En el Capítulo II, se describen los antecedentes investigativos; es decir, documentos previos que se relacionen con el presente proyecto, fundamentación teórica que es la base de la investigación y la propuesta de solución al problema.

El Capítulo III describe la metodología de la investigación, es decir, la modalidad de la investigación donde se redacta que tipo de investigación desarrollada, la población y muestra, el método con el cual se recolectó la información, el procesamiento y análisis de los datos y los pasos a seguir para el desarrollo del proyecto.

En el Capítulo IV, se desarrolla una encuesta con el fin de analizar el estado actual del control y registro de inventarios, se realizó además la clasificación ABC del inventario actual de la empresa. Posteriormente se desarrollan tanto el plan agregado como también el plan maestro de producción y finalmente el plan de requerimiento de materiales.

Por último en el Capítulo V, se incluyen las conclusiones y recomendaciones de la investigación, en las mismas que se redacta el resultado del desarrollo de cada uno de los objetivos planteados.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema de Investigación

“PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA EL CONTROL DE USO DE INVENTARIO EN LA PRODUCCIÓN DE BUSES EN LA EMPRESA CARROCERÍAS JÁCOME”.

1.2 Planteamiento del Problema

El adecuado control de inventario radica en la búsqueda de las mejores estrategias de planificación de recursos que permitan incrementar la productividad, rentabilidad y eficiencia del proceso de producción. La industria carrocera en el Ecuador enfrenta un problema de calidad y cantidad de productos y servicios, los cuales son el resultado de que el sector productivo nacional, no se ha tecnificado en relación a su maquinaria y equipo necesario para mejorar su productividad y competitividad [2], así como también el control de pedido de materia prima y sobretodo que facilite mantener un bajo nivel de producto en proceso, estas empresas buscan evitar el déficit de materiales requeridos por tal motivo se debe desarrollar un análisis de pronósticos de las elementos necesarios de acuerdo a la demanda de producción y así tener disponibles los recursos en el momento oportuno para su posterior fabricación.

Debido a que no es posible contar con una base de datos íntegra que proporcione información de forma confiable, han surgido ciertos inconvenientes relacionados con el registro y control de materiales, pues el problema en común de varias empresas es carecer de un método apropiado que indique las cantidades de artículos necesarios para el reabastecimiento en forma precisa y oportuna, el mismo que facilite un efectivo

desarrollo de las operaciones de fabricación; es decir, que la producción sea continua y permita reducir costos de producción, sin embargo un mínimo número de empresas mantienen un nivel de inventario óptimo las cuales han logrado conseguir que sus productos estén disponibles cuando el proceso lo necesite por consiguiente se han logrado posicionar en el mercado.

La empresa Carrocerías Jácome es una de las fábricas productoras de buses en el país y ha ido surgiendo poco a poco hasta convertirse hoy en día en una de las más importantes de este sector, cuyo principal problema es el inadecuado control del inventario, el mismo que impide el desarrollo económico de la empresa debido a la realización de inversiones innecesarias o compra de materia prima e insumos en exceso.

Por lo tanto se necesita de un método que pueda optimizar sustancialmente el tiempo de entrega del producto final, pues existen demoras en la producción debido a la falta de materiales importantes e indispensables en el producto final, para conseguir así la entrega de sus productos dentro del tiempo establecido y cumpliendo con las exigencias del cliente.

Por ende, es indispensable una adecuada planificación a partir de la cual se pueda determinar la cantidad de productos finales necesarios para un período, y asegure que los insumos estén disponibles para la producción y mantenga los niveles correctos de inventario, consecuentemente se requiere coordinar todas las actividades y horarios para la manufactura.

El método preciso con el que se busca dar solución a la problemática, es el plan de requerimiento de materiales (MRP); sin embargo, para su desarrollo es indispensable un plan o programa maestro de producción en el cual se establece las fechas de fabricación de acuerdo a los pronósticos de demanda.

1.3 Delimitación

1.3.1 De contenido

Área académica: Industrial y Manufactura.

Línea de investigación: Industrial.

Sublíneas de investigación: Gestión de sistemas de planeación y control de la producción de bienes industriales.

1.3.2 Espacial

La investigación se desarrolla en la empresa Carrocerías Jácome ubicada en la ciudad de Ambato, sector Huachi Grande en el barrio Gran Colombia en la calle Alabama.

1.3.3 Temporal

La presente investigación se desarrolla en seis meses desde la aprobación del proyecto.

1.4 Justificación

La presente investigación tiene por interés el desarrollo de un método que permitirá implementar un plan de requerimiento de materiales para establecer las cantidades de componentes requeridas por cada proceso de producción de acuerdo a las ordenes de pedidos, y de esta manera conseguir una entrega eficaz y a tiempo hacia el cliente, con este control no solo se disminuirán gastos excesivos en lo que se refiere a insumos y materia prima adquirida, sino que además se logrará tener un nivel óptimo de recursos indispensables para la construcción y fabricación del producto final en la empresa Carrocerías Jácome.

Los principales beneficiarios con la realización de este proyecto serán el área de producción, los trabajadores, accionistas y demás personal de la empresa Carrocerías Jácome, ya que al desarrollar un Plan de Requerimiento de Materiales, se logrará estandarizar la utilización de materiales y elementos para la elaboración de los distintos tipos de carrocerías que se producen en la empresa con lo que se puede evitar la escasez o exceso de material en el proceso de producción, así como también el tiempo de producción, logrando la satisfacción y confortabilidad no solo por parte de los obreros y distintos empleados de la empresa Carrocerías Jácome, sino también de los clientes ya que se sentirán conformes con la calidad del producto terminado y con la entrega a tiempo del mismo.

La implementación de un Plan de Requerimiento de Materiales en la empresa Carrocerías Jácome evitará las inversiones innecesarias como la compra inadecuada de materia prima, pérdidas económicas causadas por el incremento en los tiempos de producción por no disponer de material necesario a tiempo en el proceso, así como el control de inventarios optimizando así los recursos económicos, los mismos que podrían ser utilizados para mejorar la infraestructura o invertir en la capacitación de los empleados de la empresa.

La importancia de este proyecto radica en el análisis del manejo de los inventarios y la determinación de las falencias susceptibles de mejora. El análisis principal reside en el estudio del control interno de los inventarios en la empresa Carrocerías Jácome en la cual se encuentren ya establecidos los lineamientos para el manejo de los insumos y los productos para la venta.

La factibilidad de poner en marcha el proyecto es muy viable ya que se puede acceder a la empresa y existe el apoyo del Gerente Propietario, así como también de sus empleados. Además la aplicación del plan de requerimiento de materiales conlleva a una mejora en la comunicación entre las distintas áreas y el proceso de producción lo que derivará en un mejor ambiente laboral.

En base a la investigación realizada en cada tesis y libro, la implementación del proyecto “Plan de Requerimiento de materiales para el control de uso de inventario en la producción de buses en la empresa Carrocerías Jácome” es factible, ya que se logrará una mejora tanto en la utilización y control de insumos, como también en el control de órdenes de pedido, y alcanzar así un progreso en cada proceso en la empresa.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Diseñar un plan de requerimiento de materiales para el control de uso de inventario en la producción de buses en la empresa Carrocerías Jácome.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Analizar el control y registro de inventarios en la empresa Carrocerías Jácome.

- Determinar el programa maestro de producción en la empresa Carrocerías Jácome.
- Determinar el Plan de Requerimiento de Materiales con énfasis en el plan de compras.
- Analizar el Plan de Requerimiento de Capacidad (CRP) para determinar la capacidad del proceso de producción en la empresa Carrocerías Jácome.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes Investigativos

El desarrollo de un sistema de planificación y control de producción que utiliza un modelo básico MRP, pero que permite además coordinar las necesidades de materiales establecidas por este modelo con la gestión de necesidades de capacidad, aportando información suficiente para establecer programaciones que tengan en cuenta las condiciones reales de capacidad limitada de un taller, el sistema utiliza herramientas informáticas adecuadas a las necesidades de pequeñas empresas del tipo job shop, empleando un ordenador personal y un lenguaje de programación interactivo. Así mismo, es de fácil manejo y permite un intercambio de información entre el usuario y el sistema, lo cual es esencial para una adecuada toma de decisiones en fabricación. [3]

El principal motivo por el cual fue necesario implementar un sistema MRP en la empresa Quala Ecuador S.A. es tener un sistema de control de datos además de políticas y documentación que permita ejecutar una planificación ajustada a los pronósticos de ventas y que en todo momento garantice las políticas de inventario de seguridad de materiales en bodegas evitando que se generen rupturas de inventario y sobre stock de materiales que a la larga tienen una alta probabilidad de generar pérdidas de valor a la compañía. [4]

El desarrollo de un Plan de Requerimiento de Material está enfocado a que se conozca con exactitud los materiales necesarios para la elaboración de los diferentes productos, así como también la cantidad requerida para el proceso y el tiempo en el cual se deben emitir las órdenes de compra, así como también la recepción de la materia prima, logrando tener éstos siempre disponibles para el área de producción. [5]

Los sistemas MRP cerrados con incertidumbre en los componentes de producción son: la capacidad necesaria de fabricación de cada producto, el tiempo de entrega y la disponibilidad del inventario. Dichos parámetros se tratan mediante la lógica difusa modelando un sistema MRP cerrado determinista. Por tanto, se presentan inicialmente tres modelos de sistema MRP cerrado, donde cada uno considera de forma independiente la incertidumbre en capacidad, tiempo de entrega y disponibilidad de inventario. Igualmente, se presenta un cuarto modelo de sistema MRP cerrado que de forma conjunta analiza la incertidumbre en los tres parámetros mencionados. Cada uno de estos modelos es validado con información de una empresa del sector eléctrico colombiano, evaluando el costo total del plan de producción, nivel de inventarios, nivel de servicio y complejidad computacional. [6]

Los sistemas MRP (Planificación de necesidades de materiales) surgen en la década de los 70 como una nueva forma de gestionar los materiales y la producción vinculada al uso de la informática. La evolución de estos sistemas de gestión hacia la planificación de recursos de fabricación (MRP II), y la consiguiente utilización de información compartida, han estimulado la integración de diferentes áreas en las empresas. Dicha evolución ha dado lugar a los actuales sistemas de gestión integral de la empresa ERP (Enterprise Resources Planning). Así mismo, el desarrollo de los sistemas de comunicación y la difusión de las tecnologías asociadas con Internet han potenciado que este proceso de integración se extienda a las relaciones entre empresas. [7]

La implementación de un modelo de programación lineal que representa un ambiente real de manufactura de dos escalones. El modelo incluye restricciones de capacidad y decisiones de acumulación de inventario. La implementación se hace desarrollando una herramienta computacional para usuarios finales. Un ambiente de manufactura de dos escalones ha de entenderse como un sistema en el cual los árboles de producto (lista de materiales) se componen únicamente de dos niveles: un primer nivel para el producto final propiamente dicho, y un segundo nivel en el cual están todas las materias primas/componentes requeridos en ciertas proporciones para la elaboración de una unidad de producto final. [8]

Los inventarios representan las existencias de recursos que las organizaciones usan para cumplir con sus objetivos. Para los países occidentales los inventarios son un problema

mientras que para la cultura japonesa son caretas que intentan cubrir una serie de problemas más graves en la organización. En ambos casos los inventarios acarrear graves complicaciones, que las organizaciones ansían evitar reduciendo al mínimo sus niveles. De ahí que las organizaciones se vean en la necesidad de utilizar un sistema de gestión de inventario que les permita la adecuada planificación y control de sus existencias.

Las organizaciones pueden valerse de diversos modelos para administrar convenientemente los inventarios según el tipo de demanda a la que estén sujetos los diferentes artículos que los componen. Los modelos clásicos fueron desarrollados para tratar con demandas independientes de artículos, pero cuando las demandas dependen de las necesidades de otros artículos almacenados, surge la necesidad de aplicar modelos más complejos como el sistema de Planificación de Requerimientos de Materiales. El MRP, que es el objeto de estudio del presente artículo, consiste en la planificación de las necesidades netas de los componentes que conforman un artículo determinado. Esta nueva técnica pretende subsanar las insuficiencias que presentaban los métodos clásicos para gestionar adecuadamente la demanda interna de inventarios. [9]

2.2 Fundamentación Teórica

2.2.1 Ingeniería Industrial

El estudio de la Ingeniería Industrial es la plataforma mediante la cual puede mejorarse un sistema. Uno de los objetivos fundamentales de un ingeniero consiste en adaptar la tecnología para ofrecer soluciones que satisfagan necesidades humanas. Esto generalmente implica construir o diseñar un dispositivo que alcance una meta que anteriormente no pudo alcanzar, o que no fue finalizada tan rápida, exacta o con la seguridad con la que se deseaba, de acuerdo a los objetivos estratégicos de cada empresa.

La Ingeniería Industrial está relacionada con el diseño, instalación y mejoramiento operacional de sistemas integrados de recursos humanos, materiales y equipos. Utiliza los conocimientos de las matemáticas, física, ciencias de la ingeniería y ciencias sociales aunadas a los principios y métodos de análisis y diseño de ingeniería, para

especificar, producir y evaluar los resultados obtenidos de tales sistemas; además es una disciplina dedicada al diseño, la innovación, la mejora, la instalación y la administración de sistemas integrados de recursos humanos, materiales, equipo y tecnologías, organizados para la producción eficiente y eficaz de manufacturas de servicio.

El ámbito de esta disciplina se ha expandido recientemente, gracias a su aplicación en la mejora de la prestación de servicios de alto valor agregado, como son la distribución el transporte y suministro de mercancías (logística), los servicios de comunicación e información y los servicios de seguridad y médicos. Su trabajo verifica y cumple factibilidades políticas, sociales, legales, técnicas, económicas, financieras, ecológicas, ambientales y de seguridad de mano de obra, instalaciones y materiales. Desempeña funciones que, aparentemente, no tienen relación con su habilidad específica; entre otras, el análisis financiero, debido a su conocimiento de las técnicas específicas de este campo y a su formación relacionada con la producción y los procesos.

La Ingeniería Industrial es un campo interdisciplinario con aplicaciones industriales de servicios, comerciales y de gestión. Según el Instituto Americano de Ingeniería de Organización (AIIE), el ingeniero de organización se ocupa “del diseño, mejora e instalación de sistemas integrados de personas, materiales y energía”.

Algunos campos de la ingeniería de organización son la planificación y gestión de la producción, la ingeniería y diseño de las plantas industriales, la gestión de la calidad, el establecimiento de objetivos, etc. Es evidente que la ingeniería de la organización y la gestión son muy cercanas. [10]

Objetivos de la Ingeniería Industrial

La Ingeniería Industrial dirige su actuación en la Planeación: Ejecutiva, Estratégica y Táctica en Ingeniería y Tecnología; que tiene como propósito de analizar, diseñar y mejorar sistemas industriales., de evaluar su comportamiento, así como de tomar decisiones mediante la aplicación de teorías matemáticas y estadísticas, de metodologías de integración de empresas y simulación, así como de los métodos de análisis y diseño de la ingeniería y de las ciencias sociales. Para ello sus principales objetivos están dirigidos a:

- Responder a la necesidad de contar con un sector industrial más competitivo, con profesionales capaces de aplicar y desarrollar metodologías de planeación estratégica en tecnologías y de análisis de decisiones, habilitados en la instrumentación herramientas de vanguardia como la simulación, tecnologías de información, automatización y comunicación encaminadas al incremento de la competitividad de las empresas.
- Optimizar procesos básicos (o de apoyo), intermedios y terminales tanto de manufactura como de servicios para lograr la excelencia de la Producción Terminal de Bienes y Servicios.
- Servir con instrumentos técnicos para la investigación y capacitación, que faciliten la resolución de problemas en el ámbito local, regional y nacional.
- Dotar a un País o medio organizacional; con conocimientos y herramientas actualizadas, para que su desempeño sea eficiente en la solución de problemas de gestión de operaciones y de la productividad que se dan en las: medianas, pequeñas y micro empresas.
- Infundir a través de los profesionales de Ingeniería los valores de la ética, honestidad y profesionalismo en bien del desarrollo nacional. [11]

2.2.2 Administración de Operaciones

Administración de operaciones es el conjunto de actividades que crean valor en forma de bienes y servicios al transformar los insumos en productos terminados. Las actividades que crean bienes y servicios se realizan en todas las organizaciones. En las empresas de manufactura, las actividades de producción que crean bienes suelen ser básicamente obvias. En ellas podemos ver la creación de un producto tangible, como un televisor o una motocicleta.

En las organizaciones que no crean productos físicos, la función puede ser menos evidente. Puede estar “escondida” para el público e incluso para el cliente. Ejemplos de ello son las transformaciones que ocurren en un banco, un hospital, la oficina de una aerolínea o una universidad.

A menudo cuando se realizan los servicios, no se producen bienes tangibles. En su lugar, el producto puede tomar la forma de una transferencia de fondos de una cuenta de ahorros a una de cheques, el trasplante de un hígado, la ocupación de un asiento vacío en una aerolínea o la educación de un estudiante. Ya sea que el producto final sea un bien o un servicio, nos referimos a las actividades de producción que ocurren en la compañía como operaciones o administración de operaciones. [12]

Podemos definir la Administración de Operaciones como el área de la Administración de Empresas dedicada tanto a la investigación como a la ejecución de todas aquellas acciones tendientes a generar el mayor valor agregado mediante la planificación, organización, dirección y control en la producción tanto de bienes como de servicios, destinado todo ello a aumentar la calidad, productividad, mejorar la satisfacción de los clientes, y disminuir los costes. A nivel estratégico el objetivo de la Administración de Operaciones es participar en la búsqueda de una ventaja competitiva sustentable para la empresa.

Una definición alternativa es la que define a los administradores de operaciones como los responsables de la producción de los bienes o servicios de las organizaciones. Los administradores de operaciones toman decisiones que se relacionan con la función de operaciones y los sistemas de transformación que se utilizan. Así pues, la administración de operaciones es el estudio de la toma de decisiones en la función de operaciones.

De estas definiciones surge claramente que el proceso de dirección de operaciones consiste en planificar, organizar, gestionar personal, dirigir y controlar, a los efectos de lograr optimizar la función de producción. El responsable de la administración de operaciones debe hacer frente a diez decisiones estratégicas, las cuáles son:

- Diseño de bienes y servicios
- Gestión de la calidad
- Estrategia de procesos
- Estrategias de localización
- Estrategias de organización
- Recursos humanos

- Gestión del abastecimiento
- Gestión del inventario
- Programación
- Mantenimiento

La estrategia de operaciones es una visión de la función de operaciones que depende de la dirección o impulso generales para la toma de decisiones. Esta visión se debe integrar con la estrategia empresarial y con frecuencia, aunque no siempre, se refleja en un plan formal. La estrategia de operaciones debe dar como resultado un patrón consistente de toma de decisiones en las operaciones y una ventaja competitiva para la compañía.

La administración de operaciones tienen la responsabilidad de cinco importantes áreas de decisiones: proceso, capacidad, inventario, fuerza de trabajo y calidad.

Proceso

Las decisiones de esta categoría determinan el proceso físico o instalación que se utiliza para producir el producto o servicio. Las decisiones incluyen el tipo de equipo y tecnología, el flujo de proceso, la distribución de planta así como todos los demás aspectos de las instalaciones físicas o de servicios. Muchas de estas decisiones sobre el proceso son a largo plazo y no se pueden revertir de manera sencilla, en particular cuando se necesita una fuerte inversión de capital. Por lo tanto, resulta importante que el proceso físico se diseñe con relación a la postura estratégica de largo plazo de la empresa.

Capacidad

Las decisiones sobre la capacidad se dirigen al suministro de la cantidad correcta de capacidad, en el lugar correcto y en el momento exacto. La capacidad a largo plazo la determina el tamaño de las instalaciones físicas que se construyen. A corto plazo, en ocasiones se puede aumentar la capacidad por medio de subcontratos, turnos adicionales o arrendamiento de espacio. Sin embargo, la planeación de la capacidad determina no sólo el tamaño de las instalaciones sino también el número apropiado de gente en la función de operaciones. Se ajustan los niveles de personal para satisfacer las necesidades de la demanda del mercado y el deseo de mantener una fuerza de trabajo

estable. A corto plazo, la capacidad disponible debe asignarse a tareas específicas y puestos de operaciones mediante la programación de la gente, del equipo y de las instalaciones.

Inventarios

Las decisiones sobre inventarios en operaciones determinan lo que debe ordenar, qué tanto pedir y cuándo solicitarlo. Los sistemas de control de inventarios se utilizan para administrar los materiales desde su compra, a través de los inventarios de materia prima, de producto en proceso y de producto terminado. Los gerentes de inventarios deciden cuánto gastar en inventarios, dónde colocar los materiales y numerosas decisiones más relacionadas con lo anterior. Administran el flujo de los materiales dentro de la empresa.

Fuerza de Trabajo

La administración de gente es el área de decisión más importante en operaciones, debido a que nada se hace sin la gente que elabora el producto o presta el servicio. Las decisiones sobre la fuerza de trabajo incluyen la selección, contratación, despido, capacitación, supervisión y compensación. Estas decisiones las toman los gerentes de línea de operaciones, con frecuencia con la asistencia o en forma mancomunada con la gerencia de recursos humanos. Administrar la fuerza de trabajo de manera productiva y humana, es una tarea clave para la función de operaciones hoy en día.

Calidad

La función de operaciones es casi siempre responsable de la calidad de los bienes y servicios producidos. La calidad es una importante responsabilidad de operaciones que requiere del apoyo total de la organización. Las decisiones sobre calidad deben asegurar que la calidad se mantenga en el producto en todas las etapas de las operaciones: se deben establecer estándares, diseñar equipo, capacitar gente e inspeccionar el producto o servicio para obtener un resultado de calidad. La atención cuidadosa a estas cinco áreas de toma de decisiones es clave para la administración de operaciones exitosas.

[13]

Planeación Agregada

La planeación agregada (también llamada programación agregada) busca determinar los volúmenes y tiempos oportunos de producción para un futuro intermedio, a menudo con una anticipación de 3 a 18 meses. Los administradores de operaciones buscan determinar la mejor forma de satisfacer la demanda pronosticada ajustando los índices de producción, los niveles de mano de obra, los niveles de inventario, el trabajo en tiempo extra, las tasas de subcontratación y otras variables controlables. En general, el objetivo de la planeación agregada es minimizar los costos para el periodo de planeación. Sin embargo, existen otros aspectos estratégicos más importantes que el costo bajo. Estas estrategias son suavizar los cambios en los niveles de empleo, reducir los niveles de inventarios o satisfacer un nivel de servicio alto.

En el caso de los fabricantes, el programa agregado asocia las metas estratégicas de la empresa con los planes de producción, pero en las organizaciones de servicio el programa agregado relaciona las metas estratégicas con los programas de la fuerza de trabajo.

La planeación agregada requiere de cuatro elementos:

- Una unidad general lógica para medir las ventas y la producción.
- Un pronóstico de demanda para planear un periodo intermedio razonable, en estos términos agregados.
- Un método para determinar los costos.
- Un método que combine los pronósticos y los costos con la finalidad de tomar las decisiones de programación para el horizonte de planeación. [14]

2.2.3 Planificación de Requerimiento de Materiales (MRP)

Es un sistema de planificación de componentes de fabricación que, mediante un conjunto de procedimientos lógicamente relacionados, traduce un programa maestro de producción en necesidades reales de componentes, con fechas y cantidades.

El concepto detrás del MRP es su gran aportación: Separar la demanda dependiente de la independiente, es decir, planear la producción que genere la información necesaria para la compra correcta de materiales o para la fabricación.

El principal objetivo del MRP es determinar los requerimientos de la demanda discreta de cada componente en cada bloque de tiempo, los sistemas de producción que opera bajo principios de MRP son también conocidos como sistemas de empujar o Push. Estos tienen como funcionamiento técnico, la manera en que se envían los trabajos al sistema de producción y su flujo a través del sistema.

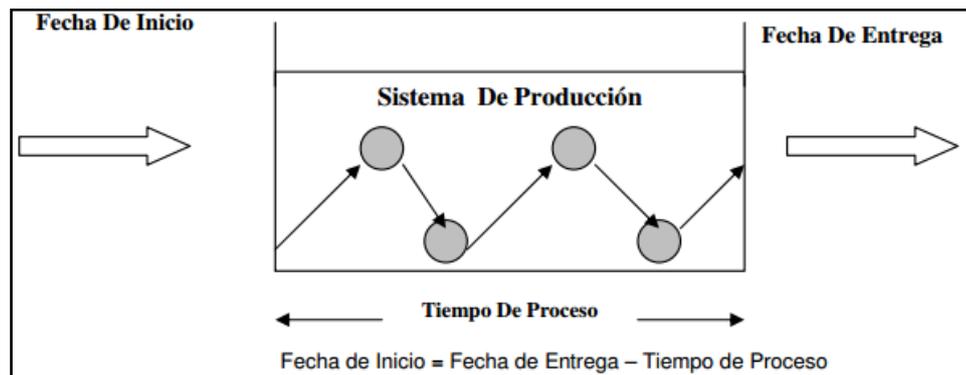


Fig. 1. Sistema MRP como Sistema de Empujar. [15]

Los beneficios derivados de la utilización de un sistema MRP variarán en cada empresa y dependerán de la calidad del sistema antiguo en comparación con el nuevo en la cual incluirá de forma decisiva en el grado de cumplimiento de los factores mencionados. De las aplicaciones realizadas con éxito se deducen las siguientes ventajas:

- Disminución de stock.
- Mejora del nivel de servicio al cliente.
- Mejor planificación productiva.
- Menores costos.
- Mayor coordinación en la programación de producción e inventarios.
- Guía y ayuda en la planificación de la capacidad de los distintos recursos. [15]

Objetivos y Métodos del MRP

Los sistemas MRP están concebidos para proporcionar lo siguiente:

- a) **Disminución de Inventarios.** El MRP determina cuantos componentes de cada uno se necesitan y cuándo hay que llevar a cabo el plan maestro. Permite que el gerente adquiera el componente a medida que se necesita, por tanto, evita los

costos de almacenamiento continuo y la reserva excesiva de existencias en el inventario.

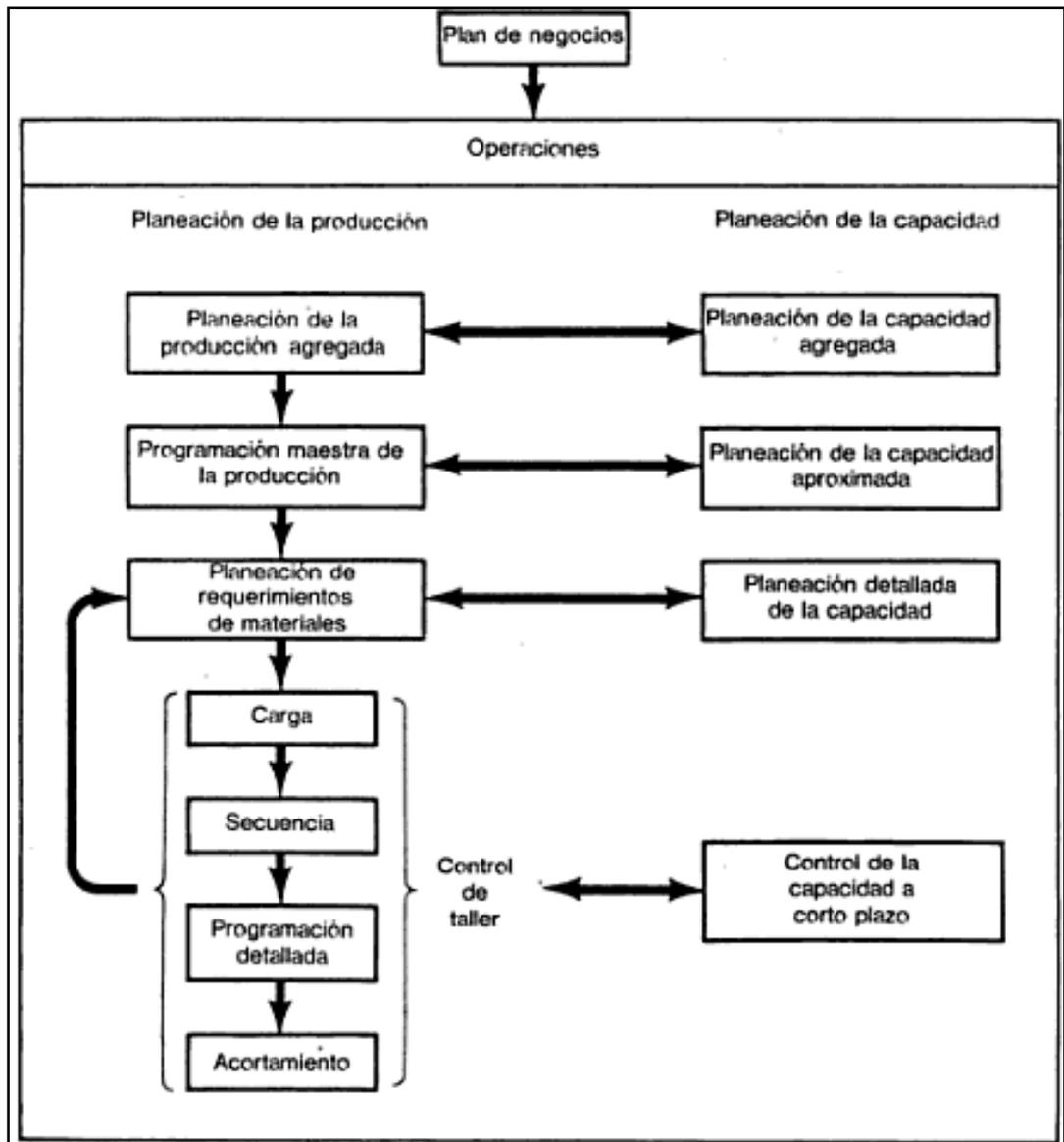


Fig. 2 . Sistema de Planeación y Programación de las Operaciones. [16]

- b) **Disminución de los Tiempos de Espera en la Producción y en la Entrega.** El MRP indica cuales de los muchos materiales y componentes necesita (cantidad y ritmo), disponibilidad, y que acciones (adquisición y producción) son necesarias para cumplir con los tiempos límite de entrega. El coordinar las decisiones sobre inventarios, adquisiciones y producción resulta de gran utilidad para evitar las demoras en la producción. Concede prioridad a las actividades de producción, fijando fechas límite a los pedidos del cliente.

- c) **Obligaciones Realistas.** Las promesas de entrega realistas pueden reforzar la satisfacción del cliente. Al emplear el MRP el departamento de producción puede darle a mercadotecnia la información oportuna sobre los probables tiempos de entrega a los clientes en perspectiva, Las órdenes de un nuevo cliente potencial pueden añadirse al sistema para mostrarle al administrador como se puede manejar la carga total revisada con la capacidad existente. El resultado puede ser una fecha de entrega más realista.
- d) **Incremento en la Eficiencia.** El MRP proporciona una coordinación más estrecha entre los departamentos y los centros de trabajo a medida que la integración del producto avanza a través de ellos. Por consiguiente, la producción puede proseguir con menos personal indirecto, tales como los expedientes de materiales, y con menos interrupciones no planeadas en línea de producción, porque la base del MRP es tener todos los componentes disponibles en tiempos adecuadamente programados. La información proporcionada por el MRP estimula y apoya las eficiencias en la producción. [16]

Esquema Básico del MRP y Características de Sistema.

Dentro de la estructura del MRP se constituye un sistema integrado de planeación, en el que se incluyen períodos de tiempo, eligiendo las cantidades de cada producto, la demanda directa de componentes y las secuencias de ensamble de los mismos, obteniendo las necesidades de inventario, la disponibilidad, la recepción de programas y los tamaños de los lotes.

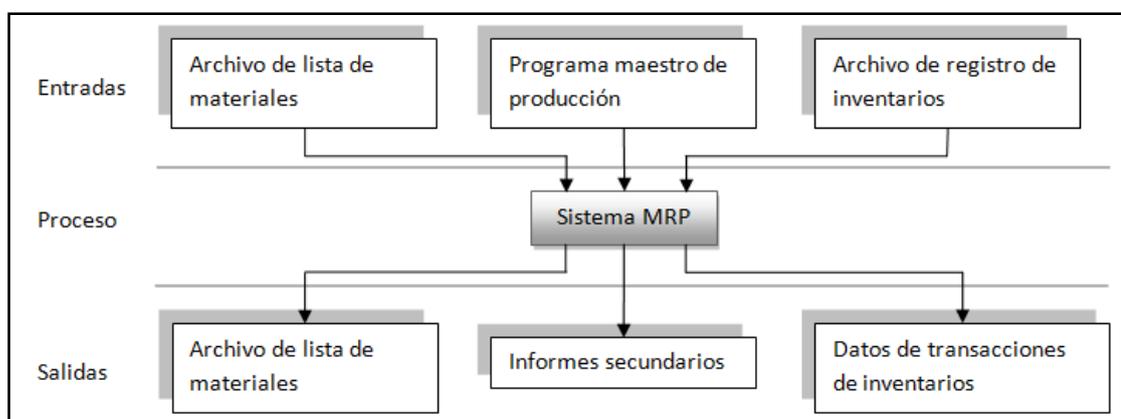


Fig. 3 Factores de Entrada y Salida del Sistema MRP. [15]

Entradas Fundamentales del Sistema

Cabe mencionar las herramientas necesarias del MRP ya que sin las mismas no se podría iniciar el plan, para ello se necesita de dos datos fundamentales como son el Plan Maestro de Producción y la Lista de Materiales (BOM).

Plan Maestro de Producción.

Plan maestro detallado de producción, que informa sobre la base de los pedidos de los clientes y los pronósticos de demanda, que productos finales hay que fabricar y en que plazos deben tenerse terminados. El cuál contiene las cantidades y fechas en que han de estar disponibles los productos de la planta que están sometidos a demanda externa.

El plan maestro de producción consiste en las cantidades y fechas en que estar disponibles los inventarios de la distribución de la empresa. Al plan maestro de producción solo le conciernen los productos y componentes sujetos a demanda externa a la unidad productiva. Estos son los llamados productos finales que se entregan a los clientes, entendiendo este último concepto en un sentido amplio.

El otro aspecto básico del plan maestro de producción es el calendario de fechas que indica cuando tienen que estar disponibles los productos finales. Para ello es necesario marcar el horizonte de tiempo que se presenta ante la empresa en intervalos de duración reducida que se tratan como unidades de tiempo. Habitualmente se propone el empleo de la semana laboral como unidad de tiempo natural para el plan maestro. Pero debe tenerse en cuenta que todo el sistema de programación y control responde a dicho intervalo una vez fijado, siendo indistinguible para el sistema la secuencia en el tiempo de los sucesos que ocurran durante la semana.

Debido a ello, se debe ser muy cuidadoso en la elección de éste intervalo básico, debiendo existir otro subsistema que ordene y controle la producción en la empresa durante dicho intervalo.

Lista de Materiales.

Representa la estructura de fabricación de la empresa. En concreto, ha de conocerse el árbol de fabricación de cada una de las referencias que aparecen en el Plan Maestro de

Producción. La información debe mantenerse actualizada, en cada período, de todas las referencias que intervienen en las listas de materiales:

- Existencias al principio de cada período del horizonte considerado en programa maestro.
- Cantidades comprometidas: las listas de materiales indican en que conjuntos intervienen cada una de las referencias. El lanzamiento de una orden de producción trae consigo la asignación de las cantidades adecuadas.
- Cantidades y fechas de recepción de órdenes en curso: al preparar el calendario de fabricación se programa el período en que se inicia cada orden, el intervalo de maduración y proceso de la misma y el intervalo en que estará disponible el resultado de ella.
- Stocks de seguridad: los productos que intervienen en el programa maestro están sujetos a demanda externa, usualmente prevista. Esta previsión suele tener habitualmente una componente probabilística, empleándose el concepto de stocks de seguridad para cubrir la misma.
- Tamaño de lote: esta se realiza por series, cuyo tamaño debe fijarse.
- Plazos de abastecimiento y tiempos totales de fabricación: el establecimiento del calendario de fabricación requiere el conocimiento del intervalo de tiempo transcurrido desde que se inicia una orden hasta que el material está disponible para ser empleado en los conjuntos de nivel superior o satisfacer la demanda externa. [15]

Administración de la Demanda

Los pronósticos son vitales para toda organización de negocios, así como para cualquier decisión importante de la gerencia. El pronóstico es la base de la planeación corporativa a largo plazo. En las áreas funcionales de finanzas y contabilidad, los pronósticos proporcionan el fundamento para la planeación de presupuestos y el control de costos. El marketing depende del pronóstico de ventas para planear productos nuevos, compensar al personal de ventas y tomar otras decisiones clave. El personal de

producción y operaciones utiliza los pronósticos para tomar decisiones periódicas que comprenden la selección de procesos, la planeación de las capacidades y la distribución de las instalaciones, así como para tomar decisiones continuas acerca de la planeación de la producción, la programación y el inventario.

El propósito del manejo de la demanda es coordinar y controlar todas las fuentes de la demanda, con el fin de poder usar con eficiencia el sistema productivo y entregar el producto a tiempo. Existen dos fuentes básicas de la demanda: dependiente e independiente.

Demanda dependiente

La demanda dependiente es la demanda de un producto o servicio provocada por la demanda de otros productos o servicios.

Demanda Independiente

La demanda independiente no se deriva directamente de la demanda de otros productos. Pero sí hay mucho que una empresa puede hacer en cuanto a la demanda independiente, si así lo desea. Una compañía puede:

- a) **Adoptar un papel activo para influir en la demanda.** La empresa puede presionar a su fuerza de ventas, ofrecer incentivos tanto a los clientes como a su personal, crear campañas para vender sus productos y bajar precios. Estas acciones pueden incrementar la demanda. Por el contrario, es posible disminuir la demanda mediante aumentos de precios o la reducción de los esfuerzos de ventas.
- b) **Adoptar un papel pasivo y simplemente responder a la demanda.** Existen varias razones por las que una empresa no trata de cambiar la demanda sino que la acepta tal como llega. Si una compañía funciona a toda su capacidad, tal vez no quiera hacer nada en cuanto a la demanda. Otras razones pueden ser que la compañía no tenga el poder de cambiar la demanda debido al gasto en publicidad; es probable que el mercado sea fijo y estático; o que la demanda esté fuera de su control (como en el caso de un proveedor único). Existen otras

razones competitivas, legales, ambientales, éticas y morales por las que la demanda del mercado se acepta de manera pasiva.

Es necesaria mucha coordinación para manejar estas demandas dependientes, independientes, activas y pasivas. Las demandas se originan tanto interna como externamente en forma de ventas de productos nuevos por parte de marketing, piezas de reparación para productos vendidos con anterioridad, reabastecimiento de los almacenes de la fábrica y suministro de artículos para manufactura.

Tipos de Pronósticos

El pronóstico se puede clasificar en cuatro tipos básicos: cualitativo, análisis de series de tiempo, relaciones causales y simulación.

Las técnicas cualitativas son subjetivas y se basan en estimados y opiniones. El análisis de series de tiempo, el enfoque primario de este capítulo, se basa en la idea de que es posible utilizar información relacionada con la demanda pasada para predecir la demanda futura. La información anterior puede incluir varios componentes, como influencias de tendencias, estacionales o cíclicas, y se describe en la sección siguiente. El pronóstico causal, que se analiza utilizando la técnica de la regresión lineal, supone que la demanda se relaciona con algún factor subyacente en el ambiente. Los modelos de simulación permiten al encargado del pronóstico manejar varias suposiciones acerca de la condición del pronóstico.

Tabla 1. Técnicas de Pronóstico y Modelos Comunes

1.- Cualitativo	Subjetivas; de juicio. Basados en estimados y opiniones
Técnicas acumulativas	Deriva u pronostico a través de la compilación de las entradas de aquellos que se encuentran al final de la jerarquía y que tratan con lo que se pronostica.
Investigación de mercados	Se establece para recopilar datos de varias formas (encuestas, entrevistas, etc.) con el fin de comprobar hipótesis acerca del mercado.
Método Delfos	Un grupo de expertos responde un cuestionario. Un moderador recopila los resultados y formula un cuestionario nuevo que se presenta al grupo. Por lo tanto, existe un proceso de aprendizaje para el grupo mientras recibe información nueva y no existe ninguna influencia por la presión del grupo.

Tabla 2. Técnicas de Pronóstico y Modelos Comunes. Parte 2.

2.- Análisis de series de tiempo	Con base en la idea de que el historial de los eventos a través del tiempo se puede utilizar para proyectar el futuro.
Promedio móvil simple	Se calcula el promedio de un período que contiene varios puntos de datos dividiendo la suma de los valores de los puntos entre el número de estos.
Promedio móvil ponderado	Puede ser que algunos puntos específicos se ponderen más o menos que los otros, según la experiencia.
Suavización exponencial	Los puntos de datos recientes se ponderan y la ponderación sufre una reducción exponencial conforme los datos se vuelvan más antiguos.
Análisis de regresión	Es la técnica estadística más exacta. Relaciona una clase de modelos estadísticos con los datos y ajusta el modelo con las series de tiempo utilizando distribuciones bayesianas posteriores.
Series de tiempo Shiskin (X-11)	Desarrollada por Julius Shiskin de la Oficina del Censo. Un método efectivo para dividir una serie temporal en temporadas, tendencias e irregular. Necesita un historial por lo menos de 3 años. Muy eficiente para identificar los cambios, por ejemplo, en las ventas de una compañía.
Proyecciones de tendencias	Ajusta una recta matemática de tendencias a los puntos de datos y la proyecta en el futuro.
3.- Causal	Trata de entender el sistema subyacente y que rodea al elemento que se va a pronosticar. Por ejemplo, las ventas se pueden ver afectadas por la publicidad, la calidad y los competidores
Análisis de regresión	Similar al método de los mínimos cuadrados en las series de tiempo, pero puede contener diversas variables. La base es que el pronóstico se desarrolla por la ocurrencia de otros eventos.
Modelos econométricos	Intentos por describir algún sector de la economía mediante una serie de ecuaciones interdependientes.
Modelos de entrada/salida	Se enfoca en las ventas de cada industria. Indica los cambios en las ventas que una industria productora puede esperar debido a los cambios en las compras por parte de otra.
Principales indicadores	Estadísticas que se mueven en la misma dirección que la serie a pronosticar, pero antes que ésta, como un incremento en el precio de la gasolina que indica una baja futura en la venta de autos grandes.

Tabla 3. Técnicas de Pronóstico y Modelos Comunes. Parte 3.

4.- Modelos de simulación	Modelos dinámicos, casi siempre por computadora, que permiten al encargado de las proyecciones hacer suposiciones acerca de las variables internas y el ambiente externo en el modelo.
----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

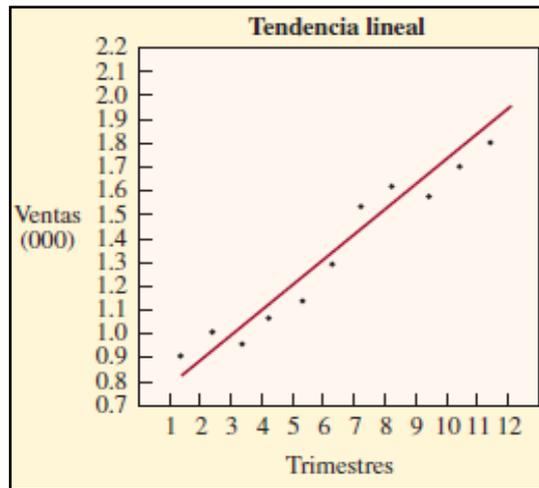


Fig. 4 Tendencias por Trimestres. [17]

Como es obvio, una tendencia lineal es una relación continua directa. Una curva S es típica del crecimiento y el ciclo de madurez de un producto. El punto más importante en la curva S es donde la tendencia cambia de crecimiento lento a rápido, o de rápido a lento. Una tendencia asintótica empieza con el crecimiento más alto de la demanda en un principio pero posteriormente se reduce. Una curva como ésta se presenta cuando una empresa entra en un mercado existente con el objetivo de saturarlo y captar una mayor participación en él. Una curva exponencial es común en productos con un crecimiento explosivo. La tendencia exponencial sugiere que las ventas seguirán aumentando, una suposición que quizá no sea seguro hacer.

Un método de pronóstico de uso muy común grafica los datos y luego busca la distribución estándar (como lineal, curva S, asintótica o exponencial) que se adapta mejor a éstos. El atractivo de este método radica en que, como las matemáticas de la curva son conocidas, resulta fácil despejar los valores de los periodos futuros.

En ocasiones, la información no parece adaptarse a ninguna curva estándar. Esto quizá se debe a varias causas que, en esencia, envían los datos desde varias direcciones al

mismo tiempo. Para estos casos, es posible obtener un pronóstico simple pero efectivo con sólo graficar la información. [17]

Administración y Control de Inventarios

Los inventarios son un eslabón entre la producción y la venta de un producto. Una empresa de fabricación debe mantener cierta cantidad de inventario, que se conoce como trabajo en proceso, durante la producción. Aún cuando los tipos de inventario –en tránsito, materias primas e inventario de productos terminados- no son estrictamente necesarios, si dan flexibilidad a la empresa. El inventario en tránsito (es decir, el inventario entre distintas etapas de la producción o el almacenamiento) permite la programación eficiente de la producción y el aprovechamiento de los recursos. Sin este tipo de inventario habría que esperar que cada una de las etapas previas de producción completara una unidad. La consecuente posibilidad de demoras y tiempo ocioso llevan a la empresa a tener inventario en tránsito.

Inventario de materias primas permite a las empresas tener flexibilidad en sus compras. Sin él, tienen que vivir al día, comprando materias primas solo para mantener el ritmo de sus empresas de producción. El inventario de productos terminados permite a las empresas tener flexibilidad en su calendario de producción y en su marketing. La producción no necesita enfocarse directamente hacia las ventas. Los niveles elevados de inventario permiten atender con eficiencia las demandas de los clientes. Si un producto se agoto temporalmente pueden perderse las ventas presentes y futuras. En consecuencia, hay un incentivo para conservar existencias de todos los tipos de inventario.

Otra forma de clasificar el inventario es mediante el valor monetario de las inversiones que realizan las empresas.

Sistemas de inventario de varios pedidos

Existen dos tipos generales de sistemas de inventario de varios pedidos: los modelos de cantidad de pedido fija (también llamado cantidad de pedido económico, EOQ – Economic Order Quantity- y modelo Q) y los modelos de periodo fijo (conocidos también como sistema periódico, sistema de revisión periódica, sistema de intervalo fijo

y modelo P). Los sistemas de intervalo de varios periodos están diseñados para garantizar que una pieza estará disponible todo el año. Por lo general, la pieza se pide varias veces al año; la lógica del sistema indica la cantidad real pedida y el momento del pedido.

La distinción fundamental es que los modelos de cantidad de pedido fija se basan en los eventos y los modelos de periodo fijo se basan en el tiempo. Es decir, un modelo de cantidad de pedido fija inicia un pedido cuando ocurre el evento de llegar a un nivel específico en el que es necesario volver a hacer un pedido. Este evento puede presentarse en cualquier momento, dependiendo de la demanda de piezas consideradas. En contraste, el modelo de periodo fijo se limita a hacer pedidos al final de un periodo determinado; el modelo se basa sólo en el paso del tiempo.

Para utilizar el modelo de cantidad de pedido fija (que hace un pedido cuando el inventario restante baja a un punto predeterminado, R), es necesario vigilar continuamente el inventario restante. Por lo tanto, el modelo de cantidad de pedido fija es un sistema perpetuo, que requiere de que, cada vez que se haga un retiro o una adición del inventario, se actualicen los registros para que reflejen si se ha llegado al punto en que es necesario volver a pedir. En un modelo de periodo fijo, el conteo se lleva a cabo sólo en el periodo de revisión.

Tabla 4. Diferencias entre cantidad de pedido fija y periodo fijo.

Características	Modelo Q Modelo de cantidad de pedido fija	Modelo P Modelo de periodo fijo
Cantidad del pedido	Q, constante (siempre se pide la misma cantidad).	q, variable (varía cada vez que se hace un pedido).
Donde hacerlo	R, cuando la posición del inventario baja al nivel de volver a pedir.	T, cuando llega el periodo de revisión.
Registros	Cada vez que se realiza un retiro o una adición.	Sólo se cuenta en el periodo de revisión.
Tamaño del inventario	Menos que el modelo de periodo fijo.	Más grande que el modelo de cantidad de pedido fija.
Tiempo para mantenerlo	Más alto debido a los registros perpetuos.	
Tipo de pieza	Pieza de precio más alto, críticos o importantes.	

Modelos de cantidad de pedido fija

Los modelos de cantidad fija de pedido tratan de determinar el punto específico, R , en que se hará un pedido, así como el tamaño de éste, Q . El punto de pedido, R , siempre es un número específico de unidades. Se hace un pedido de tamaño Q cuando el inventario disponible (actualmente en existencia o en pedido) llega al punto R . La posición del inventario se define como la cantidad disponible más la pedida menos los pedidos acumulados.

El análisis acerca de derivar la cantidad de pedido óptima se basan en las siguientes características del modelo. Estas suposiciones son irreales, pero representan un punto de partida y permiten usar un ejemplo sencillo.

- La demanda del producto es constante y uniforme durante todo el periodo.
- El tiempo de entrega (tiempo para recibir el pedido) es constante.
- El precio por unidad del producto es constante.
- El costo por mantener el inventario se basa en el inventario promedio.
- Los costos de pedido o preparación son constantes.
- Se van a cubrir todas las demandas del producto (no se permiten pedidos acumulados).

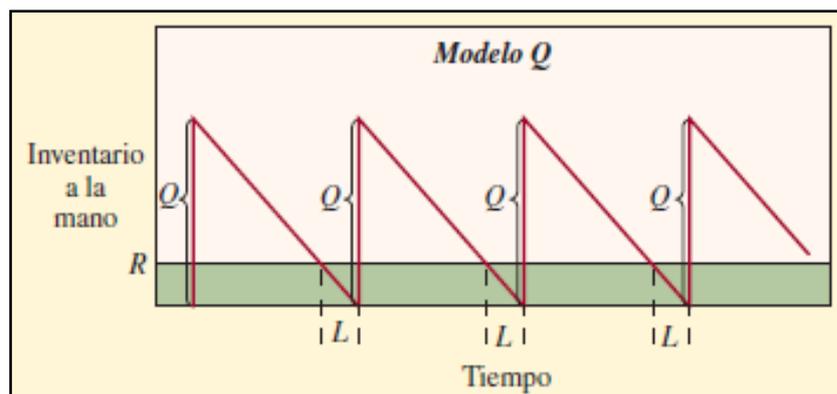


Fig. 5. Modelo básico de cantidad de pedido fijo

El "efecto sierra" relacionado con Q y R permite que cuando la posición del inventario baja al punto R , se vuelve a hacer un pedido. Este pedido se recibe al final del periodo L , que no varía en este modelo.

Al construir cualquier modelo de intervalo, el primer paso consiste en desarrollar una relación funcional entre las variables de interés y la medida de efectividad. En este caso, como preocupa el costo, la ecuación siguiente es apropiada.

$$TC = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H \quad (1)$$

Donde:

- TC = Costo anual total.
- D = Demanda (anual).
- C = Costo por unidad.
- Q = Cantidad a pedir (la cantidad óptima se conoce como cantidad económica de pedido, EOQ, Q_{opt}).
- S = Costo de preparación o costo de hacer un pedido.
- R = Punto de volver a pedir.
- L = Tiempo de entrega.
- H = Costo anual de mantenimiento y almacenamiento por unidad de inventario promedio (a menudo, el costo de mantenimiento se toma como un porcentaje del costo de la pieza, como $H = iC$, donde i es un porcentaje del costo de manejo).

DC es el costo de compra anual para las unidades, $(D/Q)S$ es el costo de pedido anual (el número real de pedidos hechos, D/Q , por el costo de cada pedido, S) y $(Q/2)H$ es el costo de mantenimiento anual (en inventario promedio, $Q/2$, por el costo de mantenimiento y almacenamiento de cada unidad, H).

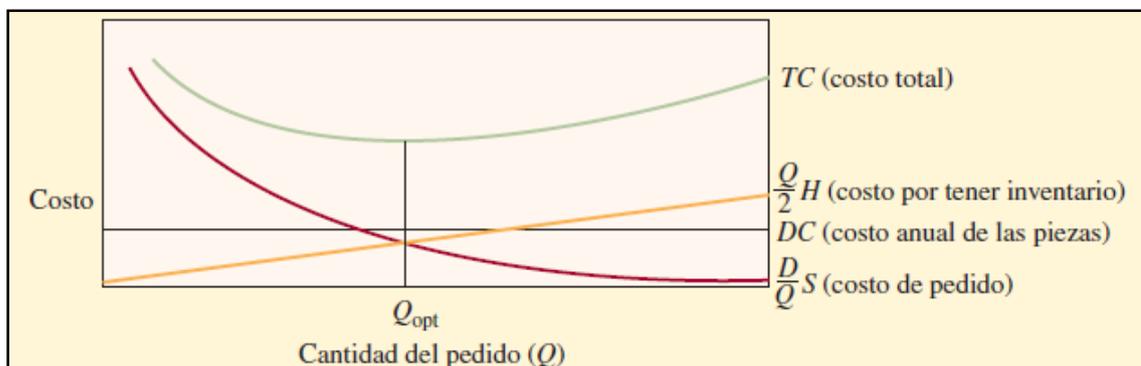


Fig. 6. Costos anuales del producto, con base en el tamaño del pedido

El segundo paso es el desarrollo de los modelos consiste en encontrar la cantidad de pedidos Q_{opt} en la que el costo total es el mínimo.

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (2)$$

Existencias de Seguridad

En la mayor parte de los casos, la demanda no es constante, sino que varía de un día a otro. Por lo tanto, es necesario mantener inventarios de seguridad para ofrecer cierto nivel de protección contra las existencias agotadas. El inventario de seguridad se puede determinar con base en varios criterios diferentes. Un enfoque común es que una compañía establezca que cierto número de semanas de suministros se van a almacenar en el inventario. Sin embargo, es mejor utilizar un enfoque que capte la variabilidad en la demanda. A este enfoque de establecer los inventarios de seguridad se le conoce como enfoque de probabilidad. [17]

En la práctica, por lo general no se conoce con certeza la demanda o el uso del inventario; casi siempre fluctúa durante un periodo determinado. Típicamente la demanda del inventario de productos terminados está sujeta a un elevado grado de incertidumbre. En términos generales, son más predecibles el uso del inventario de materias primas y el inventario en tránsito, ambos dependientes del programa de producción. Además de la demanda, el tiempo de espera que se necesita para recibir la entrega del inventario cuando se coloca una orden suele estar sujeta a una variación. Debido a estas fluctuaciones, por lo general no es tan factible permitir del inventario esperado llegue a cero antes de que se anticipe una nueva orden, como podrían hacerlo las empresas si conocieran sin certeza el uso y el tiempo de espera. [18]

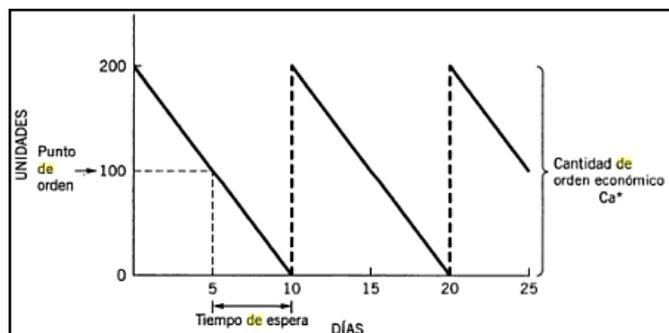


Fig. 7. Punto de Orden Cuando el Tiempo de Espera no es Cero y se Conoce con Certeza. [18]

2.3 Propuesta de Solución

La implementación de un Plan de Requerimiento de Materiales mejorará el control de utilización de materiales e insumos para cada tipo de carrocerías que se fabrican y buscará evitar desperdicios de los mismos en la empresa Carrocerías Jácome.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

El presente es un proyecto de investigación aplicada porque se plantea, mediante los conocimientos científicos adquiridos, proponer alternativas de solución a los problemas relacionados con el requerimiento de materiales, con el fin de optimizar y mejorar los procesos, así como también incrementar la productividad de la empresa y calidad del producto.

3.1 Modalidad de la Investigación

3.1.1 Investigación Bibliográfica – Documental

Se realizó una investigación bibliográfica - documental de la cual se obtuvo información más profunda con respecto a problemas similares, de este modo se recopiló información valiosa que sirvió como sustento científico del proyecto, ampliando conceptualizaciones y criterios de diversos autores, de acuerdo a los objetivos del proyecto.

3.1.2 Investigación de Campo

En el presente proyecto se aplicó una investigación de campo, porque se realizó el estudio directamente en el lugar donde se generó el problema, es decir, dentro de las instalaciones de la empresa Carrocerías Jácome, donde obtuvieron los datos más relevantes que fueron analizados y sirvieron como base para la propuesta.

3.1.3 Proyecto Factible

Es un proyecto factible porque se buscó solucionar un problema existente en el contexto, el mismo que respondió a necesidades e intereses de tipo industrial y tecnológico en la empresa Carrocerías Jácome.

3.2 Población y Muestra

Para el desarrollo del presente proyecto no se tomó en cuenta la población de la empresa Carrocerías Jácome, ya que cada uno de los datos e información adquirida se obtuvo directamente del proceso de producción y de las existencias de materiales en inventario. Además se realizó una entrevista en la cual participaron tanto el gerente como el encargado de bodega, con el fin de analizar el control de ingreso y salida de materiales, también se analizó el sistema con el cual se realizan los pedidos de insumos a los proveedores. En la empresa se cuenta con una población menor a 100 personas, por lo tanto se trabaja con la población y muestra a las que se realiza la entrevista y se detalla en la tabla 5.

Tabla 5. Población y muestra

Población y muestra	Frecuencia	Porcentaje
Gerente	1	50%
Encargado de bodega	1	50%
Total	2	100%

3.3 Recolección de Información

Para la recolección de información se utilizó fichas de recolección de datos adecuadas a los requerimientos de materiales del proceso de producción, en las cuales se registró información como: la cantidad de material utilizado para cada proceso, la orden de pedido y los inconvenientes relacionados a la falta o exceso de materia prima en el proceso de producción.

3.4 Procesamiento y Análisis de la Información

Análisis de la situación actual del proceso a través de la observación, además se realiza una entrevista con el objetivo de determinar el manejo de inventario en la empresa.

Se realiza una organización detallada de los datos obtenidos, con esto se logrará tener la información correctamente ordenada para su posterior análisis e interpretación, razón por la cual se desarrolla una clasificación ABC del inventario, con el fin de organizar el

inventario de manera que se pueda conocer los materiales más utilizados en los distintos procesos de producción.

Revisión de la información recogida, lo que conlleva a poder realizar de una manera más sencilla la implementación del plan de requerimiento de materiales.

Organización de resultados, mediante diferentes tablas, formatos de cálculo y gráficas, de los que se obtendrá las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

3.5 Desarrollo del Proyecto

El desarrollo del proyecto tendrá las siguientes actividades:

- Análisis de la situación actual de la empresa Carrocerías Jácome.
- Recolección de datos en el proceso de producción.
- Organización de los datos adquiridos.
- Análisis e interpretación de la información adquirida.
- Identificación de los procesos de producción de carrocerías.
- Análisis del sistema de planeación agregada en la empresa carrocerías Jácome.
- Análisis del programa maestro de producción en la empresa carrocerías Jácome.
- Elaboración del Plan de Requerimiento de Materiales con énfasis en el plan de compras.
- Análisis el Plan de Requerimiento de Capacidad (CRP) para determinar la capacidad del proceso de producción en la empresa Carrocerías Jácome.
- Implementación del modelo.
- Elaboración del informe.

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DE PROPUESTA

4.1 Descripción de la Propuesta

Las actividades que se realizan para desarrollar la Planeación de Requerimiento de Materiales en la empresa Carrocerías Jácome se indica a continuación:

1. Descripción actual de la empresa.
2. Clasificación ABC del inventario.
3. Selección del modelo operativo.
4. Planeación agregada.
5. Programa maestro de producción.
6. Plan de requerimiento de materiales.
7. Mejora del sistema.
8. Plan de requerimiento de capacidad.

4.2 Desarrollo de la Propuesta

4.2.1 Descripción Actual de la Empresa.

La técnica utilizada para el análisis de la situación actual de la empresa es el desarrollo de una entrevista, se la realiza al gerente de la empresa, Ing. Luis Jácome, y al personal encargado de bodega, Ing. Walter Freire, con el fin de conocer el estado actual de la empresa en cuanto a control de inventario.

Objetivo de la entrevista

Analizar cómo se realiza el control y registro de inventarios en la empresa Carrocerías Jácome.

RESPUESTAS:

- a. Gerente: Ing. Luis Jácome.
- b. Encargado de bodega: Ing. Walter Freire.

1. ¿Cómo se realizan los pedidos de materia prima por parte de los operarios al área de bodega?

- a. El operario solicita material, el auxiliar de bodega registra la salida del mismo en el formulario de solicitud de materiales y herramientas, según corresponda.
- b. Los pedidos de los operarios se registran en la solicitud de materiales y herramientas, para el posterior descargo de los inventarios.

Análisis:

De las respuestas obtenidas se puede mencionar que para realizar una petición de materiales por parte de los operarios, el bodeguero debe registrar en un formulario de solicitud de materiales los pedidos para el posterior descargo en el inventario.

2. ¿Cuál es el procedimiento que se lleva a cabo para realizar un pedido de materia prima a los proveedores?

- a. Una vez identificada la cantidad necesaria para realizar la compra, se aprueba el documento o solicitud de compra, para que la secretaria se encargue de llamar al proveedor.
- b. Se presenta y se autoriza la solicitud de compra al gerente, luego se entrega a la secretaria para que realice la gestión de compras vía telefónica.

Análisis:

La entrevista realizada muestra que el proceso para realizar la adquisición de materia prima empieza con la identificación de los insumos necesarios; seguidamente, se realiza una solicitud de compra la misma que debe ser aprobada por el gerente para que la secretaria proceda a contactarse con el proveedor.

3. ¿Cómo se realiza el control para la entrada y salida del inventario?

- a. Para la entrada revisa el bodeguero compara la solicitud de compra, factura y físico, firma la factura del recibido conforme.
Para la salida, debe llenar el bodeguero o su auxiliar la respectiva solicitud de materiales.
- b. El control de la entrada de los materiales se realiza comparando materia prima con factura y factura vs. solicitud de compra. Para la salida de materiales se llena el formulario de solicitud de materiales y herramientas.

Análisis:

El resultado de la entrevista indica que el control para la entrada de inventario, es realizado por el bodeguero el cual revisa la llegada de todos los materiales de acuerdo a la solicitud de compra para posteriormente firmar la factura de recibido conforme. Para la salida de inventario se llena el formulario de solicitud de materiales y herramientas.

4. ¿Con que frecuencia se realizan pedidos de insumos a los proveedores?

- a. Debido a que en este momento hay baja producción se ha optado por solicitar materiales de acuerdo a como se lo va necesitando, siempre con la mayor anticipación posible.
- b. Como la empresa no cuenta con una producción en serie, sino bajo pedido, los materiales se solicitan de acuerdo a la necesidad, de ese momento.

Análisis:

De acuerdo al resultado de la entrevista y a la producción en la empresa, los pedidos de inventario se los realiza de acuerdo a la necesidad con la que en ese momento cuenta la empresa.

5. ¿Qué inconvenientes han existido en la entrega de materia prima por parte de los proveedores hacia la empresa?

- a. No han existido mayores inconvenientes en las entregas de materia prima.

- b. En muy pocas ocasiones, ha surgido el inconveniente de que se solicita un producto y en la factura nos ponen otro y por ende físicamente al producto llega a la empresa y entonces se hace la devolución inmediata del mismo.

Análisis:

El resultado de la entrevista revela que han existido muy pocas ocasiones en las cuales han surgido inconvenientes entre la empresa y los proveedores por la entrega de un producto que no coincide con el producto en la factura, por lo que se realiza la devolución inmediata del mismo.

6. ¿Cómo se verifica la existencia de materiales necesarios para realizar una orden de producción generada?

- a. Se revisa físicamente las cantidades requeridas de acuerdo a la orden de producción.
- b. Se realiza a través de la observación, verificando el stock físico de los materiales con la orden de producción y documentos adjuntos.

Análisis:

La entrevista indica que se verifican los materiales necesarios para la orden de producción mediante la revisión física de la cantidad necesaria de los mismos en bodega, de acuerdo a la orden de producción.

7. ¿Realizan inventarios físicos periódicamente de las existencias de materia prima? ¿Con qué frecuencia?

- a. Se realizan los inventarios físicos en la empresa una vez al año por lo menos.
- b. Si se realizan inventarios físicos de las existencias físicas una vez cada año.

Análisis:

Los inventarios físicos se los realiza una vez por año, de acuerdo a los resultados de la entrevista.

8. ¿Cómo se comprueba en la recepción de materia prima que sea entregada en su totalidad?

- a. Cuando llega materia prima el bodeguero con la ayuda de su auxiliar revisa que llegue todo completo, de acuerdo a la solicitud de compra.
- b. El bodeguero se encarga de recibir la materia prima acorde a lo solicitado en la solicitud de compra y acorde a lo especificado en la factura, con la ayuda de su auxiliar.

Análisis:

Del resultado la entrevista se deduce que al momento de la entrega de pedido, el bodeguero con la ayuda de su ayudante revisan la materia prima acorde con la solicitud de compra y su respectiva factura.

9. ¿Cuenta la empresa con una bodega en buen estado y que esté bien resguardada físicamente para la seguridad de la materia prima? ¿Por qué?

- a. Sí, porque posee puertas debidamente mantenidas y con candados resistentes.
- b. Si la empresa cuenta con una bodega que ofrece todas las garantías de seguridad para la materia prima, porque el lugar es bien cerrado y solamente puede ingresar el bodeguero y su auxiliar.

Análisis:

El resultado de la entrevista demuestra que la empresa posee una bodega que brinda todas las garantías para que la materia prima se mantenga en buen estado y con la seguridad necesaria para evitar el ingreso de personas sin la autorización del personal encargado de bodega.

10. ¿Qué acciones se toman en caso de falta de material en el momento de fabricar una orden de producción?

- a. Enseguida se elabora la solicitud de compra y se aprueba para la compra de estos materiales para lo cual se comunica a la secretaria la urgencia de los mismos.

- b. Se solicita autorización al gerente para la compra inmediata de los materiales.

Análisis:

En caso de que exista una emergencia por la falta de materia prima en el momento de fabricar una orden de producción, se solicita una autorización inmediata para realizar la compra de los insumos necesarios.

4.2.2 Clasificación ABC del Inventario

Técnica: Levantamiento de información.

Instrumento: Ficha de levantamiento de datos.

Mantener el inventario mediante el conteo, la elaboración de pedidos, la recepción de existencias, etc., requiere de tiempo del personal y cuesta dinero. Cuando existen límites para estos recursos, el movimiento lógico consiste en tratar de utilizar los recursos disponibles para controlar el inventario de la mejor manera.

Cualquier sistema de inventario debe especificar el momento de pedir una pieza y cuántas unidades ordenar. Casi todas las situaciones de control de inventarios comprenden tantas piezas que no resulta práctico crear un modelo y dar un tratamiento uniforme a cada una. Para evitar este problema, el esquema de clasificación ABC divide las piezas de un inventario en tres grupos: volumen de dólares alto (A), volumen de dólares moderado (B) y volumen de dólares bajo (C). El volumen en dinero es una medida de la importancia; una pieza de bajo costo pero de alto volumen puede ser más importante que una pieza cara pero de bajo volumen. En la tabla 6 se muestra el inventario de la empresa.

Tabla 6. Materia Prima

		Carrocerías Jácome	
		Materia Prima de Toda la Empresa	
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño	Fecha: 24/07/2014
NÚMERO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	U. MEDIDA
1	ABR001	Abrazadera Metálica De 1 ½	Unidad
2	ABR002	Abrazadera Metálica De 1"	Unidad
3	ABR003	Abrazaderas Metálicas De 2 ½	Unidad
4	ABR004	Abrazaderas Metálicas De 2"	Unidad
5	ABR005	Abrazaderas Metálicas De 3/4"	Unidad

		Carrocerías Jácome	
Materia Prima de Toda la Empresa			
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño	Fecha: 24/07/2014
NÚMERO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	U. MEDIDA
6	ABR006	Abrazadera Metálica 1/2	Unidad
7	ACE001	Aceite P/Compresor 3.78lt	Galon
8	ACR001	Acrílico Fluorescente R05-0110	Unidad
9	ADH001	Adhesivo Uretano U838 600ml	Unidad
10	ADH002	Adhesivo Sellador 550 600 MI	Unidad
11	ADH003	Adhesivo Sellador 560 Ng 600ml	Unidad
12	AER001	Aerosil	Kilogramo
13	AER002	Aeroplas Blanco	Metros
14	AER003	Aeroplas Negro De 4 Metros	Rollo
15	AGU001	Agua Destilada Para Baterías	Unidad
16	ALA001	Alambre Galvanizado	Libra
17	ALA002	Alambre Para Mig 70s-6 9mm	Rollo
18	ALA003	Alarma Completa Para Vehículo	Unidad
19	ALU001	Aluminio Tipo Platina	Unidad
20	ANGU001	Angulo 50x50x3/16	Unidad
21	ANGU002	Angulo Nacional 50x50x2	Metros
22	ANGU003	Angulo 40x40x3	Metros
23	ANGU004	Angulo 40x40x4	Metros
24	ANGU005	Angulo Ranurado 1 1/2x2x6m	Metros
25	ANT001	Antena De Radio Sin El Plug	Unidad
26	ANT002	Antena Costado	Unidad
27	ANTI001	Anticorrosivo Rojo Mate	Galon
28	ARMEX001	Armex 5(10x10) R-196	Unidad
29	ASI001	Asientos De Chofer	Unidad
30	AUT001	Autoperforante Av 8*1	Unidad
31	AUT002	Autoperforante Av 8*1 1/2	Unidad
32	AUT003	Autoperforante Ce 1 1/4*1	Unidad
33	AUT004	Autoperforante Ce 14*1 1/2	Unidad
34	AUT005	Autoperforante Ce 8*1	Unidad
35	AUT006	Autoperforante Cn 8*1	Unidad
36	AUT007	Autoperforante Cn 8*3/4	Unidad
37	AUT008	Autoroscante 1/4*1	Unidad
38	AUT009	Autoroscante 5/16*1	Unidad
39	AUT010	Autoroscante 5/16*4	Unidad
40	BAN001	Banda Autoadhesiva 10 Cm Ancho	Rollo
41	BAR001	Barniz Ixell Poliuret. 7000 GI	Galon
42	BARR001	Barredera Aluminio 9cm Ancho	Metros
43	BAS001	Base Ovalada Pasamano Azul Ele	Unidad
44	BAS002	Base Ovalada Pasamano Negra	Unidad

		Carrocerías Jácome	
Materia Prima de Toda la Empresa			
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño	Fecha: 24/07/2014
NÚMERO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	U. MEDIDA
45	BAS003	Bases Ovaladas Para Pasamanos	Unidad
46	BAS004	Bases Para Parabrisas	Par
47	BAS005	Base Rectang. Pasamanos Amaril	Unidad
48	BAS006	Base Rectang Pasamano Plomas	Unidad
49	BAS008	Bases De Piso Ovaladas Plomo	Unidad
50	BASU001	Basurero En Fibra De Vidrio	Unidad
51	BIE001	Biela Ch P/Ci1031	Unidad
52	BLO001	Bloqueo Para Acelerador	Unidad
53	BLO002	Bloqueo Compuertas Bodega	Unidad
54	BOBI001	Bobina Galv. 090x1220mm	Metros
55	BOC001	Bocinas De Alarma	Unidad
56	BOQ001	Boquillas	Unidad
57	BOQ002	Boquillas De Cont. Del Plasma	Unidad
58	BOR001	Borne Batería Normal	Unidad
59	BOT001	Botonera Grande Para Maquina	Unidad
60	BOT002	Botonera Pequeña Para Maquina	Unidad
61	BOTA001	Botagua Aluminio Negro X6m	Metros
62	BOTI001	Botiquín Cod. 8623	Unidad
63	BRA001	Brazos De Pluma Mediana Usada	Unidad
64	BRA002	Brazos De Plumas Grandes	Unidad
65	BRA003	Brazos De Plumas Grandes Usada	Unidad
66	BRA004	Brazos De Plumas Mediana	Unidad
67	BRA005	Brazos De Plumas Cromada	Unidad
68	BRE001	Breaker De 10 Amp	Unidad
69	BRE002	Breaker De 32 Amp	Unidad
70	BRE003	Breaker De 32 Amp De Doble	Unidad
71	BRE004	Breacker Parariel Br1793 40a	Unidad
72	BRI001	Bridas Asientos Der Plomas	Unidad
73	BRI002	Bridas Asientos Der Azul Elec	Unidad
74	BRI003	Bridas Asientos Izq. Azul Elec	Unidad
75	BRI004	Bridas Asientos Izq Plomas	Unidad
76	BRI005	Bridas Pisavidrio Azul Electri	Unidad
77	BRI006	Bridas Pisavidrios Azul Marino	Unidad
78	BRI007	Bridas Pisavidrios Plomos	Unidad
79	BRO001	Broca 1/2	Unidad
80	BRO002	Broca 1/4	Unidad
81	BRO003	Broca 3/16	Unidad
82	BRO004	Broca 3/8	Unidad
83	BRO006	Broca 5/16	Unidad

		Carrocerías Jácome	
Materia Prima de Toda la Empresa			
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño	Fecha: 24/07/2014
NÚMERO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	U. MEDIDA
84	BRO007	Broca 5/32	Unidad
85	BRO008	Broca 9/64	Unidad
86	BRO009	Brocha De 2"	Unidad
87	BRO010	Brocha De 3"	Unidad
88	BRO011	Brocha De 4"	Unidad
89	BRO012	Brocha De 1"	Unidad
90	BRO013	Broca 9/16	Unidad
91	BRO014	Brocha De 6"	Unidad
92	BRU001	Brujita Super Bonder	Unidad
93	BTP003	Bate Piedra Negra	Caneca
94	BUS001	Busters 20 Cm De Carrera 5/8	Unidad
95	CAB001	Cable Automotriz # 10	Metros
96	CAB002	Cable Automotriz # 12	Metros
97	CAB003	Cable Automotriz # 14	Metros
98	CAB004	Cable Automotriz # 16	Metros
99	CAB005	Cable Automotriz Awg # 2x18	Metros
100	CAB006	Cable De Batería Mediano	Metros
101	CAB007	Cable Gemelo 2x14	Metros
102	CAB008	Cable Coaxial	Metros
103	CAB009	Cable Flexible #14	Metros
104	CAJ001	Caja Térmica De 2 Breaker	Unidad
105	CAÑ001	Cañería Plástica Diámetro 1/4	Metros
106	CAR001	Cartón Prensado	Plancha
107	CAR002	Carbonato Cecal Tipo A	Libra
108	CAS001	Cascos Para Soldar	Unidad
109	CAT001	Catalizador Duretan 2k Lt	Litro
110	CAT002	Catalizador Ixell X-20 P/Barn	Litro
111	CATA001	Catadiópticos Tipo Ancla	Unidad
112	CATA002	Catadióptico Circular Amarillo	Unidad
113	CAU001	Caucho De Ventana Doble Vena	Metros
114	CAU002	Caucho Z Viale	Metros
115	CAU003	Caucho Murcielago Pequeño	Metros
116	CAU004	Caucho Guardafango	Metros
117	CAU005	Caucho Empacado Compuerta	Metros
118	CAU006	Caucho Empacado Compu. Grapado	Metros
119	CAU007	Caucho Sop Vidrio Pegado 4cm	Unidad
120	CAU008	Caucho Para Ventanas De 50 Mm	Unidad
121	CAU009	Caucho Platina Espesor 1 Cm	Metros
122	CAU010	Caucho Salvarose De 6cm	Metros

		Carrocerías Jácome	
Materia Prima de Toda la Empresa			
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño	Fecha: 24/07/2014
NÚMERO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	U. MEDIDA
123	CAU011	Caucho Parab. Murcielago Grand	Metros
124	CAU012	Caucho Tipo Tubular	Metros
125	CAU013	Caucho Tipo U De 1cm	Metros
126	CAU014	Caucho Puertas De Ingreso	Metros
127	CAUL001	Caulking Cn	Galon
128	CER001	Cerraduras	Unidad
129	CER002	Cernidera Pequeña	Unidad
130	CER003	Cerradura Blind. Cantol 400	Unidad
131	CERA001	Cera Desmoldante	Kilogramo
132	CERA002	Cera Desmoldante 40-40g	Kilogramo
133	CIN001	Cinta Doble Faz De 18mm*2	Rollo
134	CIN002	Cinta De Embalaje	Unidad
135	CIN003	Cinturón De Segur. 2p Nuevos	Unidad
136	CIN004	Cinturón De Segur. 2p Usados	Unidad
137	CIN005	Cinturón De Segur. 3p Nuevo	Unidad
138	CLA001	Claraboya De Fibra 60cmx60cm	Unidad
139	CLA002	Claraboya De Fibra 50cmx70cm	Unidad
140	CLIC001	Clic De Cierre Negro (Trincos)	Unidad
141	COB001	Cobalto	Galon
142	COD001	Codo Acople Rapid. 1/4*1/4 Npt	Unidad
143	COD002	Codo Acople Rapid. 5/16	Unidad
144	COD003	Codo Acopl Rapid. 5/16*5/16 Np	Unidad
145	COR001	Corosil Azul Lluvia	Metro
146	COR002	Corosil Celeste	Metro
147	COR003	Corosil Verde	Metro
148	COR004	Correa Plast. De 10cm Negra	Unidad
149	COR005	Correa Plast. De 20cm Negra	Unidad
150	COR006	Correa Plast. De 30cm Negra	Unidad
151	COR007	Corosil Megaline Meridiano	Metros
152	CORE001	Corema	Metros
153	CUE001	Cuelo De Cisne Mb25 Binzel	Unidad
154	CHA001	Chapa De Cajuela Universal	Unidad
155	CHA002	Chapa De Triangulo	Unidad
156	CHA003	Chapa Compuerta Tipo Buscar	Unidad
157	CHA005	Chapa Con Llave Para Gaveta	Unidad
158	CHA006	Chapa Land Rover Cromada S/LI	Unidad
159	CHA007	Chapa Land Rover Negra S/LI	Unidad
160	CHA008	Chapa Land Rover Tropic. S/LIa	Unidad
161	CHA009	Chapa Tipo Volkswagen	Unidad

		Carrocerías Jácome	
Materia Prima de Toda la Empresa			
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño	Fecha: 24/07/2014
NÚMERO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	U. MEDIDA
162	CHA010	Chapa Paragavet Tipo Marcopolo	Unidad
163	CHA011	Chapa Circular Con Traba	Unidad
164	DEC001	Decor. Tinte Madera Cedro Lt	Litro
165	DEC002	Decor. Sellador Catalizado Lt	Litro
166	DEL001	Deltron Catalizador Rápido Lt	Litro
167	DEL002	Delfleet Blanco Balancea Gl	Galon
168	DEL003	Delfleet Azul Bus Tip0 350 Gl	Litro
169	DEL004	Delfleet Catalizado Ms Rapi Lt	Litro
170	DES001	Desoxidante Advance	Galon
171	DIF001	Difusor De Plástico De Plasma	Unidad
172	DIF002	Difusor De Co2	Unidad
173	DIL001	Diluyente Pintuco 2k Gl	Galon
174	DIL002	Diluyente Laca Agripac Gl	Galon
175	DIO001	Dióxido Titanio	Kilogramo
176	DIS001	Disco De Corte De 14"	Unidad
177	DIS002	Disco De Corte De 4 1/2"	Unidad
178	DIS003	Disco De Corte De 7"	Unidad
179	DIS004	Disco Desbaste 4 1/2"	Unidad
180	DIS005	Disco Desbaste 4 1/2" Acanala	Unidad
181	DIS006	Disco Desbaste 7"	Unidad
182	DIS013	Disco Cub. Ii 36+ 3m982c 7x7/8	Unidad
183	DUR001	Dur. Perlado Oro Lt	Litro
184	DUR002	Dur. Rojo Permanente	Litro
185	DUR003	Dur. Perlado Dorado	Litro
186	ELE001	Electrodos De Acabado E7018	Unidad
187	ELE002	Electrodos De Plasma	Unidad
188	ELE003	Electrodos E6011 3.25x350mm	Unidad
189	ELE004	Electroválvulas 24v. 4v220	Unidad
190	ELE005	Electroválvulas 24v. 4v220	Unidad
191	ELE006	Electroválvulas 24v. V5221-08	Unidad
192	ELE007	Elevador A Gas De 420	Unidad
193	ELE008	Elevador A Gas Diferen. Capaci	Unidad
194	ENC001	Encendedor C/Luz 12v Tw	Unidad
195	ENC002	Enchufe Para 110v	Unidad
196	ENC003	Enchufe Toma China	Unidad
197	EPX001	Espumaflex De 5cm. De Espesor	Plancha
198	ESP0003	Espaguetty # 30	Metros
199	ESP001	Espaguetty # 12	Metros
200	ESP002	Espaguetty # 15	Metros

		Carrocerías Jácome	
Materia Prima de Toda la Empresa			
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño	Fecha: 24/07/2014
NÚMERO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	U. MEDIDA
201	ESP004	Espaguetty # 6	Metros
202	ESP005	Espejo Concavo Redondo	Unidad
203	ESP006	Espejo Ret.Ov.Pl.Interiores	Unidad
204	ESP008	Espejo Ret. Exterior Microbus	Pares
205	ESP009	Espejo Ret.Pl.Ex. Bus Tipo	Unidad
206	ESP010	Espejo Ext. Tipo Yuton Derecho	Unidad
207	ESP011	Espejo Ext. Tipo Yuton Izquier	Unidad
208	ESP012	Espejo Doble Luna 3-033000	Unidad
209	EST001	Estireno Monomero	Kilogramo
210	EST002	Estiletos Grandes18 Mm	Unidad
211	EXP001	Expulsores De Ventana	Pares
212	EXT001	Extintor 10 Lb. Para La Revisi	Unidad
213	FAR001	Farol Aplique Blanco	Unidad
214	FAR002	Faro Neblin. Espejo 3" Blanco	Unidad
215	FAR003	Faros Delanteros Hino Usados	Unidad
216	FAR004	Faros Redondos Cambiables	Unidad
217	FAR005	Faro Red. Cambi 14" Base Café	Unidad
218	FAR006	Faro Red.Cambi. 14" Mod. Anter	Unidad
219	FAR007	Faro Redondo Pequeño	Unidad
220	FIB001	Fibra De Vidrio Mat 450gr/M2	Kilogramo
221	FOC001	Foco De Yuton Izquierdo	Unidad
222	FOC002	Foco De 12v 1p	Unidad
223	FOC003	Foco De 12v 1p Grandes	Unidad
224	FOC004	Foco De 12v 1p Medianos	Unidad
225	FOC005	Foco De 12v 2p	Unidad
226	FOC006	Foco De 24v 2p	Unidad
227	FOC007	Foco De Tablero De 12v	Unidad
228	FOC008	Focos De Tablero De 24v.	Unidad
229	FOC009	Focos De Uña 12v	Unidad
230	FOC010	Focos Recicladados De 24v	Unidad
231	FOC011	Foco De 24v 1p Medianos	Unidad
232	FON001	Fondo Dur. Gris 2 Compon. Gl	Galon
233	FUS001	Fusible De Porcelana	Unidad
234	FUS002	Fusible De Uña 10amp	Unidad
235	FUS003	Fusible De Uña 15amp	Unidad
236	FUS004	Fusible De Uña 20amp	Unidad
237	GAF001	Gafas Cubrepolvo Transparente	Unidad
238	GAF002	Gafas Tipo Raivan Negras	Unidad
239	GAF003	Gafas Tipo Raivan Transparente	Unidad

		Carrocerías Jácome	
Materia Prima de Toda la Empresa			
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño	Fecha: 24/07/2014
NÚMERO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	U. MEDIDA
240	GAN001	Ganchos Para Cortinas	Unidad
241	GAN002	Ganchos Para Tapa Motor	Unidad
242	GEL001	Gel Coat Transp. Ander 894	Kilogramo
243	GLA001	Glass Primer P595 250ml	Unidad
244	GUA001	Guaype Color	Libra
245	GUA002	Guantes De Hule	Pares
246	GUA003	Guardapolvos Jácome	Unidad
247	GUA004	Guante Corto Reforzado	Pares
248	HAL001	Halógeno H1 12v	Unidad
249	HAL002	Halógeno H3 12v	Unidad
250	HAL003	Halógeno H3 12v Reciclados	Unidad
251	HAL004	Halógeno H3 24v	Unidad
252	HAL005	Halógeno H3 24v Reciclados	Unidad
253	HAL006	Halógeno H4 12v	Unidad
254	HAL007	Halógeno H4 24v	Unidad
255	HAL008	Halógeno H1 24v	Unidad
256	IER001	Iercol Blanco 60kg	Kilogramo
257	INV001	Inversor 12v 15-20w Fluorecent	Unidad
258	INV002	Inversor 12v 30-40w Fluorecent	Unidad
259	INV003	Inversor 24v 15-20w Fluorecent	Unidad
260	INV004	Inversor 24v 30-40w Fluorecent	Unidad
261	ISAR001	Isarcol Africano Caneca Amari	Caneca
262	KIT001	Kit Empaques Ch P/Ci 1031	Unidad
263	LAC001	Laca Unidas Gold Toner	Litro
264	LAC002	Laca Superior Naranja Gl	Litro
265	LAM001	Lámpara Plafon Bola 1b	Unidad
266	LAM002	Lamp. Rectan. Ref. Blanc4l 24v	Unidad
267	LAM003	Lamp.Cost.Niq. Peq.Blanc.6l24v	Unidad
268	LAM004	Lamp.Cost.Niq.Peq.Am.6l 24v	Unidad
269	LAM005	Lamp.Techo Blanca Mp G7	Unidad
270	LAM007	Lamp.Cost.Niq.Peq.Am.6l 12v	Unidad
271	LAM008	Lamp.Cost.Niq.Peq.Rj.6l 12v	Unidad
272	LAM009	Lamp.Cost.Niq.Peq.Blanc6l 12v	Unidad
273	LAM010	Lamp.Oval.Y Rect Grande Carr	Unidad
274	LAM011	Lamp.Cost.Niq.Peq.Az.6l 12v	Unidad
275	LAM012	Lamp. Redonda Pequeña Blanca	Unidad
276	LAM013	Lamp. Redonda Pequeña Ambar	Unidad
277	LAM014	Radio Pioneer Cd/Mp3 Deh-2550	Unidad
278	LAN001	Lana De Vidrio	Metros

		Carrocerías Jácome	
Materia Prima de Toda la Empresa			
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño	Fecha: 24/07/2014
NÚMERO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	U. MEDIDA
279	LIJ001	Lijas De Pliego En Agua # 100	Unidad
280	LIJ002	Lijas De Pliego En Agua # 120	Unidad
281	LIJ003	Lijas De Pliego En Agua # 150	Unidad
282	LIJ004	Lijas De Pliego De Hierro # 30	Unidad
283	LIJ005	Lijas De Pliego En Agua # 360	Unidad
284	LIJ006	Lijas De Pliego En Agua # 400	Unidad
285	LIJ007	Lijas De Pliego En Agua # 80	Unidad
286	LIJ008	Lijas De Pliego En Seco # 120	Unidad
287	LIJ009	Lijas De Pliego En Seco # 240	Unidad
288	LIJ010	Lijas De Pliego En Seco # 320	Unidad
289	LIJ011	Lijas De Pliego En Seco # 400	Unidad
290	LIJ013	Lijas Orbitales/Velcro # 150	Unidad
291	LIJ014	Lijas Orbitales/Velcro # 240	Unidad
292	LIJ015	Lijas Orbitales/Velcro # 320	Unidad
293	LIJ016	Lijas Orbitales/Velcro # 400	Unidad
294	LIJ017	Lijas Orbitales/Velcro # 80	Unidad
295	LIJ018	Lijas Orbitales/Velcro # 120	Unidad
296	LIJ019	Lijas De Disco # 36	Unidad
297	LIJ12	Lijas De Pliego En Seco # 80	Unidad
298	LIM001	Limpiador C596 1000ml	Unidad
299	LIN001	Linea De Resorte Mig Mb-25 Bi	Unidad
300	LUS001	Lustre De Acero # 8	Unidad
301	LUS002	Lustre De Acero # 5	Unidad
302	LUZ001	Luz Tipo Bumeran	Unidad
303	LUZ002	Luz Tipo Led Diam. 4" 24v	Unidad
304	LUZ003	Luz Tipo Led Diam. 2" 24v	Unidad
305	LUZ004	Luz Tipo Marcopolo Der. 01-323	Unidad
306	LUZ005	Luz Tipo Marcopolo Izq. 01-323	Unidad
307	LUZ006	Luz Decor.Board Der. 01-326	Unidad
308	LUZ007	Luz Decor.Board Izq. 01-326	Unidad
309	LUZ008	Luz G7 3pc Derecha 04-189	Unidad
310	LUZ009	Luz G7 3pc Izquierda 04-189	Unidad
311	LUZ010	Luz Esquina M. Polo 12-092	Unidad
312	LUZ011	Luz De Freno 14-046	Unidad
313	LUZ012	Luz De Freno 14-045	Unidad
314	LUZ013	Luz Esquina M. Polo 12-091	Unidad
315	LUZ014	Luz Cucuya Amarilla12v 10-083y	Unidad
316	LUZ015	Luz Cucuya Roja 24v 10-083r	Unidad
317	LUZ016	Luz Cucuya Amarill 24v 10-083y	Unidad

		Carrocerías Jácome	
Materia Prima de Toda la Empresa			
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño	Fecha: 24/07/2014
NÚMERO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	U. MEDIDA
318	LLA001	Llave Tipo Triangulo	Unidad
319	MAD001	Maderas Tropikor 7x8x06 Blanco	Unidad
320	MAL001	Malla Labrada	Unidad
321	MAL002	Mallas 5" L lana	Unidad
322	MAN001	Manivela Mecanismo Pluma Buscar	Unidad
323	MAN002	Manguera Plastica 1/4	Metros
324	MAN003	Mandiles De Cuero	Unidad
325	MAN004	Manguera Diametro 5/8	Metros
326	MAN005	Manijas Colgantes Plast. Azul	Unidad
327	MAN006	Manija Ing.Pasaj.Cromada 60cm	Unidad
328	MAN007	Manija Ing.Pasaj.Plastica 60cm	Unidad
329	MAN008	Manija Ing.Pasaj.Plast. 31.5cm	Unidad
330	MAR001	Martillo Ventana Emergencia	Unidad
331	MAS001	Mascarilla Desec. Azul/Negro	Unidad
332	MAS002	Mascarilla Plast Peq Azules	Unidad
333	MAS003	Masilla Plastica	Galon
334	MAS004	Maski Automotriz 12 Mm (1/2)	Unidad
335	MAS005	Maski Automotriz 18 Mm (3/4)	Unidad
336	MAS006	Maski Automotriz 7 Mm (1/4)	Unidad
337	MAS007	Maski Automotriz Franjear (3/4	Unidad
338	MAS008	Maski De Uso Comun 18mm*40 Yds	Unidad
339	MASI001	Masilla Polyfill Poliester	Kilogramo
340	MASI002	Masilla Uniplas Tq	Galon
341	MEC001	Meck Peroxido	Kilogramo
342	MEC002	Mecanismos De Plumas	Unidad
343	MEM001	Memoria De Radio	Unidad
344	MIC001	Micas Luz/Salon Esquin. 120m	Unidad
345	MOQ001	Moqueta Tipo Ardilla Negra	Metros
346	MOQ002	Moqueta Tipo Ardilla Ploma	Metros
347	MOT001	Motor Plumas Peq. Brasil 24v	Unidad
348	MOT002	Motor Plumas De 12v	Unidad
349	MOT003	Motor Plumas De 24v	Unidad
350	MOT004	Motor Plumas De 24v Usadas	Unidad
351	MOT005	Motor Plumas Extragrande	Unidad
352	MOT006	Motor De Aire Forzado	Unidad
353	MUL001	Multiuso Alfflex 3/8	Unidad
354	NEB001	Neblinero Amarillo Sin Base	Unidad
355	NEB002	Neblinero Blanco Sin Base	Unidad
356	NEP001	Neplo 1/4 * 3/8 Conexion R	Unidad

		Carrocerías Jácome	
Materia Prima de Toda la Empresa			
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño	Fecha: 24/07/2014
NÚMERO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	U. MEDIDA
357	NEP002	Neplo 1/4 Casquillo	Unidad
358	ORE001	Orejeras Rojo Con Negro	Unidad
359	PAR001	Parlante 5.25" Xkr-5539s 220w	Juego
360	PAR002	Parlantes De 150w Xr230	Unidad
361	PARA001	Parabrisas G7 Lc	Pares
362	PAS001	Pasadores De Hilo Final	Unidad
363	PEG001	Pega Loca	Unidad
364	PEG003	Pega Colking	Galon
365	PER001	Pr 1/2*1 1/2	Unidad
366	PER002	Pr 1/2*2	Unidad
367	PER003	Pr 1/2*3	Unidad
368	PER004	Pr 1/4*1	Unidad
369	PER005	Pr 1/4*1 1/2	Unidad
370	PER006	Pr 1/4*1/2	Unidad
371	PER007	Pr 1/4*2	Unidad
372	PER008	Pr 1/4*2 1/2	Unidad
373	PER009	Pr 1/4*3/4	Unidad
374	PER010	Pr 3/8*1	Unidad
375	PER011	Pr 3/8*1 1/2	Unidad
376	PER012	Pr 3/8*1/2	Unidad
377	PER013	Pr 3/8*2	Unidad
378	PER014	Pr 3/8*2 1/2	Unidad
379	PER015	Pr 5/16*1	Unidad
380	PER016	Pr 5/16*1 1/2	Unidad
381	PER017	Pr 5/16*2	Unidad
382	PER018	Pr 5/16*2 1/2	Unidad
383	PER019	Pr-Cc 1/4*1	Unidad
384	PER020	Pr-Cc 1/4*1 1/2	Unidad
385	PER021	Pr-Cc 1/4*2	Unidad
386	PER022	Pr-Cc 5/16*1	Unidad
387	PER023	Pr-Cc 5/16*1 1/2	Unidad
388	PER024	Pr-Cc 5/16*2	Unidad
389	PER025	Pr-Cc 5/16*2 1/2	Unidad
390	PER026	Pr-Cinturon Seg. 3/8*1	Unidad
391	PER027	Pr-M8*1 1/2	Unidad
392	PER028	Pr-M8*2	Unidad
393	PER029	Pr 1/2*2 1/2	Unidad
394	PER030	Pr 1/4*3 1/2	Unidad
395	PER031	Pr 5/16*3	Unidad

		Carrocerías Jácome	
Materia Prima de Toda la Empresa			
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño	Fecha: 24/07/2014
NÚMERO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	U. MEDIDA
396	PER032	Pr 5/16*3 1/2	Unidad
397	PERF001	Perfil Aluminio Tipo Plat Pvc	Unidad
398	PERF002	Perfil Plast. Tipo T Gris	Metros
399	PERF003	Perfil H De Aluminio Natural	Metros
400	PERF004	Perfil H De Aluminio Negro	Metros
401	PERF005	Perfil U 100x50x2	Metros
402	PERF006	Perfil U 50x25x2	Metros
403	PERF007	Perfil U 80x40x2	Metros
404	PERF008	Perfil U 80x40x5	Metros
405	PERF009	Perfil J	Metros
406	PERF010	Perfil Filo De Grada	Metros
407	PIN001	Pintura Trafico Negro Gl	Galon
408	PIN002	Pintura Trafico Amarillo Cn	Galon
409	PIN003	Pintura Trafico Amarillo Gl	Galon
410	PIN004	Pintura Sintética Aluminio	Galon
411	PIO001	Piola De Plástico # 6 De 190m	Rollo
412	PIS001	Pisavidrios Con Torn. Plomo	Unidad
413	PIT001	Pito De Aire De 24v	Unidad
414	PIT002	Pito Eléctrico De 12v.	Unidad
415	PLA001	Placas Caladas De 30x9x0.7mm	Unidad
416	PLA002	Placas Rectangulares 30x12	Unidad
417	PLA003	Placas Internas De 15x11	Unidad
418	PLAN001	Plancha Alum.Antidesl. 2mm	Unidad
419	PLAN002	Plancha Galv. 122x244x12mm	Unidad
420	PLAN003	Plancha Galv. 122x244x19mm	Unidad
421	PLAN004	Plancha Negra 122x244x12mm	Unidad
422	PLAN005	Plancha Negra 122x244x2mm	Unidad
423	PLAN006	Plancha Negra 122x244x5mm	Unidad
424	PLAN007	Plancha Alum.Antidesl. 1mm	Unidad
425	PLAN008	Plancha Galv. 122x244x11mm	Unidad
426	PLAN009	Plancha Ac. Inox. 4x8x0.6mm	Unidad
427	PLAT001	Platina 1x1/8 (25x3)"	Metros
428	PLU001	Plumas Nuevas	Pares
429	PLU002	Plumas Usadas	Unidad
430	POR001	Portafusibles De 10 Posiciones	Unidad
431	POR002	Portafusibles De 12 Posiciones	Unidad
432	PORT001	Portacortinas Tipo Lazo	Unidad
433	PRE001	Premier 206 G+P 250 MI	Unidad
434	PRE002	Premier 94p 2365 MI	Unidad

		Carrocerías Jácome	
Materia Prima de Toda la Empresa			
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño	Fecha: 24/07/2014
NÚMERO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	U. MEDIDA
435	PRE003	Premier Para Metales P592 250m	Unidad
436	PUL001	Pulimento	Libra
437	PUL002	Pulsador 12v. 1 Acción	Unidad
438	PUL003	Pulsador 24v. Doble Acción	Unidad
439	PUL004	Pulsadores De Timbre	Unidad
440	PUN001	Punta De Estrella Delgadas	Unidad
441	PUN002	Punta De Estrella Gruesa	Unidad
442	PVC001	Pvc	Unidad
443	RAD001	Radio Pioneer Deh1350 Mp	Unidad
444	RAD002	Radio Pioneer Usb1 Deh-1550ub	Unidad
445	RAD003	Radios Dañadas	Unidad
446	REF001	Reflectivo Ovalado Blanco	Unidad
447	REJ001	Rejilla Para Depurador	Unidad
448	REJ002	Rejillas Deaire De 21.5 Cm	Unidad
449	REJ003	Rejillas Deaire De 10.5 Cm	Unidad
450	REL001	Relays De 12v.	Unidad
451	REL002	Relays De 24v.	Unidad
452	REM001	Rm Ca 3/16*1/2	Unidad
453	REM002	Rm Ca 3/16*3/4	Unidad
454	REM003	Rm Golpe 3/16*1/2	Unidad
455	REM004	Rm Golpe 3/16*3/8	Unidad
456	REM005	Rm Golpe 3/16*5/8	Unidad
457	REM006	Rm Pop 1/8*1/2	Unidad
458	REM007	Rm Pop 3/16*1	Unidad
459	REM008	Rm Pop 3/16*1/2	Unidad
460	REM009	Rm Pop 3/16*3/4	Unidad
461	REM010	Rm Pop 5/32*1	Unidad
462	REM011	Rm Pop 5/32*1/2	Unidad
463	REM012	Rm Pop 5/32*5/8	Unidad
464	REM013	Rm Pop 7/32*1/2	Unidad
465	REM014	Rm Pop 3/16*2	Unidad
466	RES001	Resina Poliester Ander 180kg	Kilogramo
467	RES002	Resina Selloflex Vinil Acrilic	Galon
468	ROB001	Robalavas Plateado	Unidad
469	ROD001	Rd 1/2	Unidad
470	ROD002	Rd 1/4	Unidad
471	ROD003	Rd 5/16	Unidad
472	ROD004	Rdp 1/2	Unidad
473	ROD005	Rdp 1/4	Unidad

		Carrocerías Jácome	
		Materia Prima de Toda la Empresa	
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño	Fecha: 24/07/2014
NÚMERO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	U. MEDIDA
474	ROD006	Rdp 3/16	Unidad
475	ROD007	Rdp 3/8	Unidad
476	ROD008	Rdp 5/16	Unidad
477	ROD009	Rd 3/8	Unidad
478	ROD010	Rodamiento # 6002	Unidad
479	SEL001	Sellador 540 Sal 600ml	Unidad
480	SEL002	Sellador Hibrido 755 Sal 600ml	Unidad
481	SIE001	Sierra Sanflex Grano Grue. #18	Unidad
482	SIK001	Sikaflex 221 Gris Salchi. 600m	Unidad
483	SIN001	Sintetico Sup. Negro	Galon
484	SIN002	Sintetico Sup. Aluminio Fino	Galon
485	SOC001	Socket De 6 Patas Hembras	Unidad
486	SOC002	Socket De 6 Patas Machos	Unidad
487	SOC003	Socket Para Relay Para 3 Patas	Unidad
488	SOC004	Socket Para Relay Para 4 Patas	Unidad
489	SOC005	Socket Silvin Alta Temperatura	Unidad
490	SOC006	Socket Silvin Con Cable	Unidad
491	SOC007	Socket Para Relay Para 5 Patas	Unidad
492	SOP001	Sop.Pasam.Alum.18cm	Unidad
493	SOP002	Sop.Pasam.Pas.10cm 1/4 Luna Az	Unidad
494	SOP003	Sop.Pasam.Pas.12cm Rect.Azule	Unidad
495	SOP004	Sop.Pasam.Pas.17cm Rect.Plomo	Unidad
496	SOP005	Sop.Pasam.Pas.18cm 1/4l Azule	Unidad
497	SOP006	Sop.Pasam.Pas.8cm Rect.Plomo	Unidad
498	SOP007	Sop.Pasam.Tap.Der.10cm 1/4l Az	Unidad
499	SOP008	Sop.Pasam.Tap.Der.18cm 1/4l Az	Unidad
500	SOP009	Sop.Pasam.Tap.Izq.10cm 1/4l Az	Unidad
501	SOP010	Sop.Pasam.Tap.Izq.18cm 1/4l Az	Unidad
502	SOP011	Sop. Para Disco Cub. Rojo 4.5"	Unidad
503	SOP012	Sop. Para Disco Cub. Rojo 7"	Unidad
504	SOP013	Sop.Pasam.Pas.10cm Plomo	Unidad
505	SOP014	Soporte Doble Apoyo(Brazos)	Unidad
506	SWI001	Switch Vidrio 1 Tiempos	Unidad
507	SWI002	Swich De Luces 12/12	Unidad
508	TAB001	Tablero Marino 15mm. 122x244	Unidad
509	TAI001	Taype	Unidad
510	TAL001	Talco Chino	Kilogramo
511	TAN001	Tanque Agua Para Plumas 12v.	Unidad
512	TAP001	Tapa Plast.Tomacorriente 110v.	Unidad

		Carrocerías Jácome	
Materia Prima de Toda la Empresa			
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño	Fecha: 24/07/2014
NÚMERO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	U. MEDIDA
513	TAP002	Tapa Plast. M8 Azul Mari.Hembr	Unidad
514	TAP003	Tapa Plast. M8 Blancas Macho	Unidad
515	TAP004	Tapa Plast. M8 Negras Hembras	Unidad
516	TAP005	Tapa Plast. M8 Plomas Hembras	Unidad
517	TAP006	Tapa Plast. M12 Azul Electrico	Unidad
518	TAP007	Tapizon Negro De 3 Mm.	Metro
519	TAP008	Tack Cloth	Unidad
520	TAP009	Tapones Para Oidos De Algodón	Unidad
521	TAP010	Tapones Plasticos De 3/8 * 5/8	Unidad
522	TAP011	Tapones Plasticos 6mm * 1/2 Br	Unidad
523	TAP012	Tapon Plasti. Cabez Remach 6mm	Unidad
524	TAP013	Tapa Para Gasol. Cuad. Pequeña	Unidad
525	TAP014	Tapa Para Gasol. Cuad. Grande	Unidad
526	TE004	Tees Para Pasamano Azul Marino	Unidad
527	TEE001	Tee Pasam. Plomo Con Tornillo	Unidad
528	TEE003	Tees Para Pasamano Azul Electr	Unidad
529	TEE02	Tees Acoples Rapios De 1/4	Unidad
530	TEF001	Teflon	Unidad
531	TER001	Terminal Cobre Pequeño Bateria	Unidad
532	TER002	Terminal Plano Hembra 6 Mm.	Unidad
533	TER003	Terminal Plano Macho 6 Mm.	Unidad
534	TER004	Terminal Redondo 1/4	Unidad
535	TER005	Terminal Redondo 3/16	Unidad
536	TIN003	Tinte Azul	Kilogramo
537	TIN004	Tinte Blanco	Kilogramo
538	TINI001	Tiñer Laca Tanque 55gl	Galon
539	TOB001	Toberas 0-9 Para Mig	Unidad
540	TOM001	Tomacorriente 1 Posicion 110v	Unidad
541	TOM002	Tomacorrientes De 3 Posiciones	Unidad
542	TOM003	Tomacorriente 220v. Ojo Chino	Unidad
543	TOR001	Tor Av 10*1	Unidad
544	TOR002	Tor Av 12*1	Unidad
545	TOR003	Tor Av 8*1	Unidad
546	TOR004	Tor Ce 1/2*12	Unidad
547	TOR005	Tor Ce 12*1 1/2	Unidad
548	TOR006	Tor Cn 10*1	Unidad
549	TOR007	Tor Cn 12*1	Unidad
550	TOR008	Tor Cn 12*1 1/2	Unidad
551	TOR010	Tor Cn 12*2	Unidad

		Carrocerías Jácome	
Materia Prima de Toda la Empresa			
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño	Fecha: 24/07/2014
NÚMERO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	U. MEDIDA
552	TOR011	Tor Cn 8*1	Unidad
553	TOR012	Tor Cn 8*1/2	Unidad
554	TOR013	Tor De Potencia De Diámetro 1"	Unidad
555	TOR014	Tor Cn 10*1 1/2	Unidad
556	TOR015	Tor Cn 10*2	Unidad
557	TOR016	Tor Cn 8*2	Unidad
558	TOR017	Tor Para Desar.Plano 10*1	Unidad
559	TOR018	Tor Para Desar.Plano 8*1 1/2	Unidad
560	TOR019	Tor Cn 8* 11/2	Unidad
561	TRI001	Triángulos Reflectivos Rojos	Unidad
562	TUB001	Tubos Ranurados Amarillos	Unidad
563	TUB002	Tubo Fluorescente 15w. 44cm	Unidad
564	TUB003	Tubo Fluorescente 20w. 59 Cm.	Unidad
565	TUB004	Tubo Fluorescente 40w. 120cm	Unidad
566	TUBO001	Tubo De 4"X3mmx6m	Metros
567	TUBO002	Tubo De Mueble 7/16"X6m	Metros
568	TUBO003	Tubo De Pasamano Amarillox6m	Metros
569	TUBO004	Tubo Galv. 40x40x2	Metros
570	TUBO005	Tubo Galv. 50x25x2	Metros
571	TUBO006	Tubo Galv. 50x50x2	Metros
572	TUBO007	Tubo Negro 100x50x2	Metros
573	TUBO008	Tubo Negro 20x20x12	Metros
574	TUBO009	Tubo Negro 20x20x2	Metros
575	TUBO010	Tubo Negro 30x30x2	Metros
576	TUBO011	Tubo Negro 40x40x2	Metros
577	TUBO012	Tubo Negro 50x25x2	Metros
578	TUBO013	Tubo Negro 50x50x2	Metros
579	TUBO014	Tubo Negro 60x40x2	Metros
580	TUBO015	Tubo Negro 80x40x2	Metros
581	TUBO016	Tubo Negro De Agua 1/2"X6m	Metros
582	TUBO017	Tubo Negro De Agua 3/4"X6m	Metros
583	TUBO018	Tubo Para Escape De 35"X2mmx6	Metros
584	TUBO019	Tubo Negro 25x25x2	Metros
585	TUBO020	Tubo Galv. 60x40x2	Metros
586	TUBO021	Tubo Galv. 25x25x2	Metros
587	TUBO022	Tubo Para Escape De 3"X2mmx6m	Metros
588	TUBO023	Tubo Negro 20x40x2	Metros
589	TUBO025	Tubo Aluminio Estriado Grueso	Metros
590	TUE001	Tr 1*12tp	Unidad

		Carrocerías Jácome	
Materia Prima de Toda la Empresa			
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño	Fecha: 24/07/2014
NÚMERO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	U. MEDIDA
591	TUE002	Tr 1/2	Unidad
592	TUE003	Tr 1/4	Unidad
593	TUE004	Tr 3/8	Unidad
594	TUE005	Tr 5/16	Unidad
595	TUE006	Tr M8	Unidad
596	UNI001	Unión 5/16 E/E Bronce	Unidad
597	UNI002	Uniones De 1/4 Acoples Rápidos	Unidad
598	UNI003	Uniones De 3/8 Acoples Rápidos	Unidad
599	UNI004	Uniones De 5/6 Acoples Rápidos	Unidad
600	VAL001	Válvula Neumática 2 Posiciones	Unidad
601	VAL002	Válvula Neumática 4 Posiciones	Unidad
602	VAL003	Válvula De 1/2 Vuelta Hg De 1"	Unidad
603	VAR001	Varilla Red. Corrug 12mmx12m	Unidad
604	VAS001	Vaselina Industrial	Libra
605	VEN001	Ventoleras Planas Pequeñas	Unidad
606	VEN002	Ventoleras Planas Grandes	Unidad
607	VID001	Vidrio Blanco Para Soldar	Unidad
608	VID002	Vidrio Negro Para Soldar	Unidad
609	VIS001	Visagra Abatibles De Alacenas	Unidad
610	VIS002	Visagra De Piano	Metro
611	VIS003	Visagra Dorada De 2"	Unidad
612	VIS004	Visagra Tipo J De 2"	Unidad
613	VIT001	Vitriflex Tinte Amarillo Lt	Litro
614	WAS001	Wash Primer Componente A	Litro
615	WAS002	Wash Primer Componente B	Litro

Los artículos "A"

Son aquellos en los que la empresa tiene la mayor inversión, estos representan aproximadamente el 20% de los artículos del inventario que absorben el 90% de la inversión, este porcentaje puede variar desde el 70% hasta el 90%. Estos son los más costosos o los que rotan más lentamente en el inventario. Es importante evitar mantener inventarios altos de estos artículos.

Los artículos "B"

Son aquellos que les corresponde la inversión siguiente en términos de costo. Consisten en el 30% de los artículos que requieren el 80% de la inversión. Es necesario aplicar un nivel de control administrativo medio.

Los artículos "C"

Son productos que normalmente en un gran número de artículos corresponden a la inversión más pequeña. Consiste aproximadamente el 50% de todos los artículos del inventario pero solo el 2% de la inversión de la empresa en inventario. Es importante asignar menos recursos para el manejo de estos artículos.

- Para realizar la clasificación del inventario, primero se debe determinar los porcentajes que harán que determinadas unidades se clasifiquen en sus respectivas zonas (A, B o C). Para el proyecto se determinó los siguientes porcentajes:
 - Ítems Clase A = 74% del total de las ventas
 - Ítems Clase B = 21% del total de las ventas
 - Ítems Clase C = 5% del total de las ventas
- El paso siguiente es generar la valorización total o anual de los inventarios, necesaria para determinar los porcentajes de la clasificación. Para realizar el cálculo del porcentaje de los artículos se determina mediante la siguiente ecuación 3.

$$I = \frac{C_P * 100}{C_T} \quad (3)$$

Donde:

I = Porcentaje de inversión.

C_P = Costo total de cada producto.

C_T = Sumatoria del costo total.

- Luego, se debe determinar la valorización porcentual de cada producto, se ordena de mayor a menor, según el porcentaje del valor total y se acumula el porcentaje.
- Por último se agrupan teniendo en cuenta el criterio definido.

En la tabla 4 se resume la clasificación ABC, en la cual se indica el porcentaje de inversión y de inventario de cada grupo, que cumple con los parámetros especificados.

Para el porcentaje de inventarios se realiza una regla de tres, donde la cantidad de materiales en este caso 608 representan el 100% y para saber el porcentaje de cada clase se realiza la siguiente operación.

$$I_{NV} = \frac{C_{MC} * 100}{C_{MT}} \quad (4)$$

Donde:

I_{NV} = Porcentaje de inventario.

C_{MC} = Cantidad de materiales de cada clase.

C_{MT} = Cantidad total de materiales.

$$\% \text{ Inventario} = \frac{116 * 100}{608}$$

$$\% \text{ Inventario} = 19.08$$

Este proceso se repite para cada clase y, como se puede observar en la tabla 7, se obtiene el porcentaje de inventario.

Tabla 7. Clasificación por Porcentaje de Inventario

Clase de Inventario	Porcentaje de inversión	Porcentaje de inventario
A	74 %	19.08 %
B	14.7%	37.17 %
C	5.3 %	43.75 %

Los productos del grupo A representan la máxima inversión. Está formado por el 19.08% de productos del inventario que representan un 74% de la inversión monetaria de la carrocería. El grupo B incluye los artículos que siguen a los del A respecto a la inversión. Agrupa al 37.17% de los artículos que constituyen un 14.7% de la inversión. Finalmente, el grupo C lo componen una variedad de productos que sólo requieren de una pequeña inversión, 5.3%, pero representa un 43.75% de la totalidad de los artículos del inventario. En la tabla 8, se muestra la clasificación del inventario.

Tabla 8. Clasificación ABC del Inventario

				CARROCERÍAS JÁCOME				
				Clasificación ABC del Inventario 1 de 11				
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño			Fecha: 28/07/2014			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	CANTIDAD	MEDIDA	VALOR UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)	VALOR ANUAL (\$)	Porcentaje anual	Porcentaje acumulado
CHASIS001	Chasis # 9bm384075eb931091	1.000	Unidad	74107.1	74107.1	74107.1	32.480%	32.5%
BOBI001	Bobina Galv. 090x1220mm	457.840	Metros	9.5	4381.5	4907.28	2.150%	34.6%
BU001	Bus Urbano	1.000	Unidad	4142.6	4142.6	4142.6	1.810%	36.4%
SILLA001	Sillas Plásticas Promiu.Op1060	1.000	Juego	487.5	487.5	3412.5	1.490%	37.9%
RES001	Resina Poliéster Ander 836	640.000	Kilogramo	3.5	2240	2450	1.070%	39.0%
ASI001	Asientos De Chofer	2.000	Unidad	320	640	2240	0.982%	40.0%
TUBO006	Tubo Galv. 50x50x2	462.070	Metros	4.3	2012	2150	0.942%	40.9%
MAS003	Masilla Plástica	96.750	Galon	17.7	1715.3	1921.14	0.842%	41.8%
TUBO018	Tubo Para Escape De 35"X2mmx6	6.000	Metros	257.26	1543.56	1800.82	0.789%	42.6%
JUE001	Juego De Vidrios Op 1060	1.000	Juego	511.2	511.2	1533.6	0.672%	43.2%
PARA002	Parabrisas M14 Lc Con Caligraf	2.000	Juego	630	1260	1260	0.552%	43.8%
PARA001	Parabrisas G7 Lc	1.000	Juego	600	600	1200	0.526%	44.3%
LUZ004	Luz Tipo Marcopolo Der.	2.000	Unidad	169.2	338.4	1184.4	0.519%	44.8%
LUZ005	Luz Tipo Marcopolo Izq. 01-323	2.000	Unidad	169.2	338.4	1184.4	0.519%	45.3%
FAR003	Faros Delanteros Hino Usados	2.000	Unidad	80.3	160.7	1124.2	0.493%	45.8%
PERF003	Perfil H De Aluminio Natural	42.000	Metros	5.5	231	1124.76	0.493%	46.3%
PLAN005	Plancha Negra 122x244x2mm	8.000	Unidad	41.3	330.7	1078.26	0.473%	46.8%
PLAN002	Plancha Galv. 122x244x12mm	3.000	Unidad	28.4	85.4	994	0.436%	47.2%
GEL001	Gel Coat Transp. Ander 892	120.000	Kilogramo	6.2	744	930	0.408%	47.6%
TAP002	Tapa Plast. M8 Azul Mari.Hembr	838.000	Unidad	1	839	900	0.395%	48.0%
PISO001	Piso Urbana C2 Azul Petroleo	10.000	Metros	12.8	128.5	896	0.393%	48.4%
PISO002	Piso Advantage C2 Gris	2.000	Metros	12.8	25.7	896	0.393%	48.8%
DUL014	Dulon Rojo Santa 709	.25000	Litro	63.5	15.8	889	0.390%	49.2%
PLAN007	Plancha Alum.Antidesl. 1mm	1.000	Unidad	42.4	42.4	890	0.390%	49.6%
PLAN010	Plancha Ac. Inox. 4x8x1mm	1.000	Unidad	63.4	63.4	887.6	0.389%	50.0%
PLAN001	Plancha Alum.Antidesl. 2mm	7.920	Unidad	88.4	700.7	884	0.387%	50.4%
CLA002	Claraboya De Fibra 50cmx70cm	2.000	Unidad	125	250	875	0.383%	50.8%
PLAN011	Plancha Negra.Antidesl. 2mm	12.000	Unidad	61.3	736.1	858.2	0.376%	51.1%
BRI001	Bridas Asientos Der Plomas	20.000	Unidad	2.7	54	850.5	0.373%	51.5%
PLAN006	Plancha Negra 122x244x5mm	4.000	Unidad	121.7	486.9	851.9	0.373%	51.9%
CAB008	Cable Coaxial	100.000	Metros	5.6	562	840	0.368%	52.3%
EST001	Estireno Monomero	250.000	Kilogramo	2.8	712.5	840	0.368%	52.6%
RES003	Resina Poliester Uni-Pol	230.000	Kilogramo	2.4	556.6	840	0.368%	53.0%
DUL009	Dulon Gris Molduras	.25000	Litro	58	14.5	812	0.356%	53.3%
ADH003	Adhesivo Selladr 560 Ng 600ml	8.000	Unidad	11.4	91.8	809.55	0.355%	53.7%
RAD004	Radio Pioneer Cd/Mp3 Deh-2550	1.000	Unidad	114.5	114.5	801.5	0.351%	54.1%
PLAN012	Plancha Ac.Inox. 4x8x0.7mm	8.000	Unidad	37.8	302.4	793.8	0.348%	54.4%
TUBO011	Tubo Negro 40x40x2	114.000	Metros	2.8	324	793.8	0.348%	54.8%
PLAN008	Plancha Galv. 122x244x11mm	7.000	Unidad	27.6	193.5	772.8	0.339%	55.1%
ESP013	Espejo Ret. Exterior Mod. G7	2.000	Unidad	109.3	218.7	765.1	0.335%	55.4%
LUZ008	Luz G7 3pc Derecha 04-189	2.000	Unidad	108	216	756	0.331%	55.8%
LUZ009	Luz G7 3pc Izquierda 04-189	2.000	Unidad	108	216	756	0.331%	56.1%
PERF004	Perfil H De Aluminio Negro	24.000	Metros	6.2	148.8	749.84	0.329%	56.4%
MOT002	Motor Plumas De 12v	2.000	Unidad	53.5	107.1	749	0.328%	56.7%
PLAN009	Plancha Ac. Inox. 4x8x0.6mm	4.000	Unidad	37.5	150.1	734.37	0.322%	57.1%
PLAN003	Plancha Galv. 122x244x19mm	25.000	Unidad	52.2	1306.1	730.8	0.320%	57.4%
CUE001	Cuello De Cisne Mb25 Binzel	4.000	Unidad	34.4	137.6	722.4	0.317%	57.7%
TIN006	Tinte Poliéster Alum. Metaliza	1.000	Kilogramo	51.5	51.5	721	0.316%	58.0%
CLA001	Claraboya De Fibra 60cmx60cm	1.000	Unidad	102.6	102.6	718.2	0.315%	58.3%
MOQ002	Moqueta Tipo Ardilla Ploma	36.000	Metros	14.3	514.8	700.7	0.307%	58.6%
TUBO013	Tubo Negro 50x50x2	198.000	Metros	3.1	618.8	693.06	0.304%	58.9%
TUBO004	Tubo Galv. 40x40x2	180.000	Metros	3.4	629.7	680	0.298%	59.2%
AMOR001	Amortiguadores	2.000	Unidad	16	32.1	672	0.295%	59.5%
ALA002	Alambre Para Mig 70s-6 9mm	21.000	Rollo	29.9	628.1	657.8	0.288%	59.8%
TUBO005	Tubo Galv. 50x25x2	90.000	Metros	3.2	292.8	640	0.281%	60.1%
TUBO014	Tubo Negro 60x40x2	114.000	Metros	4.1	467	615	0.270%	60.4%


CARROCERÍAS JÁCOME

Clasificación ABC del Inventario

2 de 11

Revisado por: Ing. Luis Jácome

Realizado por: Alex Pazmiño

Fecha: 28/07/2014

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	CANTIDAD	MEDIDA	VALOR UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)	VALOR ANUAL (\$)	Porcentaje anual	Porcentaje acumulado
DUL008	Dulon Verde Caluma	.5000	Litro	29.2	14.7	613.2	0.269%	60.6%
ABR001	Abrazadera Metálica De 1 1/2	19.000	Unidad	0.1	2.28	600	0.263%	60.9%
TUBO020	Tubo Galv. 60x40x2	114.000	Metros	4.8	554.1	600	0.263%	61.2%
DUL007	Dulon Rojo Oxido	1.000	Litro	28.3	28.3	594.3	0.261%	61.4%
PLA002	Placas Rectangulares 30x12	30.000	Unidad	8.5	256.5	595	0.261%	61.7%
DUL004	Dulon Rojo Pillaro	.25000	Litro	28.1	7	592.2	0.260%	62.0%
MOT005	Motor Plumas Extragrande	2.000	Unidad	83.9	167.8	587.3	0.257%	62.2%
TIN003	Tinte Azul	2.000	Kilogramo	27.8	55.6	583.8	0.256%	62.5%
DUL011	Dulon Azul Bt50	.5000	Litro	41.6	20.8	582.4	0.255%	62.7%
BRA004	Brazos De Plumas Mediana	6.000	Unidad	27.1	162.9	569.1	0.249%	63.0%
DUL019	Dulon Blanco Puro	.5000	Galon	81.1	40.5	567.7	0.249%	63.2%
DUL006	Dulon Crema Caluma	1.000	Litro	26.7	26.7	560.7	0.246%	63.5%
GAS001	Gas-Co2 20kl = 1 Cilindro	5.000	Unidad	26.7	133.9	560.7	0.246%	63.7%
CERA001	Cera Desmoldante	6.000	Kilogramo	16	96.2	560	0.245%	64.0%
DEL003	Delfleet Azul Bus Tip0 350 Gl	2.000	Litro	26.6	53.3	558.6	0.245%	64.2%
ABR002	Abrazadera Metálica De 1"	89.000	Unidad	0.1	11.5	550	0.241%	64.4%
DUL003	Dulon Azul Pillaro	1.000	Litro	26.2	26.2	550.2	0.241%	64.7%
TUBO007	Tubo Negro 100x50x2	64.000	Metros	5.5	356.5	550	0.241%	64.9%
DUL005	Dulon Plata Pillaro	.25000	Litro	25.4	6.3	533.4	0.234%	65.2%
DUL013	Dulon Crema Santa Dg	.5000	Litro	25.3	12.6	531.3	0.233%	65.4%
ANGU001	Angulo 50x50x3/16	6.000	Metros	21.9	131.5	525.6	0.230%	65.6%
BRA003	Brazos De Plumas Grandes Usada	4.000	Unidad	25	100	525	0.230%	65.9%
CAU001	Caucho De Ventana Doble Vena	50.000	Metros	7.5	375	525	0.230%	66.1%
PLA001	Placas Caladas De 30x9x0.7mm	28.000	Unidad	7.5	212.5	525	0.230%	66.3%
CORE001	Corema	70.000	Metros	5.2	364	520	0.228%	66.5%
DEL001	Deltron Catalizador Rapido Lt	1.000	Litro	37.1	37.1	519.4	0.228%	66.8%
CERA002	Cera Desmoldante 40-40g	1.000	Kilogramo	14.8	14.8	518	0.227%	67.0%
DIF002	Difusor De Co2	6.000	Unidad	14.7	88.3	517.5	0.227%	67.2%
MOT004	Motor Plumas De 24v Usadas	6.000	Unidad	74.1	444.6	518.7	0.227%	67.4%
DIF001	Difusor De Plástico De Plasma	1.000	Unidad	14.7	14.7	514.5	0.226%	67.7%
PAR001	Parlante 5.25" Xkr-5539s 220w	2.000	Juego	24.6	49.2	516.6	0.226%	67.9%
TIN004	Tinte Blanco	1.000	Kilogramo	24.5	24.5	514.5	0.226%	68.1%
MIC001	Micas Luz/Salon Esquin. 120m	7.000	Unidad	36.7	257.4	513.8	0.225%	68.4%
TINI001	Tiñer Laca Tanque 55gl	101.500	Galon	4.1	420.1	512.5	0.225%	68.6%
BUT001	Butilo Ct 100 Salchicha	12.000	Unidad	10.6	127.2	508.8	0.223%	68.8%
DUL010	Dulon Negro 618	.5000	Litro	24	12	504	0.221%	69.0%
ESP008	Espejo Ret. Exterior Microbus	4.000	Pares	36	144	504	0.221%	69.2%
TAP003	Tapa Plast. M8 Blancas Macho	250.000	Unidad	1	250	500	0.219%	69.5%
TUBO015	Tubo Negro 80x40x2	96.000	Metros	4	384	500	0.219%	69.7%
VID001	Vidrio Blanco Para Soldar	1009.000	Unidad	0.4	454	500	0.219%	69.9%
ELE008	Elevador A Gas Diferen. Capaci	10.000	Unidad	45	450	495	0.217%	70.1%
IER001	Iercol Blanco 60kg	40.000	Kilogramo	9.9	39.6	495	0.217%	70.3%
CHA007	Chapa Land Rover Negra S/Ll	1.000	Unidad	70	70	490	0.215%	70.5%
CHA008	Chapa Land Rover Tropic. S/Lla	1.000	Unidad	70	70	490	0.215%	70.8%
FON002	Fondo Gris 2k Ixell	.5000	Galon	34.8	17.4	487.2	0.214%	71.0%
CHA010	Chapa Paragavet Tipo Marcopolo	12.000	Unidad	23	276	483	0.212%	71.2%
ADH002	Adhesivo Sellador 550 600 MI	46.500	Unidad	8.7	408.2	478.5	0.210%	71.4%
AER001	Aerosil	35.000	Kilogramo	12	420	480	0.210%	71.6%
PREN001	Prensa Irwin Tipo F	2.000	Unidad	34.2	68.4	478.8	0.210%	71.8%
BRA001	Brazos De Pluma Mediana Usada	4.000	Unidad	22.3	89.2	468.3	0.205%	72.0%
LUZ001	Luz Tipo Bumeran	1.000	Unidad	66.9	66.9	468.3	0.205%	72.2%
ACR001	Acrílico Fluorescente R05-0110	15.000	Unidad	12.5	187.5	462.5	0.203%	72.4%
CAU008	Caucho Para Ventanas De 50 Mm	10.000	Unidad	6.5	65.8	455	0.199%	72.6%
LUZ002	Luz Tipo Led Diam. 4" 24v	1.000	Unidad	32	32	448	0.196%	72.8%
COR001	Corosil Azul Lluvia	2.000	Metros	6.2	12.5	434	0.190%	73.0%
VIS002	Bisagra De Piano	2.000	Metros	31	62	434	0.190%	73.2%
DIL005	Diluyente Vpc Rápido	1.000	Galon	30	30	420	0.184%	73.4%
POR003	Portafoco C/Parlante/Leds	20.000	Unidad	20	401.7	420	0.184%	73.6%



CARROCERÍAS JÁCOME

Clasificación ABC del Inventario

3 de 11

Revisado por: Ing. Luis Jácome

Realizado por: Alex Pazmiño

Fecha: 28/07/2014

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	CANTIDAD	MEDIDA	VALOR UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)	VALOR ANUAL (\$)	Porcentaje anual	Porcentaje acumulado
BRI002	Bridas Asientos Der Azul Elec	12.000	Unidad	2.7	32.4	415.8	0.182%	73.8%
BRI003	Bridas Asientos Izq. Azul Elec	10.000	Unidad	2.7	27	415.8	0.182%	73.9%
BRI004	Bridas Asientos Izq Plomas	17.000	Unidad	2.7	45.9	415.8	0.182%	74.1%
DUL001	Dulon Aluminio Medio Balancead	1.000	Litro	19.6	19.6	411.6	0.180%	74.3%
PRE002	Premier 94p 2365 MI	1.000	Unidad	29.4	29.4	411.6	0.180%	74.5%
COR007	Corosil Megaline Meridiano	42.000	Metros	5.8	245.6	406	0.178%	74.7%
ABR003	Abrazaderas Metálicas De 2 1/2	3.000	Unidad	0.1	0.4	400	0.175%	74.8%
CAUL002	Caulking Cn	1.000	Caneca	100	100	400	0.175%	75.0%
COD001	Codo Acople Rapid. 1/4*1/4 Npt	12.000	Unidad	8.1	98.2	396.9	0.174%	75.2%
ESP006	Espejo Ret.Ov.Pl.Interiores	1.000	Unidad	28	28	392	0.172%	75.4%
PLAN004	Plancha Negra 122x244x12mm	3.000	Unidad	28.1	84.4	393	0.172%	75.5%
SOP012	Sop. Para Disco Cub. Rojo 7"	1.000	Unidad	43.3	43.3	389.7	0.171%	75.7%
DUL015	Dulon Rojo Santa Dul621	.18000	Litro	27.7	5	387.8	0.170%	75.9%
GLA001	Glass Primer P595 250ml	6.000	Unidad	18.4	110.8	386.4	0.169%	76.0%
FON003	Fondo Dulon 3.5lt	2.000	Galon	54.4	108.9	380.8	0.167%	76.2%
COD002	Codo Acople Rapid. 5/16	23.000	Unidad	7.6	174.8	372.4	0.163%	76.4%
COD003	Codo Acopl Rapid. 5/16*5/16 Np	48.000	Unidad	7.6	364.8	372.4	0.163%	76.5%
COR002	Corosil Celeste	1.500	Metros	5.3	7.9	371	0.163%	76.7%
COR003	Corosil Verde	1.500	Metros	5.3	7.9	371	0.163%	76.9%
SOP011	Sop. Para Disco Cub. Rojo 4.5"	1.000	Unidad	26.2	26.2	372.4	0.163%	77.0%
BOQ002	Boquillas De Cont. Del Plasma	7.000	Unidad	1.75	12.25	367.5	0.161%	77.2%
AER002	Aeroplas Blanco	2.000	Metros	18.2	36.4	364	0.160%	77.3%
DUL018	Dulon Catalizador Lt	2.000	Litro	26	52.1	364	0.160%	77.5%
DUL002	Dulon Negro Balanceado	2.000	Litro	17.3	34.6	363.3	0.159%	77.7%
MOT006	Motor De Aire Forzado	2.000	Unidad	51.8	103.6	362.6	0.159%	77.8%
COB001	Cobalto	.5000	Galon	72	36	360	0.158%	78.0%
BOQ001	Boquillas	1.000	Unidad	1.7	1.7	357	0.156%	78.1%
DUR001	Dur. Perlado Oro Lt	.5000	Litro	25.2	12.6	352.8	0.155%	78.3%
TAP004	Tapa Plast. M8 Negras Hembras	188.000	Unidad	1	188	350	0.153%	78.4%
TAP005	Tapa Plast. M8 Plomas Hembras	143.000	Unidad	1	143	350	0.153%	78.6%
TAP011	Tapones Plásticos 6mm * 1/2 Br	175.000	Unidad	1	175	350	0.153%	78.7%
ISAR001	Isarcol Africano Caneca Amaril	5.000	Caneca	49.4	247.3	345.8	0.152%	78.9%
KOR001	Korabond Hg81 Primer	1.000	Unidad	49	49	343	0.150%	79.0%
PLA003	Placas Internas De 15x11	38.000	Unidad	4.8	182.7	336	0.147%	79.2%
ADH005	Adhesivo Korapur 140 Salchicha	24.000	Unidad	11.9	285.6	333.2	0.146%	79.3%
CATA001	Catadiopticos Tipo Ancla	8.000	Unidad	15.6	124.8	327.6	0.144%	79.5%
CATA002	Catadioptico Circular Amarillo	4.000	Unidad	15.6	62.4	327.6	0.144%	79.6%
GUA003	Guardapolvos Jácome	30.000	Unidad	9.2	277.5	322	0.141%	79.8%
PERF002	Perfil Plast. Tipo T Gris	98.000	Metros	3.2	313.6	320	0.140%	79.9%
RES002	Resina Selloflex Vinil Acrylic	5.500	Galon	8.8	48.4	308	0.139%	80.0%
CER003	Cerradura Blind. Cantol 400	2.000	Unidad	45	90	315	0.138%	80.2%
CER003	Cerradura Blind. Cantol 400	2.000	Unidad	45	90	315	0.138%	80.3%
ELE004	Electroválvulas 24v. 4v220	3.000	Unidad	45	135	315	0.138%	80.5%
ELE005	Electroválvulas 24v. 4v220	1.000	Unidad	45	45	315	0.138%	80.6%
ELE006	Electroválvulas 24v. V5221-08	2.000	Unidad	55	110	315	0.138%	80.7%
BRA005	Brazos De Plumas Cromada	1.000	Unidad	22.3	22.3	312.2	0.137%	80.9%
ESP005	Espejo Cóncavo Redondo	1.000	Unidad	22.3	22.3	312.2	0.137%	81.0%
SOP014	Soporte Doble Apoyo(Brazos)	2.000	Unidad	22.3	44.6	312.2	0.137%	81.1%
CORR002	Correa G 100x50x15x2	60.000	Metros	3.1	187.9	310	0.136%	81.3%
ELE003	Electrodos E6011 3.25x350mm	1720.000	Unidad	0.07	128.1	308.21	0.135%	81.4%
TAB001	Tablero Marino 15mm. 122x244	2.000	Unidad	43.6	87.2	305.2	0.134%	81.6%
PLU003	Plumas Medianas	2.000	Unidad	14.5	29	304.5	0.133%	81.7%
CAB007	Cable Gemelo 2x14	40.000	Metros	0.6	25.2	300	0.132%	81.8%
CAT007	Catalizador Masilla Plástica	377.000	Unidad	0.7	268.2	300.39	0.132%	82.0%
CER001	Cerraduras	-1.000	Unidad	50	50	300	0.132%	82.1%
HAL003	Halógeno H3 12v Reciclad	98.000	Unidad	3	294	300	0.132%	82.2%
TAP010	Tapones Plásticos De 3/8 * 5/8	438.000	Unidad	1	438	300	0.132%	82.3%
MEC001	Meck Peroxido	20.000	Kilogramo	5.9	118	295	0.129%	82.5%


CARROCERÍAS JÁCOME

Clasificación ABC del Inventario

4 de 11

Revisado por: Ing. Luis Jácome

Realizado por: Alex Pazmiño

Fecha: 28/07/2014

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	CANTIDAD	MEDIDA	VALOR UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)	VALOR ANUAL (\$)	Porcentaje anual	Porcentaje acumulado
BRI006	Bridas Pisavidrios Azul Marino	3.000	Unidad	1.9	5.7	292.6	0.128%	82.6%
BRI007	Bridas Pisavidrios Plomos	34.000	Unidad	1.9	65.2	292.6	0.128%	82.7%
ANTI001	Anticorrosivo Rojo Mate	2.000	Caneca	41.5	83	283.15	0.124%	82.9%
CAB002	Cable Automotriz # 12	500.000	Metros	0.4	234.9	280	0.123%	83.0%
MAN005	Manijas Colgantes Plast. Azul	55.000	Unidad	4	221.1	280	0.123%	83.1%
PERF008	Perfil U 80x40x5	12.000	Metros	6.6	80.1	280.56	0.123%	83.2%
PERF009	Perfil J Natural	4.000	Metros	6.2	25	279	0.122%	83.3%
BUS001	Busters 20 Cm De Carrera 5/8	13.000	Unidad	18.6	243	267.3	0.118%	83.5%
CORR003	Correa G 60x30x10x3	18.000	Metros	2.6	47.6	260	0.114%	83.6%
POR002	Portafusibles De 12 Posiciones	1.000	Unidad	5.3	5.3	259.7	0.114%	83.7%
VID002	Vidrio Negro Para Soldar	421.000	Unidad	0.4	189.4	260	0.114%	83.8%
ACR002	Acrilico Lacryl Tabl Azul/Viol	1.000	Galon	36.8	36.8	257.6	0.113%	83.9%
ABR004	Abrazaderas Metalicas De 2"	51.000	Unidad	0.1	6.1	350	0.110%	84.0%
ABR005	Abrazaderas Metalicas De 3/4"	8.000	Unidad	0.1	0.9	250	0.110%	84.1%
FIB001	Fibra De Vidrio Mat 450gr/M2	79.000	Kilogramo	2.5	201.4	250	0.110%	84.3%
FIB002	Fibra De Vidrio Mt 375	84.000	Unidad	2.5	214.2	250	0.110%	84.4%
LUZ003	Luz Tipo Led Diam. 2" 24v	3.000	Unidad	18	54	252	0.110%	84.5%
TAP012	Tapon Plasti. Cabez Remach 6mm	290.000	Unidad	0.5	145	250	0.110%	84.6%
TUBO026	Tubo Gav. 40x20x2mm	24.000	Metros	2.5	61.4	250	0.110%	84.7%
BASU001	Basurero En Fibra De Vidrio	3.000	Unidad	17.8	53.5	249.2	0.109%	84.8%
PAR002	Parlantes De 150w Xr230	21.000	Unidad	11.8	248.4	247.8	0.109%	84.9%
SIN001	Sintetico Sup. Negro	1.500	Galon	16.6	24.9	232.4	0.108%	85.0%
ESP009	Espejo Ret.Pl.Ex. Bus Tipo	4.000	Unidad	35	140	245	0.107%	85.1%
EXP001	Expulsores De Ventana	12.000	Pares	17.5	210.5	245	0.107%	85.2%
FOC009	Focos De Uña 12v	23.000	Unidad	8.7	201.2	243.6	0.107%	85.3%
AER003	Aeroplas Negro De 4 Metros	1.000	Rollo	12	12	240	0.105%	85.4%
CHA009	Chapa Tipo Volkswagen	20.000	Unidad	6.8	136	238	0.104%	85.5%
DIL001	Diluyente Pintuco 2k Gl	6.000	Galon	16.6	99.9	232.4	0.102%	85.6%
CIN001	Cinta Doble Faz De 18mm*2	1.000	Rollo	46	46	230	0.101%	85.7%
SEL002	Sellador Hibrido 755 Sal 600ml	8.000	Unidad	16.5	132.4	231	0.101%	85.9%
CAU002	Caucho Z Viale	26.000	Metros	6.5	169	227.5	0.100%	86.0%
TIN005	Tiñer Poliuretano Pintuco	1.750	Galon	6.5	9.8	227.5	0.100%	86.1%
BAR001	Barniz Ixell Poliuret. 7000 Gl	1.000	Galon	56.6	56.6	226.4	0.099%	86.1%
DIF003	Difusor Metal.Plasma Prof80	3.000	Unidad	13.3	40.1	226.1	0.099%	86.2%
ESP012	Espejo Doble Luna 3-033000	2.000	Unidad	16	32.1	224	0.098%	86.3%
LIM001	Limpiador C596 1000ml	.5000	Unidad	32.1	16	224.7	0.098%	86.4%
TAP007	Tapizon Negro De 3 Mm.	0.500	Metros	3.2	1.6	224	0.098%	86.5%
ADH004	Adhesivo Pbsas 590 Ngro Sal600	12.000	Unidad	10.5	126.9	220.5	0.097%	86.6%
TAP014	Tapa Para Gasol. Cuad. Grande	1.000	Unidad	31.7	31.7	221.9	0.097%	86.7%
TUBO021	Tubo Galv. 25x25x2	84.000	Metros	2.2	191.2	220	0.096%	86.8%
POR001	Portafusibles De 10 Posiciones	1.000	Unidad	4.4	4.4	215.6	0.095%	86.9%
CHA002	Chapa De Triangulo	38.000	Unidad	10	380	210	0.092%	87.0%
CHA003	Chapa Compuerta Tipo Buscar	1.000	Unidad	30	30	210	0.092%	87.1%
LIN001	Linea De Resorte Mig Mb-25 Bin	1.000	Unidad	29.9	29.9	209.3	0.092%	87.2%
MAN003	Mandiles De Cuero	4.000	Unidad	15	60	210	0.092%	87.3%
RAD003	Radios Dañadas	2.000	Unidad	30	60	210	0.092%	87.4%
TOB003	Tobera De Gas Normal Mb25	5.000	Unidad	5.8	29	203	0.089%	87.5%
CAB004	Cable Automotriz # 16	700.000	Metros	0.2	144.1	200	0.088%	87.6%
MOQ001	Moqueta Tipo Ardilla Negra	2.000	Metros	14.3	28.6	200.2	0.088%	87.7%
REJ004	Rejilla Aire Acond He-137000	10.000	Unidad	4	40.2	200	0.088%	87.7%
TUBO010	Tubo Negro 30x30x2	60.000	Metros	2	124.3	200	0.088%	87.8%
EXT001	Extintor 10 Lb. Para La Revisi	3.000	Unidad	28.2	84.8	197.4	0.087%	87.9%
CAU005	Caucho Empacado Compuerta	66.000	Metros	2.8	184.8	196	0.086%	88.0%
DES001	Desoxidante Advance	11.000	Galon	8.9	98.3	195.8	0.086%	88.1%
DES003	Desengrasante Pintuco Gl	1.000	Galon	9.4	9.4	195.8	0.086%	88.2%
TAP013	Tapa Para Gasol. Cuad. Pequeña	1.000	Unidad	28.1	28.1	196.84	0.086%	88.3%
SIK001	Sikaflex 221 Gris Salchi. 600m	3.000	Unidad	13.9	41.8	194.6	0.085%	88.3%


CARROCERÍAS JÁCOME

Clasificación ABC del Inventario

5 de 11

Revisado por: Ing. Luis Jácome

Realizado por: Alex Pazmiño

Fecha: 28/07/2014

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	CANTIDAD	MEDIDA	VALOR UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)	VALOR ANUAL (\$)	Porcentaje anual	Porcentaje acumulado
LAM001	Lampara Plafon Bola 1b	3.000	Unidad	9.1	27.3	191.1	0.084%	88.4%
LLA001	Llave Tipo Triangulo	40.000	Unidad	1.3	53.6	191.1	0.084%	88.5%
TUBO023	Tubo Negro 20x40x2	12.000	Metros	1.9	23.4	190	0.083%	88.6%
VIT001	Vitriflex Tinte Amarillo Lt	0.300	Litro	9	2.7	189	0.083%	88.7%
CHA001	Chapa De Cajuela Universal	2.000	Unidad	8.9	17.8	186.9	0.082%	88.8%
TUBO001	Tubo De 4"X3mmx6m	4.000	Metros	26.74	106.96	187.18	0.082%	88.8%
DIS013	Disco Cub. Ii 36+ 3m982c 7x7/8	2.000	Unidad	5.3	10.6	185.5	0.081%	88.9%
MAN007	Manija Ing.Pasaj. Plástica 60cm	22.000	Unidad	6.6	146.5	184.8	0.081%	89.0%
LAM013	Lamp. Redonda Pequeña Ambar	2.000	Unidad	2.6	5.2	182	0.080%	89.1%
PERF006	Perfil U 50x25x2	60.000	Metros	1.3	81.2	181.44	0.080%	89.2%
PLU002	Plumas Usadas	1.000	Unidad	8.7	8.7	182.7	0.080%	89.2%
CORR001	Correa G 60x30x10x2	36.000	Metros	1.8	66.8	180	0.079%	89.3%
PIN001	Pintura Trafico Negro G1	2.000	Galon	25.9	51.8	181.3	0.079%	89.4%
TUBO022	Tubo Para Escape De 3"X2mmx6m	12.000	Metros	3.6	44.3	180	0.079%	89.5%
TOB002	Tobera Plasma Prof55780 1.0 C	20.000	Unidad	5.1	102.6	178.5	0.078%	89.6%
BOC001	Bocinas De Alarma	2.000	Unidad	25	50	175	0.077%	89.6%
CAU012	Caucho Tipo Tubular	10.000	Metros	2.5	25	175	0.077%	89.7%
CIN005	Cinturon De Secur. 3p Nuevo	4.000	Unidad	25	100	175	0.077%	89.8%
ORE001	Orejas Rojo Con Negro	1.000	Unidad	5	5	175	0.077%	89.9%
REMO001	Removedor Imperial	7.000	Galon	17.5	122.8	175	0.077%	89.9%
DIS001	Disco De Corte De 14"	14.000	Unidad	5.6	78.8	173.6	0.076%	90.0%
PVC001	Pvc	5.000	Unidad	8.1	40.7	170.1	0.075%	90.1%
EPX001	Espumaflex De 5cm. De Espesor	10.000	Plancha	7.7	77.2	161.7	0.071%	90.2%
PERF010	Perfil Filo De Grada Natural	29.000	Metros	3.6	105.2	162	0.071%	90.2%
TAN001	Tanque Agua Para Plumas 12v.	3.000	Unidad	11.6	34.8	162.4	0.071%	90.3%
MAS005	Maski Automotriz	110.000	Unidad	0.8	95.6	160	0.070%	90.4%
TUBO012	Tubo Negro 50x25x2	54.000	Metros	2.6	143.1	160.16	0.070%	90.4%
REMA001	Remachadora Acordeón	3.000	Unidad	22.3	66.9	156.1	0.068%	90.5%
CERA003	Cera Rally 400 Gr	1.000	Unidad	4.9	4.9	151.9	0.067%	90.6%
REL001	Relays De 12v.	12.000	Unidad	3.1	37.5	151.9	0.067%	90.7%
TUBO002	Tubo De Mueble 7/16"X6m	12.000	Metros	10.96	131.52	153.44	0.067%	90.7%
CAB0010	Cable Gemelo 2x18	300.000	Metros	0.3	101	150	0.066%	90.8%
ELE002	Electrodos De Plasma	29.000	Unidad	3	88.8	150	0.066%	90.8%
PER008	Pr 1/4*2 1/2	225.000	Unidad	0.3	67.5	150	0.066%	90.9%
PER011	Pr 3/8*1 1/2	211.000	Unidad	0.5	105.5	150	0.066%	91.0%
PER018	Pr 5/16*2 1/2	1.000	Unidad	0.1	0.1	150	0.066%	91.0%
REM004	Rm Golpe 3/16*3/8	1390.000	Unidad	0.1	139	150	0.066%	91.1%
TUBO027	Tubo Galv. 20x20x2	36.000	Metros	1.5	56.5	150	0.066%	91.2%
VAL001	Valvula Neumatica 2 Posiciones	15.000	Unidad	10.7	160.6	149.8	0.066%	91.2%
VAL002	Valvula Neumatica 4 Posiciones	3.000	Unidad	10.7	32.1	149.8	0.066%	91.3%
MASI001	Masilla Polyfill Poliester	30.000	Kilogramo	4.5	137.9	146.9	0.064%	91.4%
CAU003	Caucho Murcielago Pequeño	4.000	Metros	4.1	16.4	143.5	0.063%	91.4%
PIN002	Pintura Trafico Amarillo Cn	1.000	Galon	20.5	20.5	143.5	0.063%	91.5%
CAB003	Cable Automotriz # 14	550.000	Metros	0.2	163.2	140	0.061%	91.6%
CAB005	Cable Automotriz Awg # 2x18	100.000	Metros	0.2	29	140	0.061%	91.6%
PIT002	Pito Electrico De 12v.	1.000	Unidad	10	10	140	0.061%	91.7%
TOR007	Tor Cn 12*1	607.000	Unidad	0.2	121.4	140	0.061%	91.7%
TOR013	Tor De Potencia De Diametro 1"	2.000	Unidad	0.40	0.8	140	0.061%	91.8%
VAR001	Varilla Red. Corrug 12mmx12m	1.000	Unidad	10	10	140	0.061%	91.9%
VIS005	Bisagra Pequeña	6.000	Unidad	4	24.1	140	0.061%	91.9%
DEC002	Decor. Sellador Catalizado Lt	1.000	Litro	4.9	4.9	137.2	0.060%	92.0%
PER001	Pr 1/2*1 1/2	346.000	Unidad	0.3	119	136.5	0.060%	92.0%
PIT001	Pito De Aire De 24v	1.000	Unidad	9.8	9.8	137.2	0.060%	92.1%
PER023	Pr-Cc 5/16*1 1/2	246.000	Unidad	0.3	73.8	135	0.059%	92.2%
PERF005	Perfil U 100x50x2	30.000	Metros	3.2	96	134.4	0.059%	92.2%
REJ002	Rejillas Deaire De 21.5 Cm	100.000	Unidad	0.9	90	135	0.059%	92.3%
ANGU004	Angulo 40x40x4	12.010	Metros	2.2	27	132	0.058%	92.3%


CARROCERÍAS JÁCOME

Clasificación ABC del Inventario

6 de 11

Revisado por: Ing. Luis Jácome

Realizado por: Alex Pazmiño

Fecha: 28/07/2014

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	CANTIDAD	MEDIDA	VALOR UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)	VALOR ANUAL (\$)	Porcentaje anual	Porcentaje acumulado
ANGU007	Angulo 2x1/4x6mm	12.000	Metros	4.4	53.4	132	0.058%	92.4%
MAN006	Manija Ing.Pasaj.Cromada 60cm	4.000	Unidad	9.4	37.8	131.6	0.058%	92.5%
CAU010	Caucho Salvarose De 6cm	20.000	Metros	6.5	130	130	0.057%	92.5%
TUBO009	Tubo Negro 20x20x2	18.000	Metros	1.3	24.1	130	0.057%	92.6%
BTP003	Bate Piedra Negra	.250	Caneca	42.7	10.6	128.1	0.056%	92.6%
PERF001	Perfil Aluminio Tipo Plat Pvc	2.000	Unidad	3.2	6.4	128	0.056%	92.7%
ESP011	Espejo Ext. Tipo Yuton Izquier	1.000	Unidad	17.8	17.8	124.6	0.055%	92.7%
MAS009	Maski 3/4 * 40y Uso General	216.000	Unidad	0.5	128.2	125	0.055%	92.8%
REJ001	Rejilla Para Depurador	10.000	Unidad	2.5	25.5	125	0.055%	92.9%
TAP006	Tapa Plast. M12 Azul Electrico	26.000	Unidad	1.25	32.5	125	0.055%	92.9%
CAU004	Caucho Guardafango	8.000	Metros	6.2	50	124	0.054%	93.0%
PIN004	Pintura Sintetica Aluminio	1.000	Galon	17.6	17.6	123.2	0.054%	93.0%
CAB001	Cable Automotriz # 10	100.000	Metros	0.6	60	120	0.053%	93.1%
PERF015	Perfil Filo De Mesa	6.000	Metros	0.8	5.3	120	0.053%	93.1%
INV004	Inversor 24v 30-40w Fluorecent	3.000	Unidad	8.4	25.4	117.6	0.052%	93.2%
MAN008	Manija Ing.Pasaj.Plast. 31.5cm	20.000	Unidad	4.2	84	117.6	0.052%	93.2%
CAT002	Catalizador Ixell X-20 P/Barni	3.000	Litro	23.4	70.3	117	0.051%	93.3%
ANGU005	Angulo Ranurado 1 1/2x2x6m	12.000	Metros	1.9	23.5	114	0.050%	93.3%
PRE003	Premier Para Metales P592 250m	2.000	Unidad	16.1	32.3	113.05	0.050%	93.4%
ANGU006	Angulo Decorativo Carroceria	6.250	Metros	1.4	9.1	112	0.049%	93.4%
BAS002	Base Ovalada Pasamano Negra	6.000	Unidad	1.6	9.6	112	0.049%	93.5%
BAS003	Bases Ovaladas Para Pasamanos	29.000	Unidad	1.6	46.4	112	0.049%	93.5%
CAU007	Caucho Sop Vidrio Pegado 4cm	45.000	Unidad	1.59	71.55	111.3	0.049%	93.6%
INV001	Inversor 12v 15-20w Fluorecent	10.000	Unidad	8	80.4	112	0.049%	93.6%
INV002	Inversor 12v 30-40w Fluorecent	-6.000	Unidad	8	-48.2	112	0.049%	93.7%
INV003	Inversor 24v 15-20w Fluorecent	4.000	Unidad	8	32.1	112	0.049%	93.7%
PUL001	Pulimento	2.000	Unidad	2.3	4.6	112.7	0.049%	93.8%
ESP010	Espejo Ext. Tipo Yuton Derecho	1.000	Unidad	15.8	15.8	110.6	0.048%	93.8%
TAP015	Tapon Para Oidos De Caucho Ver	12.000	Unidad	1.1	13.2	110	0.048%	93.9%
AUT006	Autoperforante Cn 8*1	3260.000	Unidad	0.03	98.6	105	0.046%	93.9%
BAS005	Base Rectang. Pasamanos Amaril	6.000	Unidad	1.5	9	105	0.046%	94.0%
BAS006	Base Rectang Pasamano Plomas	4.000	Unidad	1.5	6	105	0.046%	94.0%
CHA011	Chapa Circular Con Traba	10.000	Unidad	7.5	75.9	105	0.046%	94.0%
LAM002	Lamp. Rectan. Ref. Blanc4l 24v	2.000	Unidad	7.5	15.1	105	0.046%	94.1%
PIO001	Piola De Plastico # 6 De 190m.	14.000	Metros	1.5	22.3	105	0.046%	94.1%
PERF014	Perfil Aluminio Tipo Carrizo	54.000	Metros	1	55.7	103	0.045%	94.2%
REL002	Relays De 24v.	18.000	Unidad	2.1	38.5	102.9	0.045%	94.2%
CAB011	Cable Gemelo 2x20	200.000	Metros	0.2	43.2	100	0.044%	94.3%
CAUL001	Caulking G1	2.000	Galon	20	40	100	0.044%	94.3%
ESP0003	Espaguetty # 30	50.000	Metros	1	53	100	0.044%	94.4%
LAM014	Lamp.Cost.Oval. 3led Roja 24v	2.000	Unidad	7.2	14.4	100.8	0.044%	94.4%
LAM015	Lamp.Cost.Oval. 3led Ambar 24v	2.000	Unidad	7.2	14.4	100.8	0.044%	94.4%
MAN002	Manguera Plastica 1/4	60.000	Metros	1	60	100	0.044%	94.5%
MAS006	Maski Automotriz 7 Mm (1/4)	178.000	Unidad	0.5	98.1	100	0.044%	94.5%
PER012	Pr 3/8*1/2	3.000	Unidad	0.2	0.6	100	0.044%	94.6%
TUBO019	Tubo Negro 25x25x2	84.000	Metros	1	84.6	100	0.044%	94.6%
CAU006	Caucho Empacado Compu. Grapado	30.000	Metros	2.8	84	98	0.043%	94.7%
CAU011	Caucho Parab. Murcielago Grand	4.000	Metros	2.8	11.2	98	0.043%	94.7%
GUI001	Guia Post. Plf. Niq. Roja 4"	2.000	Unidad	13.6	27.3	95.2	0.042%	94.8%
GUI002	Guia Post. Plf. Niq. Amaril 4"	2.000	Unidad	13.6	27.3	95.2	0.042%	94.8%
ANGU002	Angulo Nacional 50x50x2	18.000	Metros	1.3	24.1	93.6	0.041%	94.8%
LIJ004	Lijas De Pliego De Hierro # 30	45.000	Unidad	0.4	20	93.64	0.041%	94.9%
CAR003	Carbones Para Lijadora Dewalt	2.000	Pares	4.3	8.6	90.3	0.040%	94.9%
SOP008	Sop.Pasam.Tap.Der.18cm 1/4l Az	6.000	Unidad	2.6	15.6	91	0.040%	95.0%
SOP010	Sop.Pasam.Tap.Izq.18cm 1/4l Az	6.000	Unidad	2.6	15.6	91	0.040%	95.0%
MAS001	Mascarilla Desec. Azul/Negro	208.000	Unidad	0.3	73.6	90	0.039%	95.0%
PER010	Pr 3/8*1	127.000	Unidad	0.3	38.1	90	0.039%	95.1%


CARROCERÍAS JÁCOME

Clasificación ABC del Inventario

7 de 11

Revisado por: Ing. Luis Jácome

Realizado por: Alex Pazmiño

Fecha: 28/07/2014

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	CANTIDAD	MEDIDA	VALOR UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)	VALOR ANUAL (\$)	Porcentaje anual	Porcentaje acumulado
REJ003	Rejillas Deaire De 10.5 Cm	100.000	Unidad	0.6	65	90	0.039%	95.1%
BOTI001	Botiquin Cod. 8623	3.000	Unidad	12.5	37.5	87.5	0.038%	95.2%
CHA005	Chapa Con Llave Para Gaveta	10.000	Unidad	6.2	62.5	86.8	0.038%	95.2%
REM011	Rm Pop 5/32*1/2	2370.000	Unidad	0.02	68	86.1	0.038%	95.2%
VAS001	Vaselina Industrial	3.000	Libra	2.45	7.35	85.75	0.038%	95.3%
GUA004	Guante Corto Reforzado	20.000	Pares	2.4	49.1	84	0.037%	95.3%
LAN001	Lana De Vidrio	4.500	Metros	12.2	54.9	85.4	0.037%	95.3%
PERF007	Perfil U 80x40x2	60.000	Metros	1.9	116.4	83.58	0.037%	95.4%
PUL003	Pulsador 24v. Doble Acción	5.000	Unidad	4	20	84	0.037%	95.4%
UNI002	Uniones De 1/4 Acoples Rápidos	5.000	Unidad	1.2	6.1	84	0.037%	95.5%
BASE001	Base Lijadora Dewalt-421	3.000	Unidad	11.7	35.2	81.9	0.036%	95.5%
CAU013	Caucho Tipo U De 1cm	70.000	Metros	1.1	77	82.5	0.036%	95.5%
LUZ011	Luz De Freno 14-046	2.000	Unidad	11.8	23.7	82.6	0.036%	95.6%
TUB005	Tubo Fluorescente 75 W.	15.000	Unidad	2.9	44.1	81.2	0.036%	95.6%
ANGU003	Angulo 40x40x3	60.000	Metros	0.8	51	80	0.035%	95.6%
LIJ006	Lijas De Pliego En Agua # 400	95.000	Unidad	0.8	76	80	0.035%	95.7%
PER019	Pr-Cc 1/4*1	75.000	Unidad	0.8	60	80	0.035%	95.7%
TOB001	Toberas 0.9 Para Mig	27.000	Unidad	2.3	64.4	80.5	0.035%	95.7%
TUBO008	Tubo Negro 20x20x12	6.000	Metros	0.8	4.8	80	0.035%	95.8%
TUBO017	Tubo Negro De Agua 3/4"X6m	12.000	Metros	1.6	19.9	80	0.035%	95.8%
CAJ001	Caja Térmica De 2 Breaker	1.000	Unidad	11.2	11.2	78.4	0.034%	95.8%
FAR008	Faro Largo Alcance 6" Blanco	2.000	Unidad	11	22	77	0.034%	95.9%
MANTR001	Manten. Y Reparac. Carrocerías	-1.000	Unidad	39.3	39.3	78.6	0.034%	95.9%
PERF016	Perfil J Color	18.000	Unidad	1.1	21.4	77	0.034%	95.9%
TE004	Tees Para Pasamano Azul Marino	18.000	Unidad	2.2	40.1	77	0.034%	96.0%
WAS001	Wash Primer Componente A	3.750	Litro	5.6	21.3	78.4	0.034%	96.0%
WAS002	Wash Primer Componente B	3.750	Litro	5.6	21.3	78.4	0.034%	96.0%
AUT007	Autoperforante Cn 8*3/4	2941.000	Unidad	0.02	67.4	75.48	0.033%	96.1%
CAS001	Cascos Para Soldar	9.000	Unidad	8.3	74.7	74.7	0.033%	96.1%
LIJ002	Lijas De Pliego En Agua # 120	100.000	Unidad	0.6	60	75	0.033%	96.1%
LUZ006	Luz Decor.Board Der. 01-326	2.000	Unidad	10.8	21.6	75.6	0.033%	96.2%
LUZ007	Luz Decor.Board Izq. 01-326	2.000	Unidad	10.8	21.6	75.6	0.033%	96.2%
PORT001	Portacortinas Tipo Lazo	100.000	Unidad	0.5	58	75	0.033%	96.2%
BRE003	Breaker De 32 Amp De Doble	1.000	Unidad	10.3	10.3	72.1	0.032%	96.3%
BRE004	Breacker Parariel Br1793 40a	3.000	Unidad	10.3	10.3	72.1	0.032%	96.3%
FOC004	Foco De 12v 1p Medianos	39.000	Unidad	0.5	21	73.5	0.032%	96.3%
FOC005	Foco De 12v 2p	40.000	Unidad	0.5	21.6	73.5	0.032%	96.4%
FOC006	Foco De 24v 2p	15.000	Unidad	0.5	8.1	73.5	0.032%	96.4%
CAR002	Carbonato Cecal Tipo A	175.000	Libra	0.1	27.9	70	0.031%	96.4%
DIS004	Disco Desbaste 4 1/2"	17.000	Unidad	1	18.1	70	0.031%	96.5%
DIS005	Disco Desbaste 4 1/2" Acanalad	10.000	Unidad	1	10	70	0.031%	96.5%
ENC001	Encendedor C/Luz 12v Tw	1.000	Unidad	5	5	70	0.031%	96.5%
PLAT001	Platina 1x1/8 (25x3)"	18.000	Metros	0.5	9.5	70	0.031%	96.6%
REM008	Rm Pop 3/16*1/2	562.000	Unidad	0.1	101.1	70	0.031%	96.6%
SOP001	Sop.Pasam.Alum.18cm	13.000	Unidad	2	26	70	0.031%	96.6%
TER001	Terminal Cobre Pequeño Bateria	5.000	Unidad	1	5	70	0.031%	96.6%
UNI001	Union 5/16 E/E Bronce	1.000	Unidad	1	1	70	0.031%	96.7%
BRO014	Brocha De 6"	2.000	Unidad	6.8	13.7	68	0.030%	96.7%
GUA001	Guaype Color	25.000	Libra	1.4	36	68.6	0.030%	96.7%
LAM011	Lamp.Cost.Niq.Peq.Az.6l 12v	2.000	Unidad	3.1	6.3	65.1	0.029%	96.8%
MAR001	Martillo Ventana Emergencia	4.000	Unidad	4.8	19.2	67.2	0.029%	96.8%
TEE001	Tee Pasam. Plomo Con Tornillo	30.000	Unidad	1.9	57.6	66.5	0.029%	96.8%
CAT001	Catalizador Duretán 2k Lt	1.000	Litro	12.9	12.9	64.5	0.028%	96.9%
DIS003	Disco De Corte De 7"	23.000	Unidad	1.8	41.4	63	0.028%	96.9%
LUZ012	Luz De Freno 14-045	2.000	Unidad	9	18	63	0.028%	96.9%
PUN002	Punta De Estrella Gruesa	43.000	Unidad	1.3	59.3	65	0.028%	96.9%
SOP005	Sop.Pasam.Pas.18cm 1/4l Azul E	8.000	Unidad	1.8	14.4	63	0.028%	97.0%


CARROCERÍAS JÁCOME

Clasificación ABC del Inventario

8 de 11

Revisado por: Ing. Luis Jácome

Realizado por: Alex Pazmiño

Fecha: 28/07/2014

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	CANTIDAD	MEDIDA	VALOR UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)	VALOR ANUAL (\$)	Porcentaje anual	Porcentaje acumulado
SOP007	Sop.Pasam.Tap.Der.10cm 1/4l Az	8.000	Unidad	1.8	14.8	63	0.028%	97.0%
SOP009	Sop.Pasam.Tap.Izq.10cm 1/4l Az	8.000	Unidad	1.8	14.8	63	0.028%	97.0%
SOP013	Sop.Pasam.Pas.10cm Plomo	4.000	Unidad	1.8	7.4	63	0.028%	97.1%
TOM004	Tomacorrientes Trifas. P/Galli	3.000	Unidad	4.5	13.7	63	0.028%	97.1%
HAL006	Halógeno H4 12v	2.000	Unidad	4.4	8.9	61.6	0.027%	97.1%
HAL007	Halógeno H4 24v	3.000	Unidad	4.4	13.3	61.6	0.027%	97.1%
PIT003	Pito De Retro	2.000	Unidad	8.9	17.8	62.3	0.027%	97.2%
TRI001	Triángulos Reflectivos Rojos	2.000	Unidad	4.4	8.9	61.6	0.027%	97.2%
ESP002	Espaguetty # 15	50.000	Metros	0.6	31.5	60	0.026%	97.2%
LUZ013	Luz Esquina M. Polo 12-091	4.000	Unidad	8.6	34.5	60.2	0.026%	97.2%
PER020	Pr-Cc 1/4*1 1/2	96.000	Unidad	0.6	57.6	60	0.026%	97.3%
PER025	Pr-Cc 5/16*2 1/2	26.000	Unidad	0.6	15.6	60	0.026%	97.3%
REM002	Rm Ca 3/16*3/4	1240.000	Unidad	0.04	57	60	0.026%	97.3%
REM012	Rm Pop 5/32*5/8	2811.000	Unidad	0.02	83.8	60	0.026%	97.3%
SOC001	Socket De 6 Patas Hembras	13.000	Unidad	0.6	8.1	58.8	0.026%	97.4%
SOC002	Socket De 6 Patas Machos	4.000	Unidad	0.6	2.5	58.8	0.026%	97.4%
SOC007	Socket Para Relay Para 5 Patas	24.000	Unidad	0.6	15.1	58.8	0.026%	97.4%
SOP003	Sop.Pasam.Pas.12cm Rect.Azul E	7.000	Unidad	1.7	11.9	59.5	0.026%	97.4%
SOP004	Sop.Pasam.Pas.17cm Rect.Plomo	12.000	Unidad	1.7	21	59.5	0.026%	97.5%
TAI001	Taype	70.000	Unidad	0.6	45.5	60	0.026%	97.5%
TAL001	Talco Chino	50.000	Kilogramo	0.6	30	60	0.026%	97.5%
TEE02	Tees Acoples Rápidos De 1/4	20.000	Unidad	1.7	35.6	59.5	0.026%	97.6%
DIS006	Disco Desbaste 7"	28.000	Unidad	1.8	51.1	57.32	0.025%	97.6%
GAN002	Ganchos Para Tapa Motor	2.000	Unidad	4	8	56	0.025%	97.6%
HAL008	Halógeno H1 24v	14.000	Unidad	2	28	56	0.025%	97.6%
RESO001	Resorte Mig Cebora Mb25	8.000	Unidad	2	16	56	0.025%	97.7%
SOP015	Sop.Pasam.Pas.10cm Rectos	8.000	Unidad	1.6	12.8	56	0.025%	97.7%
TOR008	Tor Cn 12*1 1/2	660.000	Unidad	0.08	55.2	56	0.025%	97.7%
CAU009	Caucho Platina Espesor 1 Cm	30.000	Metros	1.1	34.5	55	0.024%	97.7%
GUA002	Guantes De Ule	39.000	Pares	1.1	44.1	55	0.024%	97.7%
LIJ018	Lijas Orbitales/Velcro # 120	150.000	Unidad	0.2	42	54.88	0.024%	97.8%
PUN001	Punta De Estrella Delgadas	17.000	Unidad	1.1	19	55	0.024%	97.8%
PUN003	Punta De Estrella P2	30.000	Unidad	1.1	33.6	55	0.024%	97.8%
TOM001	Tomacorriente 1 Posición 110v	2.000	Unidad	1.1	2.2	53.9	0.024%	97.8%
MAS002	Mascarilla Plast Peq Azules	14.000	Unidad	1.5	21	52.5	0.023%	97.9%
BRO010	Brocha De 3"	44.000	Unidad	0.9	43.5	49.5	0.022%	97.9%
ELE001	Electrodos De Acabado E7018	834.000	Unidad	0.05	41.7	50	0.022%	97.9%
EST002	Estiletos Grandes 18 Mm	450.000	Unidad	0.1	45.3	50	0.022%	97.9%
LAM016	Lamp.Cost.Niq.Med.Amarilla	8.000	Unidad	3.6	28.8	50.4	0.022%	98.0%
LIJ007	Lijas De Pliego En Agua # 80	65.000	Unidad	0.5	32.5	50	0.022%	98.0%
LIJ019	Lijas De Disco # 36	52.000	Unidad	0.6	32.2	50.4	0.022%	98.0%
PER007	Pr 1/4*2	330.000	Unidad	0.1	33	50	0.022%	98.0%
PER013	Pr 3/8*2	83.000	Unidad	0.1	15.7	50	0.022%	98.0%
PER022	Pr-Cc 5/16*1	344.000	Unidad	0.1	41.2	50	0.022%	98.1%
PER028	Pr-M8*2	99.000	Unidad	0.1	9.9	50	0.022%	98.1%
TER002	Terminal Plano Hembra 6 Mm.	450.000	Unidad	0.1	45	50	0.022%	98.1%
TOR010	Tor Cn 12*2	193.000	Unidad	0.20	38.6	50	0.022%	98.1%
TUBO016	Tubo Negro De Agua 1/2"X6m	36.000	Metros	1	36.6	50	0.022%	98.2%
TUE006	Tr M8	256.000	Unidad	0.1	25.6	50	0.022%	98.2%
CAÑ001	Cañería Plástica Diámetro 1/4	50.000	Metros	0.7	35	49	0.021%	98.2%
CLIC001	Clic De Cierre Negro (Trincos)	5.000	Unidad	3.5	17.8	49	0.021%	98.2%
FOC003	Foco De 12v 1p Grandes	13.000	Unidad	0.5	7	49	0.021%	98.2%
REF002	Reflectivo Redondo Rojo	6.000	Unidad	1.7	10.7	47.6	0.021%	98.3%
SPR001	Spray Fiesta Cromo	2.000	Unidad	2.3	4.7	48.3	0.021%	98.3%
TUB003	Tubo Fluorescente 20w. 59 Cm.	4.000	Unidad	1.7	6.8	47.6	0.021%	98.3%
AUT002	Autoperforante Av 8*1 1/2	1040.000	Unidad	0.03	31.2	45	0.020%	98.3%
BARR001	Barredera Aluminio 9cm Ancho	18.000	Metros	1.6	30	44.8	0.020%	98.3%


CARROCERÍAS JÁCOME

Clasificación ABC del Inventario

9 de 11

Revisado por: Ing. Luis Jácome

Realizado por: Alex Pazmiño

Fecha: 28/07/2014

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	CANTIDAD	MEDIDA	VALOR UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)	VALOR ANUAL (\$)	Porcentaje anual	Porcentaje acumulado
BOT001	Botonera Grande Para Maquina	1.000	Unidad	1.87	1.87	44.88	0.020%	98.4%
BRO004	Broca 3/8	5.000	Unidad	1.5	7.6	45	0.020%	98.4%
HAL004	Halógeno H3 24v	9.000	Unidad	3.2	28.8	44.8	0.020%	98.4%
HAL005	Halógeno H3 24v Reciclados	1.000	Unidad	3.2	3.2	44.8	0.020%	98.4%
LAM003	Lamp.Cost.Niq. Peq.Blanc.6l24v	2.000	Unidad	3.3	6.7	46.2	0.020%	98.4%
PUL004	Pulsadores De Timbre	6.000	Unidad	3.2	19.2	44.8	0.020%	98.5%
SWI001	Switch Vidrio 1 Tiempos	1.000	Unidad	3.3	3.3	46.2	0.020%	98.5%
TAP008	Tack Cloth	8.000	Unidad	1.3	10.5	45.5	0.020%	98.5%
CHA006	Chapa Land Rover Cromada S/Ll	1.000	Unidad	6.2	6.2	43.4	0.019%	98.5%
ENC002	Enchufe Para 110v	14.000	Unidad	2.1	29.4	44.1	0.019%	98.5%
LAM007	Lamp.Cost.Niq.Peq.Am.6l 12v	1.000	Unidad	3.1	3.1	43.4	0.019%	98.6%
LAM008	Lamp.Cost.Niq.Peq.Rj.6l 12v	6.000	Unidad	3.1	18.7	43.4	0.019%	98.6%
LAM009	Lamp.Cost.Niq.Peq.Blanc6l 12v	2.000	Unidad	3.1	6.3	43.4	0.019%	98.6%
LUZ015	Luz Cucuya Roja 24v 10-083r	12.000	Unidad	2.1	25.9	44.1	0.019%	98.6%
PAS001	Pasadores De Hilo Final	20.000	Unidad	0.3	6	44.1	0.019%	98.6%
PEG001	Pega Loca	2.000	Unidad	0.9	1.8	44.1	0.019%	98.7%
BRO006	Broca 5/16	5.000	Unidad	0.8	4.2	40	0.018%	98.7%
BRO011	Brocha De 4"	18.000	Unidad	1.6	28.8	40	0.018%	98.7%
DIS002	Disco De Corte De 4 1/2"	23.000	Unidad	1.3	30.8	40.3	0.018%	98.7%
HAL002	Halógeno H3 12v	5.000	Unidad	3	15	42	0.018%	98.7%
LIJ017	Lijas Orbitales/Velcro # 80	184.000	Unidad	0.2	46.2	40	0.018%	98.7%
LIJ020	Lija De Hierro # 4	50.000	Unidad	0.4	22.4	40	0.018%	98.8%
LUZ010	Luz Esquina M. Polo 12-092	4.000	Unidad	5.9	23.7	41.3	0.018%	98.8%
PEG004	Pega Super Bonder	18.000	Unidad	1.6	30.4	40	0.018%	98.8%
PER029	Pr 1/2*2 1/2	35.000	Unidad	0.4	15.7	40	0.018%	98.8%
REF001	Reflectivo Ovalado Blanco	8.000	Unidad	1.5	12.4	42	0.018%	98.8%
REF003	Reflectivo Ovalado Blanco	10.000	Unidad	1.5	15.6	42	0.018%	98.9%
TUE005	Tr 5/16	713.000	Unidad	0.05	35.6	40	0.018%	98.9%
FOC013	Foco Ahorrador 20w Luz Dia	2.000	Unidad	1.8	3.7	37.8	0.017%	98.9%
GAN001	Ganchos Para Cortinas	88.000	Unidad	0.2	21.6	39.2	0.017%	98.9%
LAM004	Lamp.Cost.Niq.Peq.Am.6l 24v	3.000	Unidad	2.8	8.5	39.2	0.017%	98.9%
LIJ009	Lijas De Pliego En Seco # 240	65.000	Unidad	0.2	14.3	38.6	0.017%	98.9%
FOC012	Foco Iodin Halógeno 500w 120 V	2.000	Unidad	1.7	3.4	35.7	0.016%	99.0%
ROD001	Rd 1/2	590.000	Unidad	0.05	33.4	37.45	0.016%	99.0%
TOM003	Tomacorriente 220v. Ojo Chino	5.000	Unidad	2.59	12.95	36.26	0.016%	99.0%
BAN001	Banda Autoadhesiva 10 Cm Ancho	2.000	Rollo	0.5	1	35	0.015%	99.0%
BRO001	Broca 1/2	8.000	Unidad	2.3	18.9	34.5	0.015%	99.0%
BRO007	Broca 5/32	58.000	Unidad	0.5	30.4	34	0.015%	99.0%
FLEXO002	Flexometro 3mt	48.000	Unidad	0.7	35.2	35	0.015%	99.0%
GAF003	Gafas Tipo Raivan Transparente	13.000	Unidad	2.5	33	35	0.015%	99.1%
REMA002	Remachadora Tipo Pistola	3.000	Unidad	4.4	13.3	35.2	0.015%	99.1%
ROD003	Rd 5/16	512.000	Unidad	0.05	25.6	35	0.015%	99.1%
SOP006	Sop.Pasam.Pas.8cm Rect.Plomo	11.000	Unidad	1	11	35	0.015%	99.1%
TUB004	Tubo Fluorescente 40w. 120cm	47.000	Unidad	1.2	61	33.6	0.015%	99.1%
TUE002	Tr 1/2	308.000	Unidad	0.1	31	34.72	0.015%	99.1%
BOTA001	Botagua Aluminio Negro X6m	6.000	Metros	2.3	13.9	31.22	0.014%	99.1%
CAU014	Caucho Puertas De Ingreso	8.000	Metros	2.3	18.4	32.2	0.014%	99.2%
REM009	Rm Pop 3/16*3/4	1440.000	Unidad	0.02	28.8	32.26	0.014%	99.2%
AUT004	Autoperforante Ce 14*1 1/2	455.000	Unidad	0.05	22.75	30	0.013%	99.2%
BRE001	Breaker De 10 Amp	1.000	Unidad	4.1	4.1	28.7	0.013%	99.2%
BRO002	Broca 1/4	9.000	Unidad	0.6	5.8	30	0.013%	99.2%
BRO003	Broca 3/16	48.000	Unidad	0.5	25.9	29	0.013%	99.2%
CIN002	Cinta De Embalaje	22.000	Unidad	0.8	19	20	0.013%	99.2%
ESP001	Espaguetty # 12	80.000	Metros	0.3	25.6	30	0.013%	99.3%
FLEXO001	Flexometro 5mt	24.000	Unidad	1.2	29.6	30	0.013%	99.3%
MAS008	Maski De Uso Comun 18mm*40 Yds	24.000	Unidad	0.6	15.8	30	0.013%	99.3%
PAÑ001	Paño Wypall Rojo P/Mecánica	24.000	Unidad	0.3	7.2	30	0.013%	99.3%



CARROCERÍAS JÁCOME

Clasificación ABC del Inventario

10 de 11

Revisado por: Ing. Luis Jácome

Realizado por: Alex Pazmiño

Fecha: 28/07/2014

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	CANTIDAD	MEDIDA	VALOR UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)	VALOR ANUAL (\$)	Porcentaje anual	Porcentaje acumulado
PER014	Pr 3/8*2 1/2	48.000	Unidad	0.3	14.4	30	0.013%	99.3%
REM013	Rm Pop 7/32*1/2	760.000	Unidad	0.02	15.2	30	0.013%	99.3%
SOC003	Socket Para Relay Para 3 Patas	10.000	Unidad	0.3	3	29.4	0.013%	99.3%
SOC004	Socket Para Relay Para 4 Patas	29.000	Unidad	0.3	8.7	29.4	0.013%	99.3%
TAP009	Tapones Para Oidos De Algodón	41.000	Unidad	0.3	12.9	30	0.013%	99.4%
TUE004	Tr 3/8	135.000	Unidad	0.06	8.1	30	0.013%	99.4%
BOT002	Botonera Pequeña Para Maquina	1.000	Unidad	1.12	1.12	26.88	0.012%	99.4%
BRE002	Breaker De 32 Amp	1.000	Unidad	4	4	28	0.012%	99.4%
CAR001	Cartón Prensado	1.000	Plancha	1.12	1.12	28	0.012%	99.4%
GAF001	Gafas Cubrepolvo Transparente	26.000	Unidad	0.8	21.2	27.7	0.012%	99.4%
LIJ005	Lijas De Pliego En Agua # 360	28.000	Unidad	0.8	22.4	28	0.012%	99.4%
LIJ010	Lijas De Pliego En Seco # 320	70.000	Unidad	0.2	15.4	28	0.012%	99.4%
ROD004	Rdp 1/2	354.000	Unidad	0.07	24.2	26.88	0.012%	99.5%
SIE001	Sierra Sanflex Grano Grue. #18	19.000	Unidad	1.3	25.4	27.3	0.012%	99.5%
VIS001	Visagra Abatibles De Alacenas	2.000	Unidad	1	2	28	0.012%	99.5%
ENC004	Enchufe Trifásico	4.000	Unidad	3.6	14.6	25.2	0.011%	99.5%
ESPO002	Espanja Blanca 3mm 200*100	2.000	Unidad	0.7	1.5	24.5	0.011%	99.5%
LIJ001	Lijas De Pliego En Agua # 100	31.000	Unidad	0.6	18.6	24	0.011%	99.5%
LIJ011	Lijas De Pliego En Seco # 400	77.000	Unidad	0.2	17.7	25	0.011%	99.5%
LIJ014	Lijas Orbitales/Velcro # 240	92.000	Unidad	0.2	25.7	25	0.011%	99.5%
TOR001	Tor Av 10*1	112.000	Unidad	0.1	11.2	25	0.011%	99.5%
TOR003	Tor Av 8*1	192.000	Unidad	0.1	19.2	25	0.011%	99.6%
TOR006	Tor Cn 10*1	-51.000	Unidad	0.1	-0.1	25	0.011%	99.6%
TUB006	Tubo Fluorescente 18w 60cm	25.000	Unidad	0.9	22.5	25.2	0.011%	99.6%
AGU001	Agua Destilada Para Baterías	2.000	Unidad	3.2	6.4	22.4	0.010%	99.6%
HAL001	Halógeno H1 12v	1.000	Unidad	1.7	1.7	23.8	0.010%	99.6%
ALA001	Alambre Galvanizado	1.000	Libra	1.12	1.12	21.28	0.009%	99.6%
AUT005	Autoperforante Ce 8*1	918.000	Unidad	0.01	18.3	20.5	0.009%	99.6%
BRO008	Broca 9/64	48.000	Unidad	0.4	19.2	20	0.009%	99.6%
BRO009	Brocha De 2"	34.000	Unidad	0.5	18.3	20.5	0.009%	99.6%
ESP004	Espaguetty # 6	100.000	Metros	0.2	20	20	0.009%	99.6%
ESPO001	Espanja Blanca 5mm 100*200	2.000	Unidad	0.6	1.2	21	0.009%	99.7%
GAF002	Gafas Tipo Raivan Negras	2.000	Unidad	1.5	3	21	0.009%	99.7%
LIJ016	Lijas Orbitales/Velcro # 400	79.000	Unidad	0.2	22.1	20	0.009%	99.7%
LUS002	Lustre De Acero # 5	10.000	Unidad	0.4	4.4	20	0.009%	99.7%
TEF001	Teflón	10.000	Unidad	0.6	6.3	21	0.009%	99.7%
TOR012	Tor Cn 8*1/2	962.000	Unidad	0.02	19.2	20	0.009%	99.7%
TUB002	Tubo Fluorescente15w. 44cm	1.000	Unidad	0.7	0.7	19.6	0.009%	99.7%
LIJ003	Lijas De Pliego En Agua # 150	14.000	Unidad	0.7	9.8	17.5	0.008%	99.7%
MAN004	Manguera Diámetro 5/8	2.000	Metros	1.3	2.6	18.2	0.008%	99.7%
TOM002	Tomacorrientes De 3 Posiciones	14.000	Unidad	1.23	17.22	17.22	0.008%	99.7%
COR006	Correa Plast. De 30cm Negra	117.000	Unidad	0.03	4.6	15	0.007%	99.7%
LUS001	Lustre De Acero # 8	12.000	Unidad	0.3	3.7	15	0.007%	99.7%
MRV001	Manten. Y Rep. De Vehículos	2.000	Unidad	7.6	15.2	15.2	0.007%	99.8%
PER005	Pr 1/4*1 1/2	188.000	Unidad	0.03	7.5	15	0.007%	99.8%
REM003	Rm Golpe 3/16*1/2	1382.000	Unidad	0.01	27.6	15	0.007%	99.8%
REM005	Rm Golpe 3/16*5/8	1588.000	Unidad	0.01	31.7	17	0.007%	99.8%
TOR014	Tor Cn 10*1 1/2	728.000	Unidad	0.02	14.5	15	0.007%	99.8%
BOR001	Borne Batería Normal	4.000	Unidad	1	4	14	0.006%	99.8%
FOC001	Foco De Yuton Izquierdo	1.000	Unidad	1	1	14	0.006%	99.8%
FOC007	Foco De Tablero De 12v	17.000	Unidad	0.4	7.6	14	0.006%	99.8%
FOC008	Focos De Tablero De 24v.	25.000	Unidad	0.4	11.2	14	0.006%	99.8%
LIJ015	Lijas Orbitales/Velcro # 320	54.000	Unidad	0.2	15.1	14	0.006%	99.8%
PER027	Pr-M8*1 1/2	187.000	Unidad	0.07	14.9	14	0.006%	99.8%
VIS007	Visagra Reforzada 4"	12.000	Unidad	0.4	5.5	14	0.006%	99.8%
BRO012	Brocha De 1"	12.000	Unidad	0.3	3.6	12	0.005%	99.8%
FOC011	Foco De 24v 1p Medianos	5.000	Unidad	0.4	2.2	11.2	0.005%	99.8%



CARROCERÍAS JÁCOME

Clasificación ABC del Inventario

11 de 11

Revisado por: Ing. Luis Jácome

Realizado por: Alex Pazmiño

Fecha: 28/07/2014

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	CANTIDAD	MEDIDA	VALOR UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)	VALOR ANUAL (\$)	Porcentaje anual	Porcentaje acumulado
ROD007	Rdp 3/8	479.000	Unidad	0.02	9.5	11	0.005%	99.8%
ROD009	Rd 3/8	120.000	Unidad	0.03	3.6	10.5	0.005%	99.8%
AUT001	Autoperforante Av 8*1	296.000	Unidad	0.01	2.9	10	0.004%	99.8%
BRO015	Broca 1/8	20.000	Unidad	0.4	8	10	0.004%	99.9%
COR004	Correa Plast. De 10cm Negra	900.000	Unidad	0.01	9	10	0.004%	99.9%
FUS001	Fusible De Porcelana	8.000	Unidad	0.3	2.4	9.3	0.004%	99.9%
FUS003	Fusible De Uña 15amp	108.000	Unidad	0.04	4.3	8	0.004%	99.9%
FUS004	Fusible De Uña 20amp	181.000	Unidad	0.05	9	10	0.004%	99.9%
LIJ12	Lijas De Pliego En Seco # 80	23.000	Unidad	0.4	9.2	10	0.004%	99.9%
PER015	Pr 5/16*1	302.000	Unidad	0.02	9	10.08	0.004%	99.9%
PER033	Pr 6x60mm Con Tuerca	20.000	Unidad	0.1	2.6	10	0.004%	99.9%
POR004	Portaelectrodo 500a	12.000	Unidad	1.2	15.2	8.4	0.004%	99.9%
ROD002	Rd 1/4	391.000	Unidad	0.01	7.3	8	0.004%	99.9%
ROD010	Rodamiento # 6002	5.000	Unidad	1.5	7.5	9	0.004%	99.9%
TAP001	Tapa Plast.Tomacorriente 110v.	9.000	Unidad	0.73	6.57	10.22	0.004%	99.9%
TOR011	Tor Cn 8*1	373.000	Unidad	0.02	7.4	10	0.004%	99.9%
TOR019	Tor Cn 8* 11/2	492	Unidad	0.02	9.8	10	0.004%	99.9%
TOR020	Tor Cn 10*3/4	900.000	Unidad	0.01	11.6	10	0.004%	99.9%
TUE003	Tr 1/4	316.000	Unidad	0.02	9.4	10	0.004%	99.9%
CER002	Cernidera Pequeña	4.000	Unidad	0.1	0.5	7	0.003%	99.9%
ENC003	Enchufe Toma China	1.000	Unidad	1.1	1.1	7.7	0.003%	99.9%
LIJ008	Lijas De Pliego En Seco # 120	28.000	Unidad	0.2	6.7	7	0.003%	99.9%
PER004	Pr 1/4*1	564.000	Unidad	0.01	5.64	6	0.003%	99.9%
PER016	Pr 5/16*1 1/2	58.000	Unidad	0.06	4	6	0.003%	99.9%
REM006	Rm Pop 1/8*1/2	263.000	Unidad	0.01	5.2	5.82	0.003%	99.9%
ROD005	Rdp 1/4	465.000	Unidad	0.01	4.6	6	0.003%	99.9%
ROD008	Rdp 5/16	567.000	Unidad	0.01	3.1	7	0.003%	99.9%
SER001	Servicios De Transporte	1.000	Unidad	2.1	2.1	6.3	0.003%	99.9%
TER003	Terminal Plano Macho 6 Mm.	48.000	Unidad	0.1	4.8	7	0.003%	99.9%
VIS003	Bisagra Dorada De 2"	1.000	Unidad	0.2	0.2	7	0.003%	99.9%
COR005	Correa Plast. De 20cm Negra	367.000	Unidad	0.01	7.3	5	0.002%	99.9%
PER017	Pr 5/16*2	77.000	Unidad	0.04	3.8	4	0.002%	99.9%
REM007	Rm Pop 3/16*1	217.000	Unidad	0.01	4.3	5	0.002%	99.9%
TER004	Terminal Redondo 1/4	69.000	Unidad	0.06	4.1	4.2	0.002%	100.0%
TER005	Terminal Redondo 3/16	648.000	Unidad	0.04	25.9	4	0.002%	100.0%
TER006	Terminal Redonde Macho Azul	8.000	Unidad	0.05	0.4	5	0.002%	100.0%
FUS002	Fusible De Uña 10amp	26.000	Unidad	0.03	1	3	0.001%	100.0%
Total Anual						228132.32	100.0%	

CLASIFICACIÓN	A
	B
	C

4.2.3 Modelo Operativo para la realización del MRP.

La producción de carrocerías ha llegado a ser un tipo de industrias más importantes en el Ecuador y principalmente en la provincia de Tungurahua, es por esta razón que se consideró como objeto de análisis para el desarrollo del plan de requerimiento de materiales. Para escoger dicho modelo dentro de la empresa Carrocerías Jácome, se seleccionan los modelos más fabricados en los últimos meses, constanding el MINI BUS URBANO en el mayor número de órdenes de producción en esta empresa. La lista de autobuses fabricados en la empresa Carrocerías Jácome se puede observar en la tabla 9.

Tabla 9. Modelos de Buses en la Empresa Carrocerías Jácome

TIPO DE CARROCERIA
INTERPROVINCIAL
INTERPARROQUIAL
MINI BUS URBANO
URBANO
ESCOLAR

El modelo MINI BUS URBANO representa el modelo más producido en la empresa, siendo el más representativo para realizar el plan de requerimiento de materiales. Una vez seleccionado el modelo de análisis para el plan, se realiza un estudio de una orden de producción, la cual se observa en la tabla 10, en donde se tiene datos de suma importancia en el análisis de un MRP como son fechas de inicio, entrega de la producción y la cantidad de unidades pedidas.

Tabla 10. Orden de Producción para el Análisis

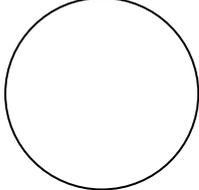
		CARROCERÍAS JÁCOME			
		Orden de Producción			
ORDEN DE PRODUCCIÓN		1060	CLIENTE		TIPAN OSWALDO SALOMON
PRODUCTO	MINI BUS URBANO	CODIGO	BU002	CANTIDAD	1
FECHA DE INICIACIÓN:		01-17-2014	FECHA DE TERMINACIÓN:		03-31-2014
COSTO TOTAL :		\$ 27407.07	COSTO UNITARIO:		27407.07

Elaboración del Diagrama de Operaciones de los Procesos Actuales en la Empresa Carrocerías Jácome

Este diagrama muestra la representación gráfica de los procesos entre los cuales se encuentran estipuladas operaciones, inspecciones, tiempos requeridos para cada actividad a realizarse durante la producción, desde la inspección de materia prima hasta la entrega del producto final. Señala las actividades de todos los componentes y la entrada a la línea principal. Además, este tipo de diagrama ayuda a tomarse decisiones en cuanto a las piezas que deban comprarse, y las que deben producirse en la propia empresa. [19]

La simbología utilizada para la elaboración de este diagrama se muestra en la tabla 11.

Tabla 11. Simbología para la Elaboración de Diagramas de Operaciones. [19]

	Operación. Es una actividad realizada al producto, material o pieza dentro de un proceso o un sistema.
	Inspección. Es una operación que implica la verificación o comprobación de la calidad de un determinado producto en relación con especificaciones dadas en un estándar.

Para poder mejorar un proceso de fabricación de un producto, primero se debe analizar el estado actual del mismo. De igual manera, la elaboración de un diagrama de operaciones permite comprender y determinar qué actividad del proceso está presentando un defecto o problema para proceder a tomar las medidas necesarias para evitar seguir realizando el mismo error.

Para la elaboración de este diagrama de operaciones, el cual se muestra en las figuras 8, 9, 10 y 11, se toma observaciones de los procesos y se realiza mediciones de tiempos para llegar a la elaboración final del diagrama.

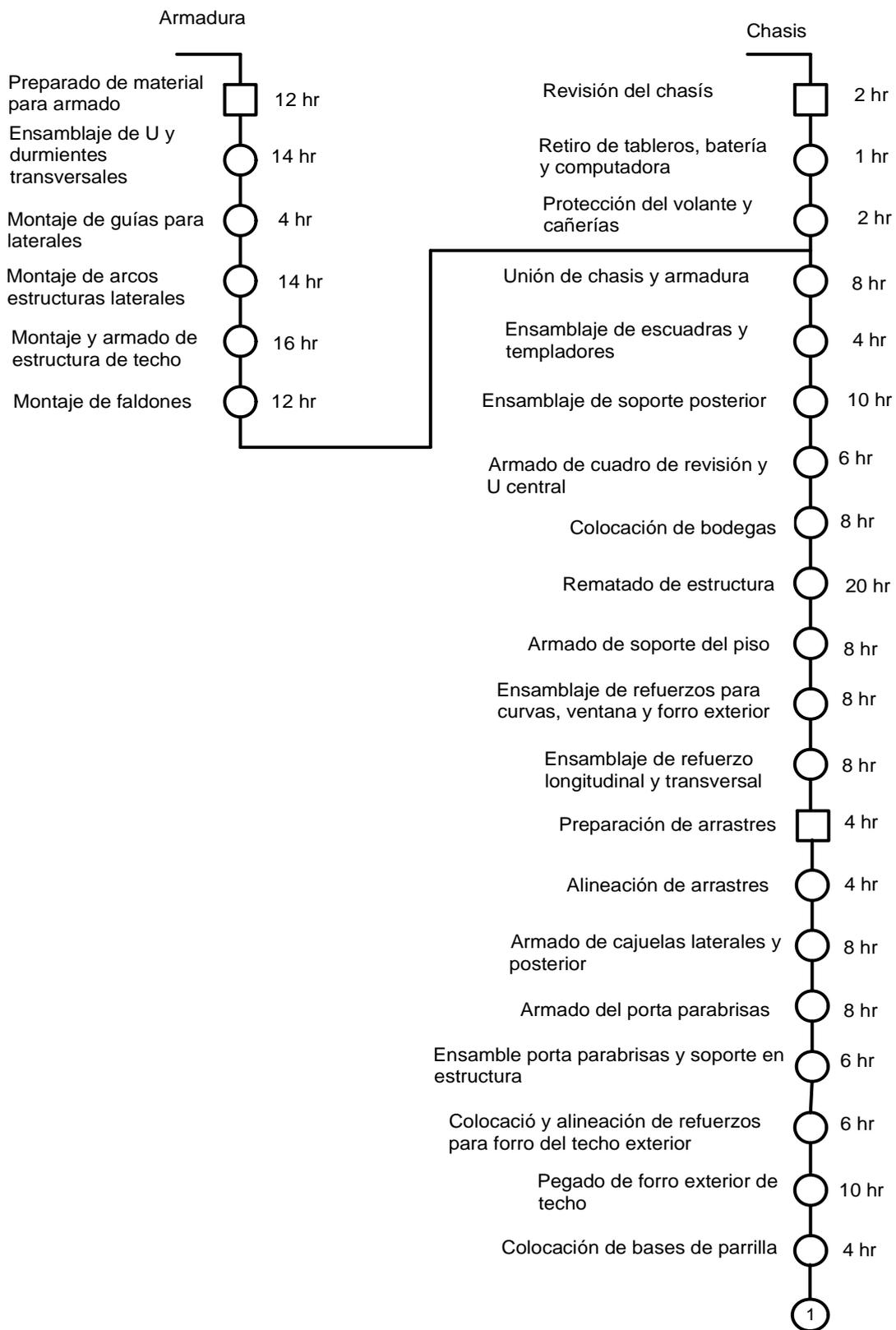


Fig. 8. Diagrama de Operaciones. Parte 1

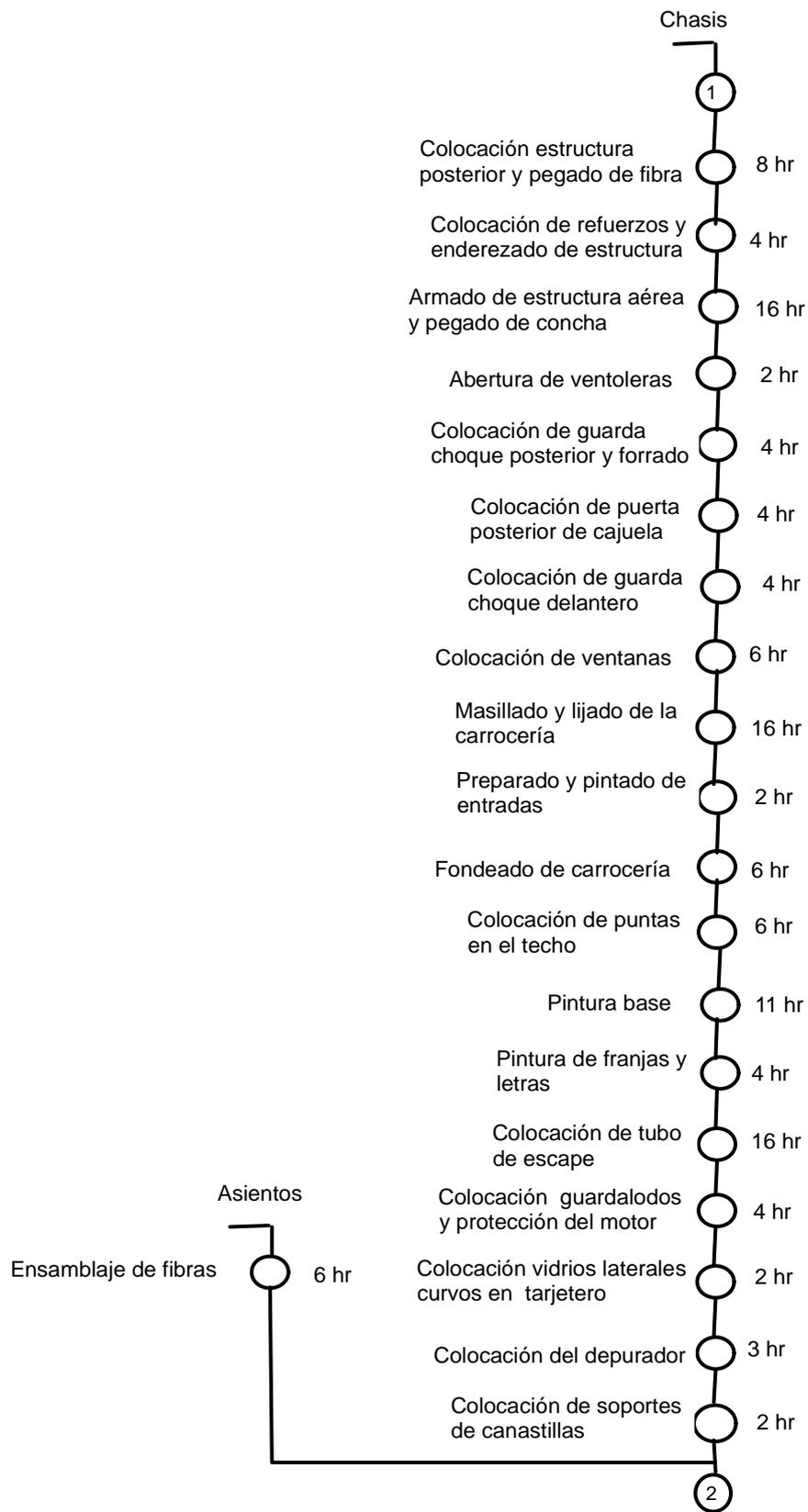


Fig. 9. Diagrama de Operaciones. Parte 2

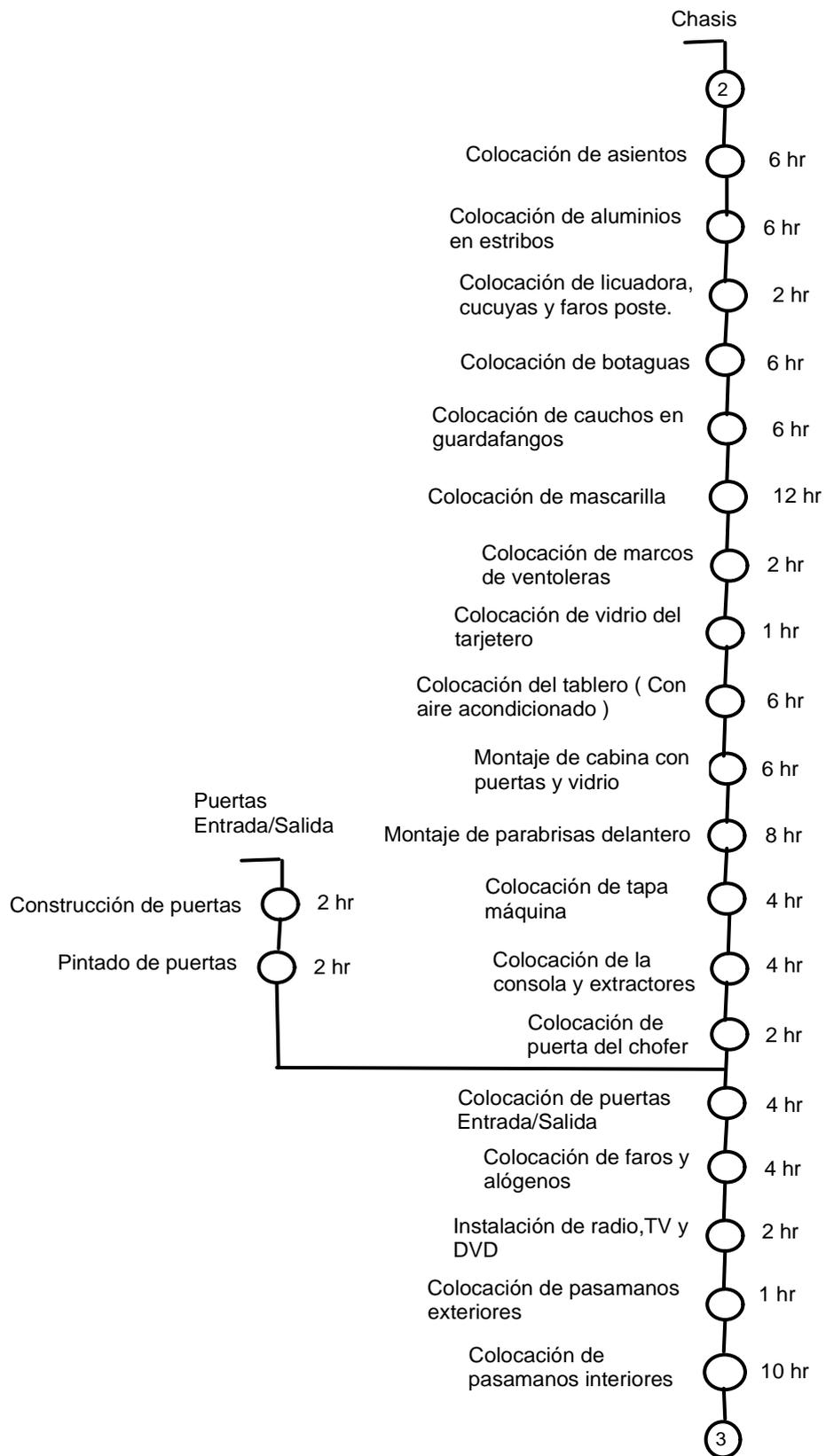


Fig. 10. Diagrama de Operaciones. Parte 3

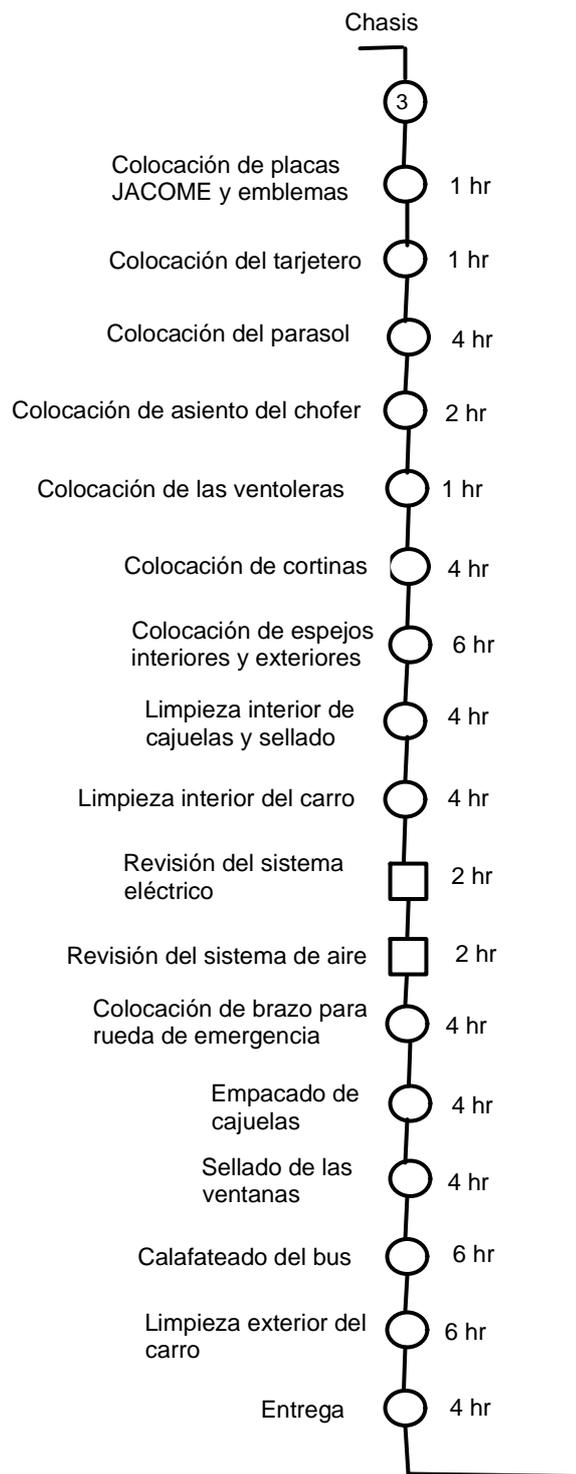


Fig. 11. Diagrama de Operaciones. Parte 4

Una vez realizado el diagrama de operaciones se establece que el tiempo necesario para la elaboración de un Mini Bus Urbano es de 473 horas.

4.2.4 Planeación Agregada

Para el desarrollo de la planeación agregada en la empresa, se tomaron los siguientes datos como punto de partida para el proceso de producción:

- Diseño de un plan de ventas para cada producto, acorde con las ventas realizadas por la empresa en los últimos 3 años, como se representa en la tabla 12. Debido a que existió baja demanda en los últimos tres años se tomó la decisión la realizar un pronóstico de la demanda así como también el Plan Maestro De Producción con un período trimestral.

Tabla 12. Ventas en los 3 Últimos Años

		CARROCERPIAS JÁCOME				
		Ventas mensuales por unidades fabricadas en la empresa Carrocerías Jácome				
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño			Fecha: 06/08/2014	
MES	2011		2012		2013	
	UNIDADES	PRECIO (\$)	UNIDADES	PRECIO (\$)	UNIDADES	PRECIO (\$)
ENERO	0	0	0	0	0	0
FEBRERO	0	0	1	27678.57	0	0
MARZO	0	0	1	33035.71	1	36400
ABRIL	0	0	0	0	0	0
MAYO	1	33928.57	0	0	1	46418.4
JUNIO	0	0	1	31250	0	0
JULIO	0	0	1	46928.57	0	0
AGOSTO	1	27222.11	0	0	2	66840
SEPTIEMBRE	0	0	1	22312.43	1	38000
OCTUBRE	0	0	0	0	0	0
NOVIEMBRE	1	22312.43	1	31000	1	45000
DICIEMBRE	0	0	1	31250	1	45000
TOTAL	3	83463.11	7	223455.28	7	277658.4

Uno de los métodos a utilizar para determinar la demanda en los próximos trimestres es determinar la ecuación de tendencia de acuerdo a la demanda de los tres años previos. Además se seleccionó el método de mínimos cuadrados para verificar la veracidad de

los resultados proyectados por los dos métodos. En la tabla 13, se presentan las ventas de la empresa por trimestres.

Tabla 13. Unidades Vendidas por Trimestres en los Últimos 3 Años.

		CARROCERÍAS JÁCOME				
		Ventas trimestrales por unidades fabricadas en la empresa Carrocería Jácome				
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño		Fecha: 06/08/2014		
PERIODO	2011		2012		2013	
	UNIDADES	PRECIO (\$)	UNIDADES	PRECIO (\$)	UNIDADES	PRECIO (\$)
Trimestre I	0		2	60714.28	1	36400
Trimestre II	1	33928.57	1	31250	1	46418.4
Trimestre III	1	27222.11	2	69241	3	104840
Trimestre IV	1	22312.43	2	62250	2	90000
TOTAL	3	83463.11	7	223455.28	7	277658.4

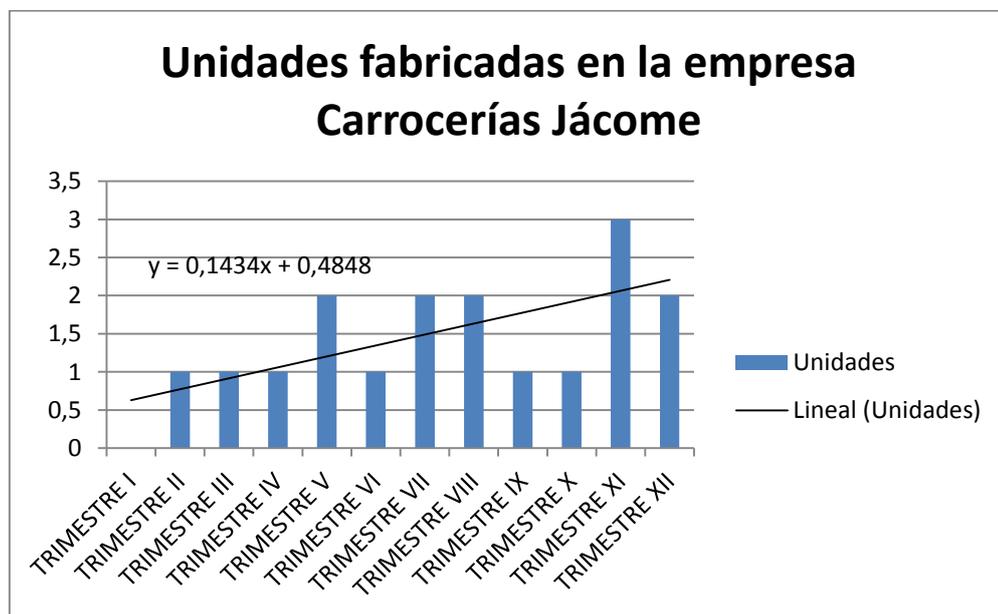


Fig. 12. Pronóstico de Demanda

Como se puede observar en la figura 12, la ecuación (5), permite determinar las unidades a producirse en el próximo período de planeación realizado por el método de tendencia, en este caso el período de planeación es de 18 meses.

$$\mu = 0.1434 * trimestre + 0.4848 \quad (5)$$

En la tabla 14 se muestra el pronóstico de la demanda para el siguiente periodo de planeación.

Tabla 14. Pronóstico de Ventas

		CARROCERÍAS JÁCOME	
		Pronóstico de ventas trimestrales	
Revisado por: Ing. Luis Jácome	Realizado por: Alex Pazmiño	Fecha: 06/08/2014	
PERIODO	2014	2015	
	UNIDADES	UNIDADES	
Trimestre I	2	3	
Trimestre II	2	3	
Trimestre III	3		
Trimestre IV	3		

El otro método seleccionado es el método de mínimos cuadrados, cuyos datos están detallados en la tabla 15, llamado también método de regresión lineal, con el cual se dedujo el pronóstico de demanda y poder compararlo con el método anterior.

Tabla 15. Método de Mínimos Cuadrados

		CARROCERÍAS JÁCOME		
		Pronóstico de ventas trimestrales		
Revisado por: Ing. Luis Jácome	Realizado por: Alex Pazmiño	Fecha: 11/08/2014		
	Trimestres (X)	Unidades (Y)	X ²	X*Y
	1	0	1	0
	2	1	4	2
	3	1	9	3
	4	1	16	4
	5	2	25	10
	6	1	36	6
	7	2	49	14
	8	2	64	16
	9	1	81	9
	10	1	100	10
	11	3	121	33
	12	2	144	24
SUMATORIA	78	17	650	131

Para deducir la ecuación con la cual se van a determinar los datos para los próximos periodos, se debe tomar en cuenta la ecuación correspondiente a la recta. Después se obtienen los valores de m y b, gracias a las ecuaciones (6), (7) y (8).

$$Y = mX + b \quad (6)$$

$$b = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{N \sum X^2 - \sum X \sum X} \quad (7)$$

$$m = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{N \sum X^2 - \sum X \sum X} \quad (8)$$

Debido a que el análisis se realizó al producto de mayor demanda en la empresa, la totalización de en una demanda agregada se muestran en la siguiente tabla 16.

Tabla 16. Demanda Agregada del Producto

Demanda Agregada				
		CARROCERÍAS JÁCOME		
		Demanda Agregada		
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño		Fecha: 11/08/2014
PERIODO	2014 Tendencia	2014 Regresión Lineal	2015 Tendencia	2015 Regresión Lineal
	UNIDADES	UNIDADES	UNIDADES	UNIDADES
Trimestre I	2	2	3	3
Trimestre II	2	2	3	3
Trimestre III	3	3		
Trimestre IV	3	3		

Transformar la demanda agregada de cada período en necesidades de mano de obra, materiales, máquinas y otros elementos necesarios para alcanzar la producción requerida. Para transformar la demanda agregada de cada período en necesidades de mano de obra, se procede a la utilización de la fórmula (9).

$$T = \frac{\text{Demanda de cada período} * \text{Tiempo estándar}}{\text{Días laborables por trimestre por trabajador} * \text{Horas al día}} \quad (9)$$

Donde:

- El tiempo estándar de mano de obra por cada galón se toma del diagrama de operaciones, donde se especifica el tiempo de cada actividad dentro del proceso.

- Los días laborables por trabajador por trimestre es de 65 días.
- Las horas diarias laboradas en la empresa son 8 horas.

$$T_1 = \frac{2 * 509}{65 * 8}$$

$$T_1 = 1.95 = 2 \text{ trabajadores}$$

$$T_2 = 1.95 = 2 \text{ trabajadores}$$

$$T_3 = 2.93 = 3 \text{ trabajadores}$$

$$T_4 = 2.93 = 3 \text{ trabajadores}$$

$$T_5 = 2.93 = 3 \text{ trabajadores}$$

$$T_6 = 2.93 = 3 \text{ trabajadores}$$

Las máquinas que fueron necesarias para la fabricación de las carrocerías se detallan en la tabla 17.

Tabla 17. Equipos y Máquinas.

		CARROCERÍAS JÁCOME	
		Equipos y Máquinas	
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño	Fecha: 14/08/2014
Código	Nombre de maquinaria	Cantidad	
CM-01	Compresor	1	
SM-01, SM-02	Soldadora GMAW	2	
SE-01, SE-02, SE-03	Soldadora SMAW	3	
TP-01	Taladro de pedestal	1	
ES-01	Esmeril	1	
DB-01	Dobladora de lámina	1	
CZ-01	Cizalla	1	
S/CODIGO	Plegadora Hidráulica	1	
S/CODIGO	Cizalla Hidráulica	1	
DT-01	Dobladora de Tubo Cuadrado	1	
BT-01	Baroladora de Tubo	1	
DT-02	Dobladora de Tubo Circular	1	
CT-01	Cortadora para Tubo de Disco 14"	1	
BL-01	Balanza	1	

- Cuando los recursos con que cuenta la empresa asociativa rural no sean suficientes para atender la demanda, se deberán plantear estrategias que permitan suplir las necesidades requeridas, ya sean estas de financiamiento, si los recursos limitantes son el capital; o programas de formación, si las necesidades insatisfechas están por el lado de la calidad de los recursos humanos; o contratación de nuevo personal, o ampliación de rumbos de trabajo, si las demandas están asociadas al número de trabajadores.
- Seleccionar de entre las alternativas consideradas, el plan que satisfaga mejor la demanda, en armonía con los objetivos de la organización y su capacidad operativa.

Para este análisis se tomó en cuenta que en el costo de almacenar o mantener inventario intervienen costos como costos de inmovilización del producto, costo de instalaciones de almacenamiento, seguros, costo de limpieza y daños. Como se puede observar en la tabla 18 se detalla los factores que intervienen directamente en el costo de limpieza, el cuál será requerido en el costo de mantener inventario.

Tabla 18. Detalle de Costo de Limpieza

Equipo de Limpieza			
Artículo	Precio (\$)	Cantidad	Subtotal (\$)
Escoba	2	2	4
Desinfectante	4.64	1	4.64
Cubeta	5	2	10
Recogedor	2.64	1	2.64
Franela	3	4	12
Total			33.28

El área de almacenamiento del producto final posee dos lámparas tubulares de 250 Watts, esto también interviene en el costo de almacenamiento, por lo tanto el cálculo de este costo se especifica a continuación.

$$2 * 250w * \frac{1Kw}{1000w} * \frac{8 hr}{1 día} * \frac{240 día}{año} = 960 \frac{Kw}{año}$$

$$960Kw * \$0.09 = \$ 86.4$$

La empresa no posee un seguro, se designa un valor de \$100 para arreglos en el área de almacenamiento del producto final. En la tabla 19 se muestra la información que interviene en el costo de mantenimiento.

Tabla 19. Costo de Mantener Inventario.

Costo de Mantenimiento					
Seguro	Arreglos del Área de Almacenamiento	Arriendo de Bodega	Energía	Equipo de limpieza	Total
0	\$ 100	0	\$ 86.4	\$ 399.36	\$ 585.76

Una vez determinados los costos de mantener inventario, se debe especificar el costo de contratar un empleado, en este caso el costo de contratar un empleado es de \$340. Finalmente, no se especifica el costo de despedir un empleado debido a que no se despiden empleados durante el periodo de planeación. En las tablas 20, 21 y 22 se desarrolla el plan para verificar la mejor opción que satisfaga la demanda.

Tabla 20. Desarrollo del Plan Agregado Parte 1.

				Carrocerías Jácome		
Plan Agregado						
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño		Fecha: 20/08/2014		
Plan agregado	Trim	Demanda Agregada	Producción	Trabajadores Requeridos	Trabajadores Contratados	Trabajadores Despedidos
Nivelar Capacidad con Inventario	1	2	3	2	0	0
	2	2	3	2		
	3	3	3	3		
	4	3	3	3		
	5	3	3	3		
	6	3	3	3		
Coincidir con la Demanda	1	2	2	2	0	0
	2	2	2	2	1	0
	3	3	3	3	0	0
	4	3	3	3	0	0
	5	3	3	3	0	0
	6	3	3	3	0	0

Tabla 21. Desarrollo del Plan Agregado Parte 2.

				Carrocerías Jácome			
Plan Agregado							
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño		Fecha: 20/08/2014			
Plan agregado	Trim.	Demanda Agregada	Adición/Disminución Inventario	Inv. Inicial	Inv. Final	Inv. Promedio	Inv. Prom. Anual
Nivelar Capacidad con Inventario	1	2	1	0	1	1	1
	2	2	1	1	0	1	
	3	3	0	0	0	0	
	4	3	0	0	0	0	
	5	3	0	0	0	0	
	6	3	0	0	0	0	

				Carrocerías Jácome			
Plan Agregado							
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño			Fecha: 20/08/2014		
Plan agregado	Trim.	Demanda Agregada	Adición/Disminución Inventario	Inv. Inicial	Inv. Final	Inv. Promedio	Inv. Prom. Anual
Coincidir con la Demanda	1	2	0	0	0	0	0
	2	2					
	3	3					
	4	3					
	5	3					
	6	3					

Tabla 22. Desarrollo del Plan Agregado Parte 3.

				Carrocerías Jácome				
Plan Agregado								
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño			Fecha: 20/08/2014			
Plan agregado	Trim.	Trabajadores Contratados	Trabajadores Despedidos	Promedio de Inventario	Costo de Contratar	Costo de Despedir	Costo de Mantener Inventario	Costo Total
Nivelar Capacidad con Inventario	1	0	0	1	0	0	\$ 585.76	\$ 585.76
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
Coincidir con la Demanda	1	1	0	0	\$ 340	0	0	\$ 340
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							

Como resultado del cálculo se puede observar que el plan que mejor satisface es coincidir con la demanda, pues se observa que el costo a lo largo del horizonte de planeación es \$340 en comparación al plan Nivelar Capacidad con Inventario que cuesta \$585.76, ya que para el desarrollo del plan es necesario contratar tan solo a un empleado durante el desarrollo del mismo.

4.2.5 Programa Maestro de Producción

Desarrollo del Programa Maestro de Producción

Debido a que se seleccionó el plan de coincidir con la demanda no se tiene inventario de seguridad para el bus a analizar, sino que las compras se realizan de acuerdo a los pedidos de los clientes, evitando gastos adicionales relacionados al inventario. En la tabla 23 se observa la demanda de productos de todas las fuentes en la Empresa, en la

que se observa que no existen pedidos dentro de la compañía, sino solo pedidos de los clientes, en este caso gracias al pronóstico de la demanda.

Tabla 23. Demanda de Productos de la empresa

	Carrocerías Jácome																
	Demanda de Producto de Todas las Fuentes																
Revisado por: Ing. Luis Jácome				Realizado por: Alex Pazmiño				Fecha: 01/09/2014									
Fuentes de demanda	Demanda Semanal																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Pedidos dentro de la compañía																	
Pedidos de Investigación y desarrollo.																	
Demandas de los clientes (Pronósticos y pedidos a la mano).																	3
Demanda Total																	3

El desarrollo del programa maestro de producción se realizó para un total de diecisiete semanas pues es el tiempo en el que la empresa se tarda en realizar el producto en análisis. En la tabla 24, se muestra la demanda total de pedidos que tiene la empresa, lo cual significa que se utilizará esta demanda para el análisis y desarrollo del plan de requerimiento de materiales.

Tabla 24. Desarrollo MPS.

	Carrocerías Jácome																
	Programa Maestro de Producción																
Revisado por: Ing. Luis Jácome				Realizado por: Alex Pazmiño				Fecha: 01/09/2014									
Producto Final	Semanas																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Demanda Total																	3
Inventario Inicial																	
Producción Requerida																	3
Inventario Final																	

Dentro del análisis del programa maestro de producción está el costo de todas y cada una de las partes que conforman el bus, así como también costo de mano de obra para finalmente llegar al precio óptimo del bus tanto con mano de obra y sin mano de obra. En la tabla 25 se muestran los costos de cada material utilizado para la fabricación del bus seleccionado.

Tabla 25. Costo de Materiales para la Construcción del Mini Bus Urbano

			Carrocerías Jácome			
			Costo de Materiales			
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño		Fecha: 01/09/2014		
Número	Código	Descripción	Consumo	Unidad	Costo por Unidad (\$)	Costo Total (\$)
1	CHASIS002	Chasis # 9BM384075EB931092	1	u	19350	19350
2	PERF006	Perfil U 50X25X2	18	m	1.30	23.40
3	TUBO011	Tubo negro 40*40*2	22	m	2.80	61.60
4	PERF008	Perfil U 80X40X5	12	m	6.60	79.20
5	PERF011	Perfil U Pesada Color	7	m	4.50	31.50
6	ELE003	Electrodo E6011 3.25x350mm	470	u	0.07	32.90
7	PLE001	Porta llantas de emergencia	1	u	89	89
8	PLAN005	Plancha Negra 1,22x2,44x2mm	13	u	41.30	536.90
9	ELE001	Electrodos de Acabado	52	u	0.05	2.60
10	PLAN009	Plancha Ac. Inox. 4*8*0.6 mm	4	u	37.50	150
11	CLA002	Claraboyas	2	u	125	250
12	ASI	Asientos	24	u	47	1128
13	PISO001	Piso urbana C2 azul petróleo	9.5	m	12.8	121.60
14	PARA002	Parabrisas m14 lc con caligraf.	1	juego	630	630
15	REMA003	Remaches AS-44 1/8*0.375 plg	983	u	0.05	49.15
16	PLAN010	Plancha Ac. Inox. 4*8*1mm	1	u	63.40	63.40
17	TUBO012	Tubo negro 50*25*2	2	m	2.60	5.20
18	TUBO013	Tubo negro 50*50*2	16	m	3.10	49.60
19	TUBO021	Tubo galv. 25*25*2	4	m	2.20	8.80
20	ESP008	Espejo ret. Exterior microbus	1	par	36	36
21	ESP006	Espejo ret. Ov. Interiores	1	u	28	28
22	ESP005	Espejo cóncavo redondo	1	u	22.30	22.30
23	PIN004	Pintura Sintética Aluminio	1	gl	17.60	17.60
24	PIN002	Pintura tráfico amarillo CN	2	gl	20.50	41
25	MAS003	Masilla Plástica	2.5	u	17.70	44.25
26	BASU001	Basurero	2	u	17.80	35.60
27	TAB001	Tablero Marino 15mm 122*244	1	u	43.60	43.60
28	RAD004	Radio Pioneer Cd/Mp3 Deh-2550	1	u	114.50	114.50
29	PAR002	Parlantes de 150w Xr230	5	u	11.80	59
30	DEL001	Deltron Catalizador Rápido LT	0.8	Lts	37.10	29.68
31	RES001	Resina Poliester Ander 836	9	Kg	3.50	31.50
32	FIB001	Fibra de vidrio mat 450gr/m2	12	kg	2.50	30
33	CAB002	Cable Automotriz # 12	12	m	0.40	4.80

				Carrocerías Jácome		
Costo de Materiales						
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño		Fecha: 01/09/2014		
Número	Código	Número	Código	Número	Código	Número
34	CAB003	Cable Automotriz # 14	33	m	0.20	6.60
35	LUZ011	Luz de Freno 14-046	2	u	11.80	23.60
36	FAR003	Faros Delanteros Hino	2	u	80.30	160.60
37	FAR008	Faro Largo Alcance 6" Blanco	2	u	11	22
38	LUZ008	Luz G7 3PC Derecha 04-189	1	u	108	108
39	LUZ009	Luz G7 3PC Izquierda 04-189	1	u	108	108
TOTAL (\$)						23629.48

Por lo tanto la tabla 25, muestra el Costo del Mini Bus Urbano sin tomar en cuenta el costo de mano de obra, el mismo que es \$23629.48; cabe recalcar que este es el costo por unidad. Otro de los costos del programa maestro de producción, es el costo de mano de obra, el cuál esta detallado en la tabla 26.

Tabla 26. Costo de Mano de Obra

Número de Empleados en el Área de Producción	7
Horas	160
Salario (\$/hora)	2.12
Costo de Mano de Obra (\$)	2374.40

Es muy importante además citar el costo de energía, agua y el costo de ganancia para determinar así el costo total del producto final. En la tabla 27 se muestran los costos de energía promedio que la empresa paga mensualmente, de agua y el porcentaje de ganancia. Finalmente en la tabla 28, el costo total del bus incluyendo el costo de mano de obra y sin incluir los demás costos mencionados en la tabla 27.

Tabla 27. Costos Adicionales en el costo del producto

Detalle	Costo (\$)
Costo de energía mensual promedio	170.00
Costo promedio de servicio de agua.	40.18
Porcentaje de ganancia	15%
Costo de predio	275.82

Tabla 28. Costo del Mini Bus Urbano con y sin Mano de Obra

Detalle	Costo (\$)
Costo del bus (solo materiales)	23629.48
Costo total del bus	27407.07

4.2.6 Plan de Requerimiento de Materiales

Para empezar a desarrollar el del plan de requerimiento de materiales, se toma en cuenta la demanda total de productos determinados en el programa maestro, por lo que se desarrollarán 3 productos del modelo seleccionado. La presente orden de producción fue tomada en la fecha de inicio 02/06/2014, y se espera la entrega para la fecha 22/09/2014.

El plan de requerimiento de materiales consta de la lista de materiales para la construcción del modelo operativo, en este caso es el Mini Bus Urbano, para lo cual se detallan en la tabla 29 y en la tabla 30 tanto los componentes con su respectivo código y detalle, así como también el stock de cada material para la construcción del mismo y la unidad con la que son inventariados.

Además se desarrollará la estructura del producto por niveles, necesaria para el desarrollo del MRP, el mismo que se detalla en la figura 13 y figura 14, los cuales constan de 3 niveles cada uno.

Por último se realizará un cuadro en el cual se podrá desarrollar los cálculos concernientes al MRP. Finalmente se efectuarán cuadros de resumen para una mejor comprensión del plan.

Lista de Materiales

La lista de materiales es una de las partes más importantes en el desarrollo del plan de requerimiento de materiales, pues describe de manera clara y precisa los componentes, secuencia y cantidad de materiales que componen el producto final. En la tabla 29 y tabla 30 se muestran los materiales necesarios para la fabricación del mini bus urbano.

Tabla 29. Especificación de Materiales a Utilizar para la Producción de la Estructura.

			Carrocerías Jácome			
			Materiales para Estructura			
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño		Fecha: 24/09/2014		
Número	Código	Descripción	Consumo	Unidad	Stock	Tiempo de Entrega (Semanas)
1	EST	Estructura	1	u	0	2
2	CHASIS002	Chasis # 9BM384075EB931092	1	u	0	6
3	AR	Armazón	1	u	0	3
4	PP	Partes y piezas	1	u	0	2
5	FR	Forrados	1	u	0	2
6	A	Acabados	1	u	0	4
7	PERF006	Perfil U 50X25X2	18	m	84	0
8	TUBO011	Tubo negro 40*40*2	22	m	114	0
9	PERF008	Perfil U 80X40X5	12	m	12	1
10	PERF011	Perfil U Pesada Color	7	m	0	0
11	ELE003	Electrodo E6011 3.25x350mm	470	u	1720	0
12	B	Bodegas	2	u	0	0
12	P	Puertas	2	u	0	0
13	ES	Estribos	1	u	0	1
14	PLE001	Porta llantas de emergencia	1	u	0	0
15	PLAN005	Plancha Negra 1,22x2,44x2mm	13	u	8	0
16	ELE001	Electrodos de Acabado	52	u	834	0
17	PLAN009	Plancha Ac. Inox. 4*8*0.6 mm	4	u	4	0
18	CLA002	Claraboyas	2	u	2	0
19	ASI	Asientos	24	u	0	1
20	PISO001	Piso urbana C2 azul petróleo	9.5	m	10	0
21	V	Ventanas	17	u	0	2
22	PSM	Pasamanos	1	u	0	1
23	PARA002	Parabrisas m14 lc con caligraf.	1	juego	2	2
24	ER	Juego de espejos retrovisores	1	u	0	0
25	REMA003	Remaches AS-44 1/8*0.375 plg	983	u	0	0
26	PLAN010	Plancha Ac. Inox. 4*8*1mm	1	u	1	0
27	TUBO012	Tubo negro 50*25*2	2	m	54	0
28	TUBO013	Tubo negro 50*50*2	16	m	198	0
29	TUBO021	Tubo galv. 25*25*2	4	m	84	0
30	ESP008	Espejo ret. Exterior microbus	1	par	4	0
31	ESP006	Espejo ret. Ov. Interiores	1	u	1	0
32	ESP005	Espejo cóncavo redondo	1	u	1	0

Tabla 30. Especificación de Materiales a Utilizar para la Producción del Mini Bus Urbano.

			Carrocerías Jácome			
			Materiales para Mini Bus Urbano			
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño		Fecha: 24/09/2014		
Número	Código	Descripción	Consumo	Unidad	Stock	Tiempo de Entrega (Semanas)
1	BU002	Mini bus urbano	1	u	0	4
2	EST	Estructura	1	u	0	2
3	PIN	Pintura	1	u	0	2
4	FDV	Fibra de Vidrio	1	u	0	1
5	ELEC	Eléctrica	1	u	0	1
6	PIN004	Pintura Sintética Aluminio	1	gl	1	0
7	PIN002	Pintura tráfico amarillo CN	2	gl	1	0
8	MAS003	Masilla Plástica	2.5	u	96.75	0
9	FOT	Frontal	1	u	0	0
10	BASU001	Basurero	2	u	3	0
11	CON	Consolas	2	u	0	0
12	TAB001	Tablero Marino 15mm 122*244	1	u	2	0
13	CBL	Juego de cables	1	u	0	0
14	RAD004	Radio Pioneer Cd/Mp3 Deh-2550	1	u	1	0
15	PAR002	Parlantes de 150w Xr230	5	u	21	0
16	FRS	Faros	1	u	0	0
17	DEL001	Deltron Catalizador Rápido LT	0.8	Lts	1	0
18	RES001	Resina Poliester Ander 836	9	Kg	640	0
19	FIB001	Fibra de vidrio mat 450gr/m2	12	kg	79	0
20	CAB002	Cable Automotriz # 12	12	m	500	0
21	CAB003	Cable Automotriz # 14	33	m	550	0
22	LUZ011	Luz de Freno 14-046	2	u	2	0
23	FAR003	Faros Delanteros Hino	2	u	2	0
24	FAR008	Faro Largo Alcance 6" Blanco	2	u	2	0
25	LUZ008	Luz G7 3PC Derecha 04-189	1	u	2	0
26	LUZ009	Luz G7 3PC Izquierda 04-189	1	u	2	0

Para la fabricación del minibús urbano se necesitan cuatro niveles en la estructura del producto por niveles. Además fue necesario realizar dos estructuras del producto por niveles, debido a la complejidad en la construcción del producto final, la primera corresponde la estructura del producto en análisis y la segunda corresponde a producto final, es decir el Mini Bus Urbano.

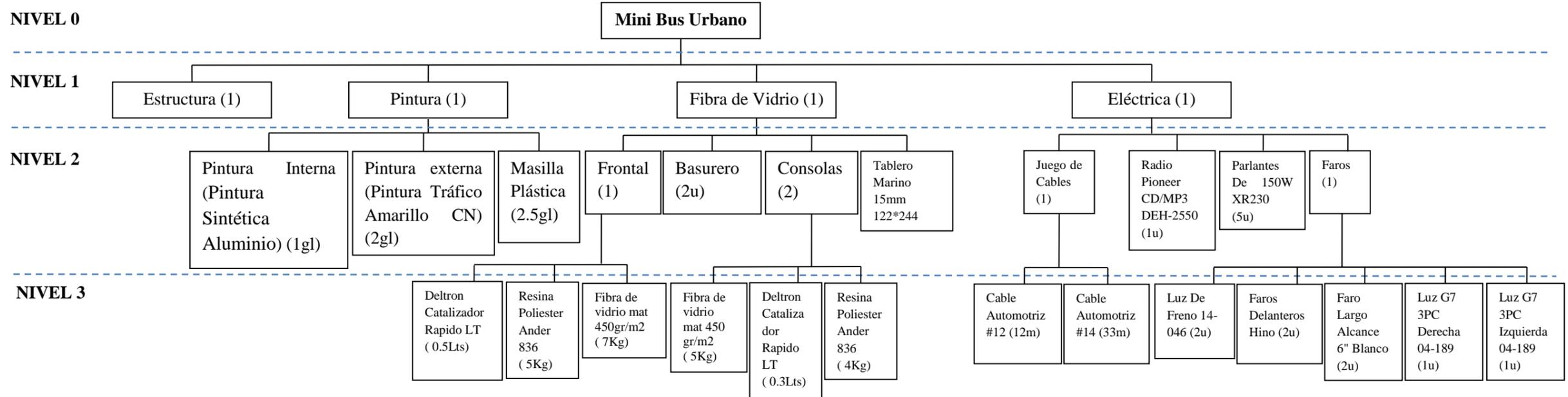


Fig. 14 Árbol Estructural por Niveles del Modelo Operativo Mini Bus Urbano

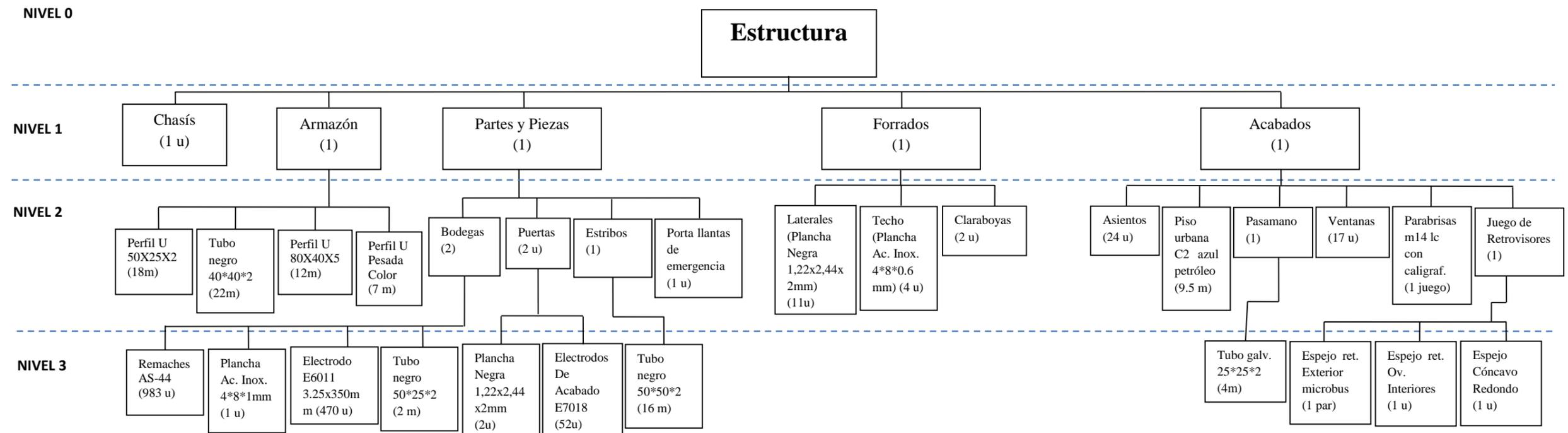


Fig. 13. . Árbol Estructural por Niveles de la Pieza de Estructura.


CARROCERÍAS JÁCOME
Cuadro de Resumen
Revisado por: Ing. Luis Jácome

Realizado por: Alex Pazmiño

Fecha: 21/10/2014

FECHA	ITEM	CANT.	UNID.	CODIGO	PRODUCTO	OBSERVACIONES
17/06/2014	E.O.	8	u	PLAN009	Plancha Ac. Inox. 4*8*0.6mm	
18/06/2014	E.O.	2	u	ESP005	Espejo Concavo Redondo	
18/06/2014	R.O.	983	u	REMA003	Remaches AS-44 1/8*0.375 plg	Gris
18/06/2014	R.O.	3	juego	PARA002	Parabrisas M14 LC Coc Caligraf.	
18/06/2014	R.O.	1410	u	ELE003	Electrodos E6011 3.25X350mm	
18/06/2014	E.O.	31	m	PLAN005	Plancha negra 1,22*2,44*2mm	
18/06/2014	R.O.	6	m	TUBO012	Tubo Negro 50X25X2	
18/06/2014	R.O.	3	u	PLAN010	Plancha Ac. Inox. 4X8X1mm	
18/06/2014	R.O.	12	u	PLAN009	Plancha Ac. Inox. 4*8*0.6mm	
19/06/2014	R.O.	3	pares	ESP008	Espejo Ret. E exterior Microbus	
19/06/2014	R.O.	3	u	ESP006	Espejo Ret.Ov.Pl.Interiores	
19/06/2014	R.O.	3	u	ESP005	Espejo Concavo Redondo	
19/06/2014	I.P.	6	u	B	Bodegas	
19/06/2014	R.O.	39	m	PLAN005	Plancha negra 1,22*2,44*2mm	
19/06/2014	R.O.	156	u	ELE001	Electrodos de Acabado E7018	
19/06/2014	E.O.	3	u	PLE001	Portallantas de emergencia	
20/06/2014	I.P.	3	u	PSM	Pasamanos	
20/06/2014	I.P.	3	u	ER	Juego de Espejos Retrovisores	
20/06/2014	I.P.	3	u	ES	Estribos	
20/06/2014	R.O.	3	u	PLE001	Portallantas de emergencia	
23/06/2014	R.O.	3	u	PSM	Pasamanos	
24/06/2014	R.O.	6	u	B	Bodegas	
24/06/2014	R.O.	6	u	P	Puertas	
25/06/2014	R.O.	3	u	ER	Juego de Espejos Retrovisores	
03/07/2014	E.O.	4	u	CLA002	Claraboyas	
04/07/2014	R.O.	6	u	CLA002	Claraboyas	
07/07/2014	I.P.	1	u	AR	Armazón	
08/07/2014	I.P.	1	u	PP	Partes y piezas	
09/07/2014	I.P.	1	u	FR	Forrados	
10/07/2014	I.P.	1	u	A	Acabados	
14/07/2014	R.O.	3	u	CHASIS001	Chasis # 9BM384075EB931091	
15/07/2014	R.O.	7	u	FR	Forrados	
16/07/2014	R.O.	6	u	PP	Partes y piezas	
16/07/2014	R.O.	5	u	AR	Armazón	
16/07/2014	R.O.	8	u	A	Acabados	
20/07/2014	I.P.	6	u	P	Puertas	
25/07/2014	R.O.	3	u	ES	Estribos	
18/08/2014	I.P.	1	u	EST	Estructura	
26/08/2014	R.O.	1	u	EST	Estructura	
26/08/2014	E.	1	u	EST	Estructura	

Tabla 34. Cuadro de Resumen del Sistema MRP. Mini Bus Urbano.

				CARROCERÍAS JÁCOME		
				Cuadro de Resumen		
Revisado por: Ing. Luis Jácome				Realizado por: Alex Pazmiño		Fecha: 21/10/2014
E.O. Emisión de Orden		R.O. Recepción de Orden		I.P. Inicio de Producción		E Entrega
FECHA	ITEM	CANT.	UNID.	CODIGO	PRODUCTO	OBSERVACIONES
07/07/2014	E.O.	1	u	EST	Estructura	
18/08/2014	E.O.	1.4	lts	DEL001	Deltron Catalizador Rápido LT	
18/08/2014	E.O.	4	u	LUZ011	Luz de Freno 14-046	
18/08/2014	E.O.	4	u	FAR003	Faros Delanteros Hino	
18/08/2014	E.O.	4	u	FAR008	Faro Largo Alcance 6" Blanco	
18/08/2014	E.O.	1	u	LUZ008	Luz G7 3PC Derecha 04-189	
18/08/2014	E.O.	1	u	LUZ009	Luz G7 3PC Izquierda 04-189	
19/08/2014	R.O.	2.4	lts	DEL001	Deltron Catalizador Rápido LT	
19/08/2014	R.O.	27	kg	RES001	Resina Poliester Ander 836	
19/08/2014	R.O.	27	kg	FIB001	Fibra de vidrio mat 450gr/m2	
19/08/2014	R.O.	36	m	CAB002	Cable Automotriz # 12	
19/08/2014	R.O.	99	m	CAB003	Cable Automotriz # 14	
19/08/2014	R.O.	6	u	LUZ011	Luz de Freno 14-046	
19/08/2014	R.O.	6	u	FAR003	Faros Delanteros Hino	
19/08/2014	R.O.	6	u	FAR008	Faro Largo Alcance 6" Blanco	
19/08/2014	R.O.	3	u	LUZ008	Luz G7 3PC Derecha 04-189	
19/08/2014	R.O.	3	u	LUZ009	Luz G7 3PC Izquierda 04-189	
20/08/2014	E.O.	3	u	BASU001	Basurero	
20/08/2014	I.P.	3	u	FOT	Frontal	
20/08/2014	E.O.	2	gl.	PIN04	Pintura Sintética Aluminio	
20/08/2014	E.O.	5	gl.	PIN02	Pintura Tráfico Amarillo CN	Amarillo
21/08/2014	E.O.	1	u	TAB001	Tablero Marino 15mm. 122X244	
21/08/2014	I.P.	3	u	FRS	Faros	
21/08/2014	I.P.	3	u	CBL	Juego de Cables	
21/08/2014	I.P.	6	u	CON	Consolas	
21/08/2014	R.O.	6	u	BASU001	Basurero	
21/08/2014	R.O.	3	gl.	PIN004	Pintura sintética aluminio	
21/08/2014	R.O.	6	gl.	PIN002	Pintura tráfico amarillo CN	Amarillo
21/08/2014	R.O.	210	u	MAS003	Masilla plástica	
21/08/2014	I.P.	1	u	PIN	Pintura	
22/08/2014	E.O.	2	u	RAD004	Radio Pionner CD/MP3 DEH-2550	
22/08/2014	R.O.	3	u	TAB001	Tablero Marino 15mm 122*244	
22/08/2014	R.O.	3	u	RAD004	Radio Pionner CD/MP3 DEH-2550	
22/08/2014	R.O.	15	u	PAR002	Parlantes de 150W XR230	
22/08/2014	R.O.	1	u	CBL	Juego de Cables	
22/08/2014	R.O.	3	u	FRS	Faros	

				CARROCERÍAS JÁCOME		
				Cuadro de Resumen		
Revisado por: Ing. Luis Jácome				Realizado por: Alex Pazmiño		Fecha: 21/10/2014
FECHA	ITEM	CANT.	UNID.	CODIGO	PRODUCTO	OBSERVACIONES
22/08/2014	R.O.	3	u	FOT	Frontal	
22/08/2014	R.O.	2	u	CON	Consolas	
25/08/2014	I.P.	1	u	ELEC	Eléctrica	
25/08/2014	I.P.	1	u	FDV	Fibra de vidrio	
26/08/2014	R.O.	1	u	EST	Estructura	
27/08/2014	R.O.	1	u	FDV	Fibra de vidrio	
28/08/2014	R.O.	1	u	ELEC	Eléctrica	
29/08/2014	R.O.	1	u	PIN	Pintura	
01/09/2014	I.P.	1	u	BU002	Mini bus urbano	
26/09/2014	R.O.	1	u	BU002	Mini bus urbano	
29/09/2014	E.	1	u	BU002	Mini bus urbano	

Análisis

En el estado actual, la producción de los tres buses se la realiza en 17 semanas, con un costo de mano de obra de \$2374.40, además el costo energético mensual promedio es de \$170 y un porcentaje de ganancia del 15%, lo cual indica que el precio del bus es \$27407.07.

4.2.7 Mejora del Sistema.

Para la mejora del sistema se realiza tanto disminuciones de materiales, los cuales son utilizados generalmente en exceso o existen sobrantes que son desechados y no son regresados a bodega para su posterior uso, los mismos que se puntualizan en el cuadro de estructura de mini bus urbano para la mejora, especificados en la figura 19 y figura 20, así como también la reducción en el tiempo de fabricación, pues los subprocesos dentro del proceso de producción entregan a tiempo los subensambles a los distintos clientes internos, ya que se cuenta con materiales en el momento oportuno en que el proceso requiera, evitando distintos retrasos que comúnmente se tenía, en la figuras 15, figura 16, figura 17 y figura 18 se muestra el diagrama de operaciones para el sistema mejorado, lo cual significa que el tiempo del proceso de producción del mini bus urbano se reduzca y la mayor satisfacción del cliente.

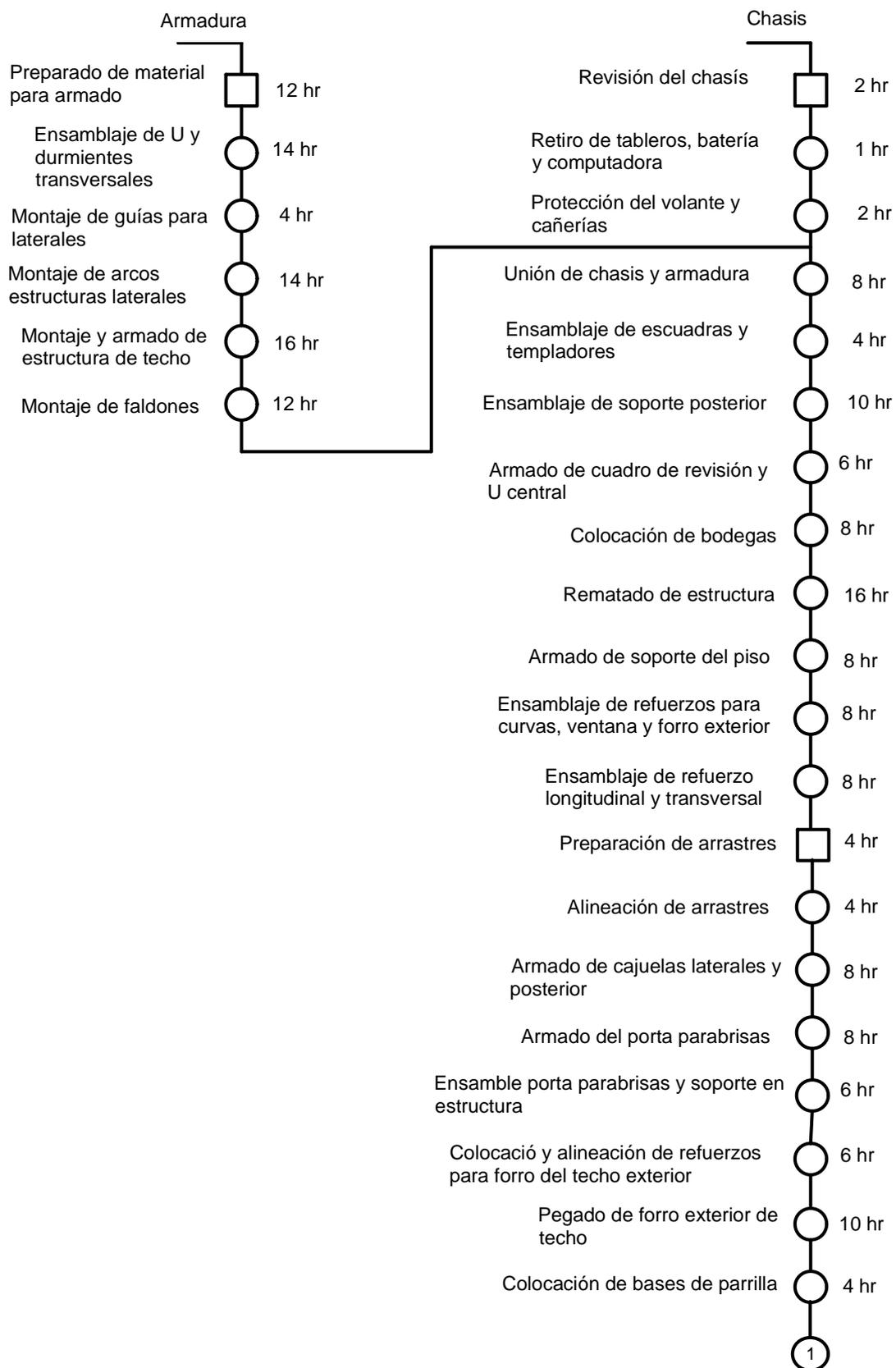


Fig. 15 Diagrama de Operaciones para la Propuesta de Mejora. Parte 1.

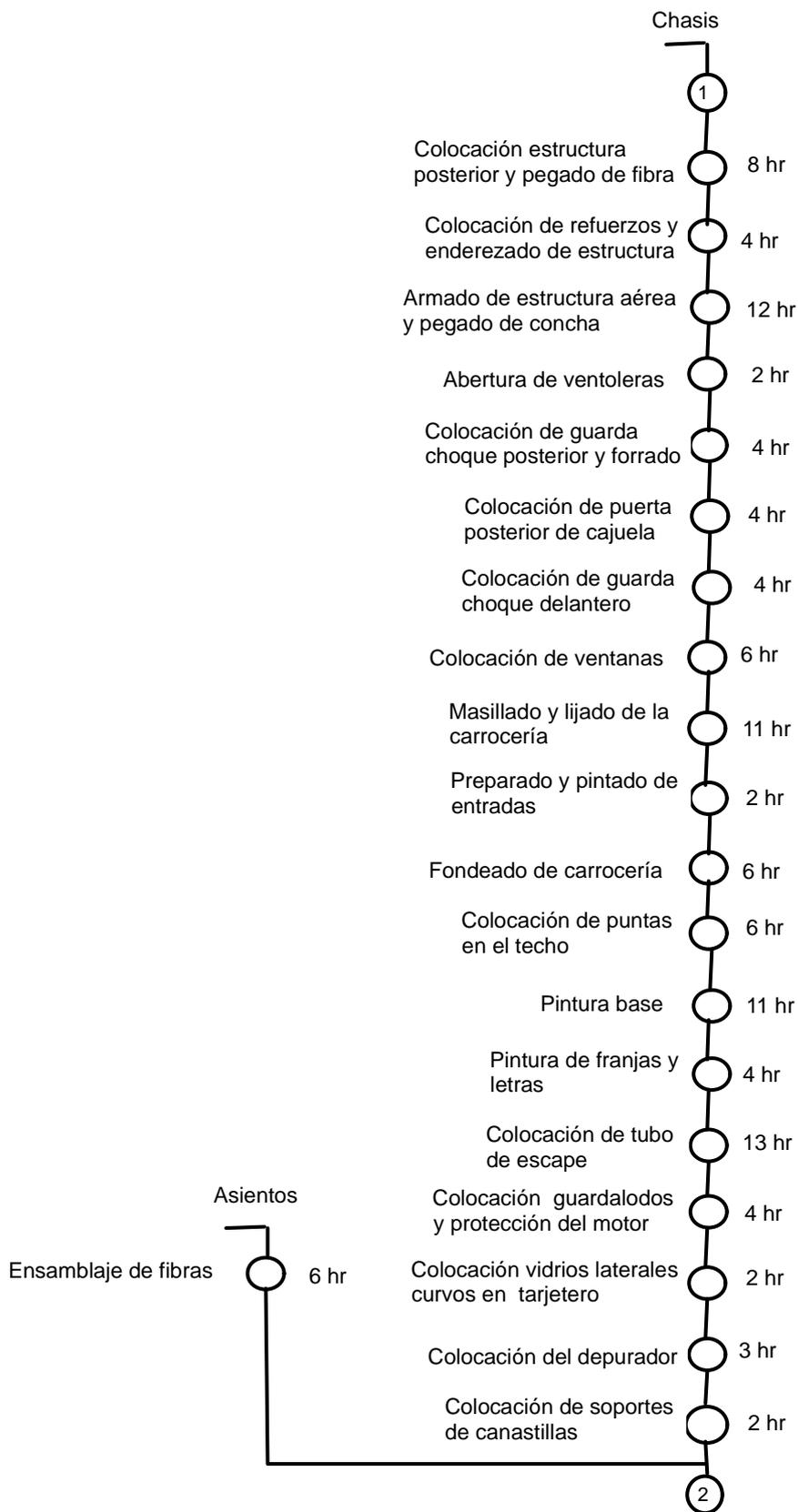


Fig. 16 Diagrama de Operaciones para la Propuesta de Mejora. Parte 2.

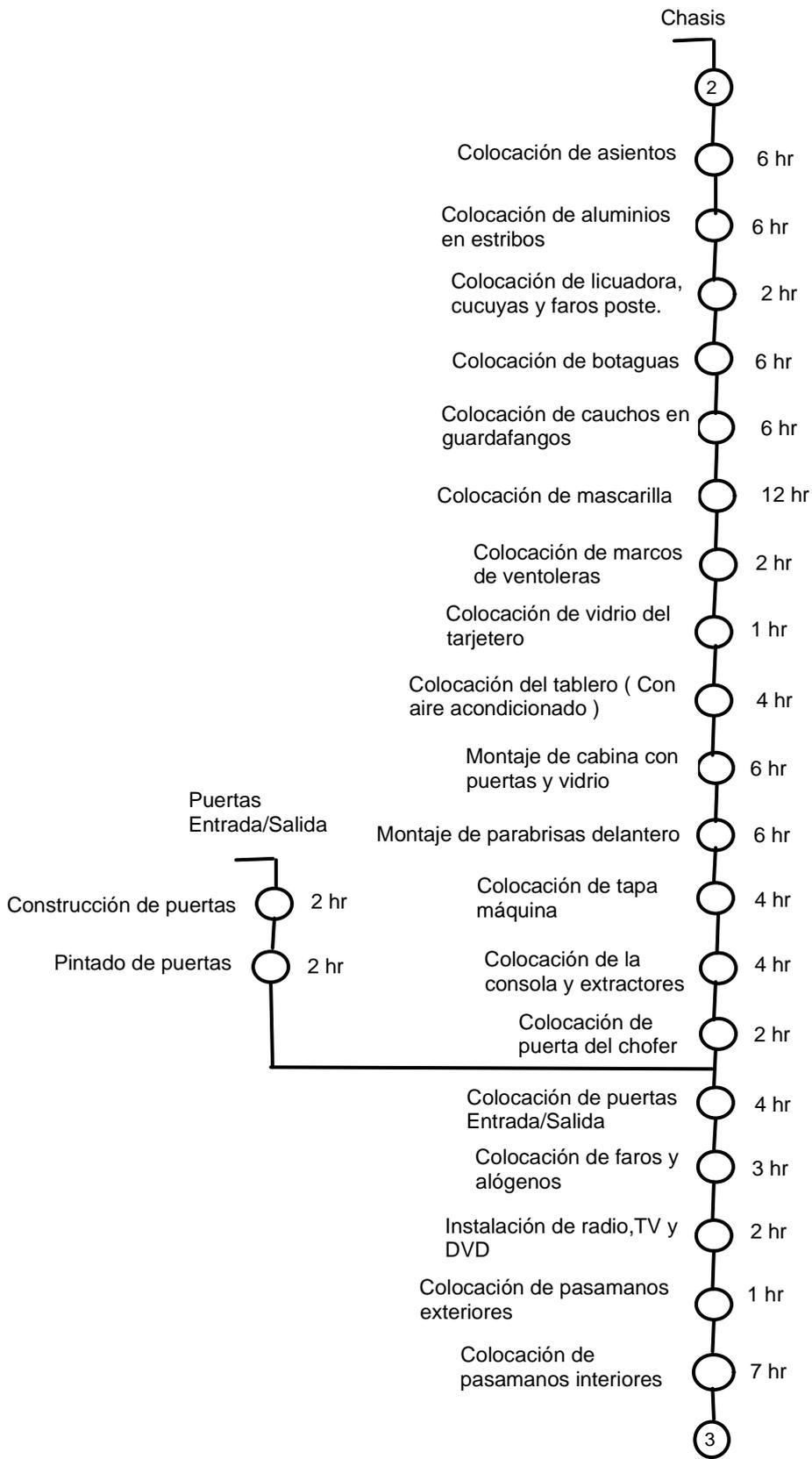


Fig. 17 Diagrama de Operaciones para la Propuesta de Mejora. Parte 3.

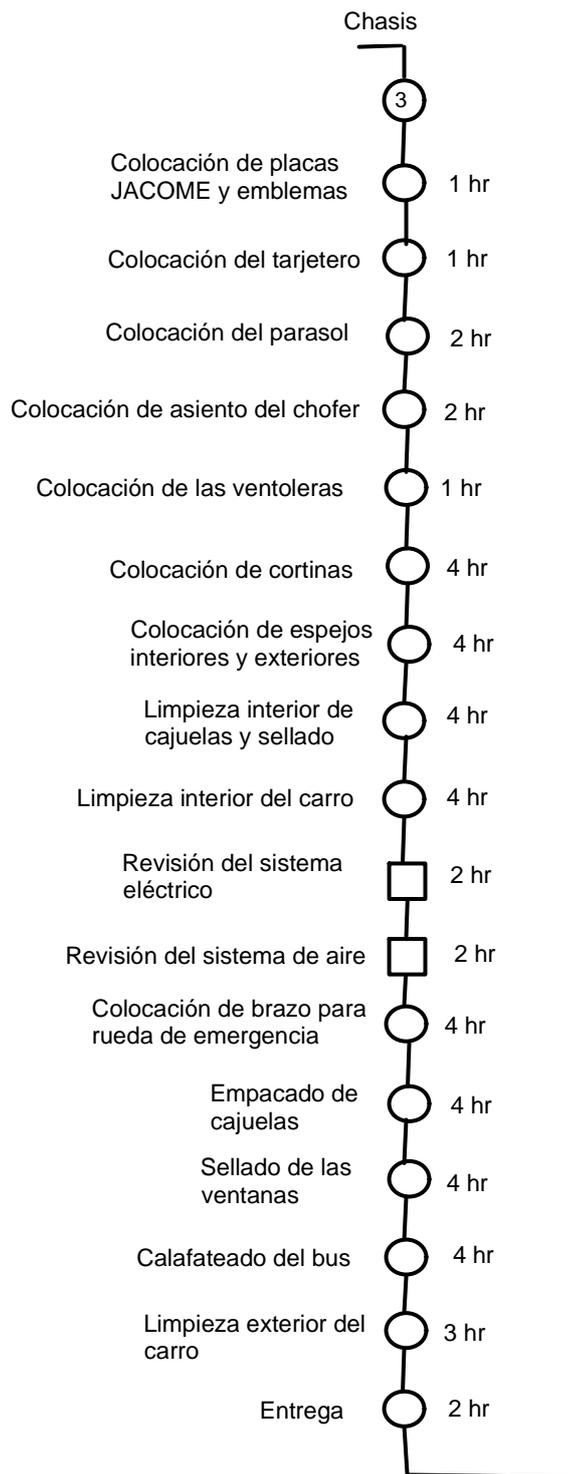


Fig. 18 Diagrama de Operaciones para la Propuesta de Mejora. Parte 4.

Una vez logrado reducir el tiempo en distintas zonas de trabajo y establecido en el nuevo diagrama de operaciones se determina que el tiempo necesario para la elaboración de un Mini Bus Urbano es de 438 horas. A continuación se muestra en la tabla 35 y en la tabla 36 el consumo optimizado de los materiales para fabricar el Mini Bus Urbano.

Tabla 35. Especificación de Materiales a Utilizar para la Producción de la Estructura. Plan Mejorada.

			CARROCERÍASÁCOME			
			Materiales para la Producción de la Mejora			
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño		Fecha: 03/11/2014		
Número	Código	Descripción	Consumo	Unidad	Stock	Tiempo de Entrega (Semanas)
1	EST	Estructura	1	u	0	2
2	CHASIS002	Chasis # 9BM384075EB931092	1	u	0	6
3	AR	Armazón	1	u	0	3
4	PP	Partes y piezas	1	u	0	2
5	FR	Forrados	1	u	0	2
6	A	Acabados	1	u	0	4
7	PERF006	Perfil U 50X25X2	18	m	84	0
8	TUBO011	Tubo negro 40*40*2	20	m	114	0
9	PERF008	Perfil U 80X40X5	9.8	m	12	1
10	PERF011	Perfil U Pesada Color	7	m	0	0
11	ELE003	Electrodo E6011 3.25x350mm	410	u	1720	0
12	B	Bodegas	2	u	0	0
12	P	Puertas	2	u	0	0
13	ES	Estribos	1	u	0	1
14	PLE001	Porta llantas de emergencia	1	u	0	0
15	PLAN005	Plancha Negra 1,22x2,44x2mm	13	u	8	0
16	ELE001	Electrodos de Acabado	50	u	834	0
17	PLAN009	Plancha Ac. Inox. 4*8*0.6 mm	4	u	4	0
18	CLA002	Claraboyas	2	u	2	0
19	ASI	Asientos	24	u	0	1
20	PISO001	Piso urbana C2 azul petróleo	9.5	m	10	0
21	V	Ventanas	17	u	0	2
22	PSM	Pasamanos	1	u	0	1
23	PARA002	Parabrisas m14 lc con caligraf.	1	juego	2	2
24	ER	Espejos retrovisores	1	u	0	0
25	REMA003	Remaches AS-44 1/8*0.375 plg	920	u	0	0
26	PLAN010	Plancha Ac. Inox. 4*8*1mm	1	u	1	0
27	TUBO012	Tubo negro 50*25*2	2	m	54	0
28	TUBO013	Tubo negro 50*50*2	11	m	198	0
29	TUBO021	Tubo galv. 25*25*2	4	m	84	0
30	ESP008	Espejo ret. Exterior microbus	1	par	4	0
31	ESP006	Espejo ret. Ov. Interiores	1	u	1	0
32	ESP005	Espejo cóncavo redondo	1	u	1	0

Tabla 36. Especificación de Materiales a Utilizar para la Producción del Mini Bus Urbano. Plan Mejorado.

			CARROCERÍASÁCOME Materiales para la Producción de la Mejora			
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño		Fecha: 03/11/2014		
Número	Código	Descripción	Consumo	Unidad	Stock	Tiempo de Entrega (Semanas)
1	BU002	Mini bus urbano	1	u	0	4
2	EST	Estructura	1	u	0	2
3	PIN	Pintura	1	u	0	2
4	FDV	Fibra de Vidrio	1	u	0	1
5	ELEC	Eléctrica	1	u	0	1
6	PIN004	Pintura Sintética Aluminio	1	gl	1	0
7	PIN002	Pintura tráfico amarillo CN	2	gl	1	0
8	MAS003	Masilla Plástica	2.23	gl	96.750	0
9	FOT	Frontal	1	u	0	0
10	BASU001	Basurero	2	u	3	0
11	CON	Consolas	2	u	0	0
12	TAB001	Tablero Marino 15mm 122*244	1	u	2	0
13	CBL	Cable	1	u	0	0
14	RAD004	Radio Pioneer Cd/Mp3 Deh-2550	1	u	1	0
15	PAR002	Parlantes de 150w Xr230	5	u	21	0
16	FRS	Faros	1	u	0	0
17	DEL001	Deltron Catalizador Rápido LT	0.75	Lts	1	0
18	RES001	Resina Poliester Ander 836	8	Kg	640	0
19	FIB001	Fibra de vidrio mat 450gr/m2	8.9	kg	79	0
20	CAB002	Cable Automotriz # 12	12	m	500	0
21	CAB003	Cable Automotriz # 14	31.8	m	550	0
22	LUZ011	Luz de Freno 14-046	2	u	2	0
23	FAR003	Faros Delanteros Hino	2	u	2	0
24	FAR008	Faro Largo Alcance 6" Blanco	2	u	2	0
25	LUZ008	Luz G7 3PC Derecha 04-189	1	u	2	0
26	LUZ009	Luz G7 3PC Izquierda 04-189	1	u	2	0

Debido a la optimización de materiales a utilizar en el proceso de producción, también será necesario especificar nuevos diagramas de la estructura del producto por niveles. En la figura 19 y figura 20 se muestra el consumo optimizado dentro del diagrama de la estructura del producto.

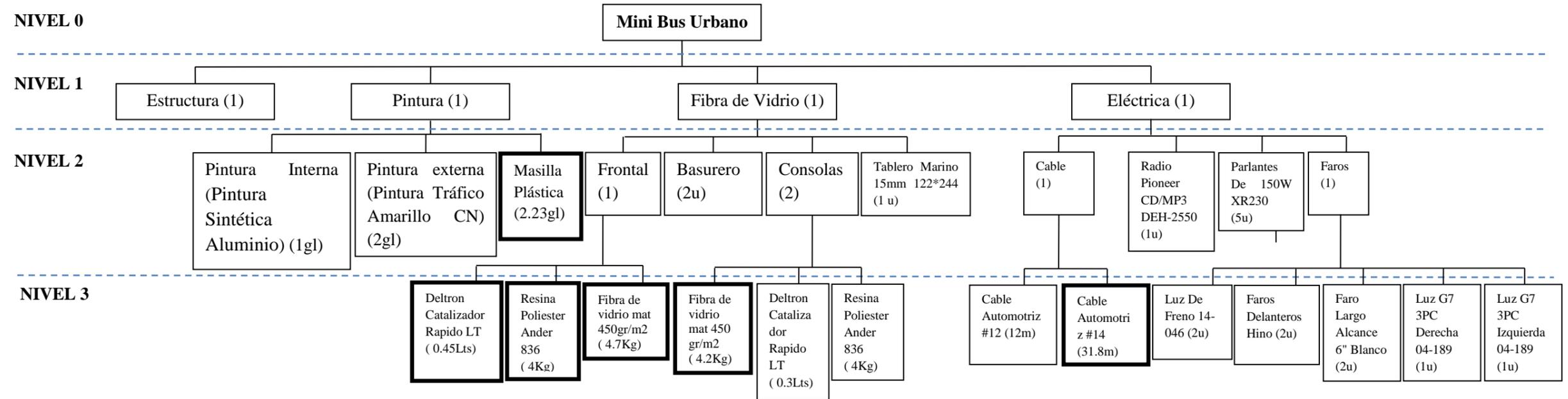


Fig. 19. Árbol Estructural por Niveles del Modelo Operativo Mini Bus Urbano. Plan Mejorado.

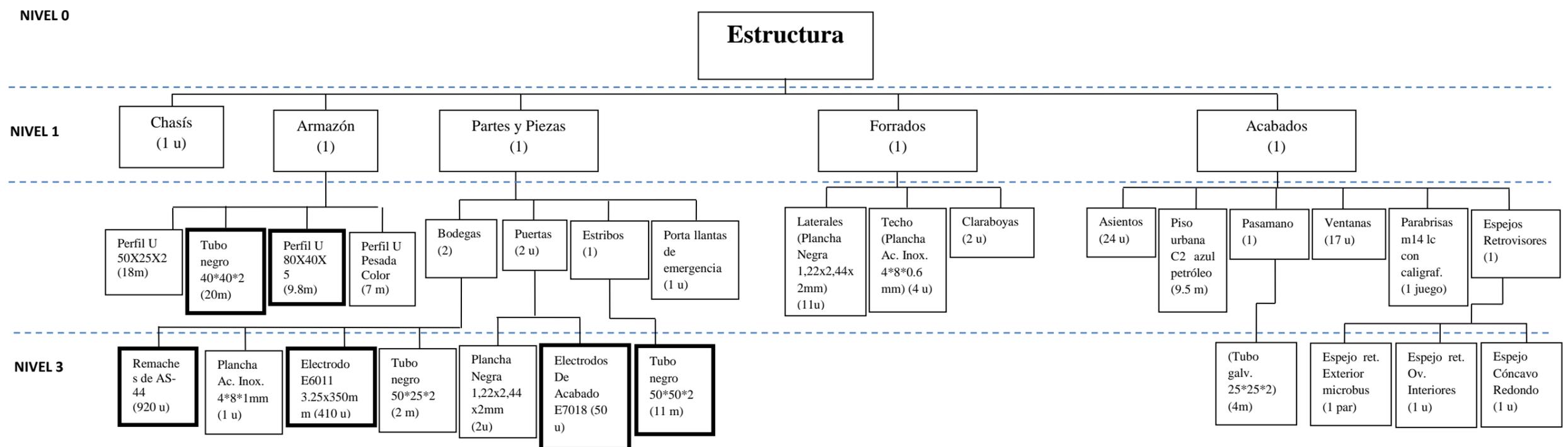


Fig. 20. Árbol Estructural por Niveles de la Pieza de Estructura Plan Mejorado.



CARROCERÍAS JÁCOME

Hoja de Cálculo del MRP

3 de 5

Revisado por: Ing. Luis Jácome

Realizado por: Alex Pazmiño

Fecha: 05/11/2014

Tamaño de Lote	Tiempo de Entrega de Número de Pedidos	Stock	Código de Nivel Inferior	Identificación		SEMANAS																						
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16							
0 Semanas	2	2	2	TAB001	Requerimientos Brutos													3										
					Recepciones Programadas																-							
					Proyectado en Stock																2							
					Requerimientos Netos																1							
					Recepción de Órdenes Planeadas																1							
					Emisión de Órdenes Planeadas																1							
0 Semanas	0	0	2	CABLE	Requerimientos Brutos													3										
					Recepciones Programadas																-							
					Proyectado en Stock																-							
					Requerimientos Netos																3							
					Recepción de Órdenes Planeadas																3							
					Emisión de Órdenes Planeadas																3							
0 Semanas	1	1	2	RAD004	Requerimientos Brutos													3										
					Recepciones Programadas																-							
					Proyectado en Stock																1							
					Requerimientos Netos																2							
					Recepción de Órdenes Planeadas																2							
					Emisión de Órdenes Planeadas																3							
0 Semanas	21	21	2	PAR002	Requerimientos Brutos													15										
					Recepciones Programadas																-							
					Proyectado en Stock																21							
					Requerimientos Netos																-							
					Recepción de Órdenes Planeadas																-							
					Emisión de Órdenes Planeadas																-							
0 Semanas	0	0	2	FAROS	Requerimientos Brutos													3										
					Recepciones Programadas																-							
					Proyectado en Stock																-							
					Requerimientos Netos																3							
					Recepción de Órdenes Planeadas																3							
					Emisión de Órdenes Planeadas																3							
0 Semanas	1	1	3	DEL001	Requerimientos Brutos													2.25										
					Recepciones Programadas																-							
					Proyectado en Stock																1							
					Requerimientos Netos																1.25							
					Recepción de Órdenes Planeadas																1.25							
					Emisión de Órdenes Planeadas																1.25							

				CARROCERÍAS JÁCOME Hoja de Cálculo del MRP 5 de 5																							
Revisado por: Ing. Luis Jácome			Realizado por: Alex Pazmiño						Fecha: 05/11/2014																		
Tamaño de Lote	Tiempo de Entrega de Número de Pedidos	Stock	Código de Nivel Inferior	Identificación	SEMANAS																						
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16							
	0 Semanas	2	3	FAR008	Requerimientos Brutos														6								
					Recepciones Programadas																	-					
					Proyectado en Stock																	2					
					Requerimientos Netos																	4					
					Recepción de Órdenes Planeadas																	4					
					Emisión de Órdenes Planeadas																	4					
	0 Semanas	2	3	LUZ008	Requerimientos Brutos														3								
					Recepciones Programadas																-						
					Proyectado en Stock																2						
					Requerimientos Netos																1						
					Recepción de Órdenes Planeadas																1						
					Emisión de Órdenes Planeadas																1						
	0 Semanas	2	3	LUZ009	Requerimientos Brutos														3								
					Recepciones Programadas																-						
					Proyectado en Stock																2						
					Requerimientos Netos																1						
					Recepción de Órdenes Planeadas																1						
					Emisión de Órdenes Planeadas																1						

Tabla 38. Hoja de Cálculo del Sistema MRP. Mini Bus Urbano del Plan Mejorado.

				CARROCERÍAS JÁCOME Hoja de Cálculo del MRP 1 de 7																						
Revisado por: Ing. Luis Jácome			Realizado por: Alex Pazmiño						Fecha: 13/11/2014																	
Tamaño de Lote	Tiempo de Entrega de Número de Pedidos	Stock	Código de Nivel Inferior	Identificación	SEMANAS																					
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16						
3	6 Semanas	0	0	ESTRUCTURA	Requerimientos Brutos															3						
					Recepciones Programadas																	-				
					Proyectado en Stock																	-				
					Requerimientos Netos																	3				
					Recepción de Órdenes Planeadas																	3				
					Emisión de Órdenes Planeadas															3						



CARROCERÍAS JÁCOME

Hoja de Cálculo del MRP

4 de 7

Revisado por: Ing. Luis Jácome

Realizado por: Alex Pazmiño

Fecha: 13/11/2014

Tamaño de Lote	Tiempo de Entrega de Número de Pedidos	Stock	Código de Nivel Inferior	Identificación	SEMANAS																	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
0 Semanas	0	2	PLE001	Requerimientos Brutos			3															
				Recepciones Programadas			-															
				Proyectado en Stock			-															
				Requerimientos Netos			3															
				Recepción de Órdenes Planeadas			3															
				Emisión de Órdenes Planeadas			3															
0 Semanas	4	2	PLAN009	Requerimientos Brutos			12															
				Recepciones Programadas			-															
				Proyectado en Stock			4															
				Requerimientos Netos			8															
				Recepción de Órdenes Planeadas			8															
				Emisión de Órdenes Planeadas			8															
0 Semanas	2	2	CLA002	Requerimientos Brutos			6															
				Recepciones Programadas			-															
				Proyectado en Stock			2															
				Requerimientos Netos			4															
				Recepción de Órdenes Planeadas			4															
				Emisión de Órdenes Planeadas			4															
1 Semana	0	2	ASIENTOS	Requerimientos Brutos			72															
				Recepciones Programadas			-															
				Proyectado en Stock			-															
				Requerimientos Netos			72															
				Recepción de Órdenes Planeadas			72															
				Emisión de Órdenes Planeadas	72																	
0 Semanas	10	2	PISO001	Requerimientos Brutos			28.5															
				Recepciones Programadas			-															
				Proyectado en Stock			10															
				Requerimientos Netos			18.5															
				Recepción de Órdenes Planeadas			18.5															
				Emisión de Órdenes Planeadas			18.5															
2 Semanas	0	2	VENTANAS	Requerimientos Brutos			51															
				Recepciones Programadas			-															
				Proyectado en Stock			-															
				Requerimientos Netos			51															
				Recepción de Órdenes Planeadas			51															
				Emisión de Órdenes Planeadas	51																	



CARROCERÍAS JÁCOME

Hoja de Cálculo del MRP

5 de 7

Revisado por: Ing. Luis Jácome

Realizado por: Alex Pazmiño

Fecha: 13/11/2014

Tamaño de Lote	Tiempo de Entrega de Número de Pedidos	Stock	Código de Nivel Inferior	Identificación	SEMANAS																		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
0 Semanas	0	0	2	PASAMANOS	Requerimientos Brutos			3															
					Recepciones Programadas			-															
					Proyectado en Stock			-															
					Requerimientos Netos			3															
					Recepción de Órdenes Planeadas			3															
					Emisión de Órdenes Planeadas		3																
0 Semanas	2	2	2	PARA002	Requerimientos Brutos			3															
					Recepciones Programadas			-															
					Proyectado en Stock			2															
					Requerimientos Netos			1															
					Recepción de Órdenes Planeadas			1															
					Emisión de Órdenes Planeadas	1																	
0 Semanas	0	0	2	JUEGO DE ESPEJOS RETROVISORES	Requerimientos Brutos			3															
					Recepciones Programadas			-															
					Proyectado en Stock			-															
					Requerimientos Netos			3															
					Recepción de Órdenes Planeadas			3															
					Emisión de Órdenes Planeadas			3															
0 Semanas	0	0	3	REMA003	Requerimientos Brutos			983															
					Recepciones Programadas			-															
					Proyectado en Stock			-															
					Requerimientos Netos			983															
					Recepción de Órdenes Planeadas			983															
					Emisión de Órdenes Planeadas			983															
0 Semanas	1	0	3	PLAN010	Requerimientos Brutos			3															
					Recepciones Programadas			-															
					Proyectado en Stock			1															
					Requerimientos Netos			2															
					Recepción de Órdenes Planeadas			2															
					Emisión de Órdenes Planeadas			2															
0 Semanas	1720	0	2	ELE003	Requerimientos Brutos			1230															
					Recepciones Programadas			-															
					Proyectado en Stock			1720															
					Requerimientos Netos			-															
					Recepción de Órdenes Planeadas			-															
					Emisión de Órdenes Planeadas			-															



CARROCERÍAS JÁCOME

Hoja de Cálculo del MRP

6 de 7

Revisado por: Ing. Luis Jácome

Realizado por: Alex Pazmiño

Fecha: 13/11/2014

Tamaño de Lote	Tiempo de Entrega de Número de Pedidos	Stock	Código de Nivel Inferior	Identificación	SEMANAS																
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
0 Semanas	54	3	TUBO012	Requerimientos Brutos			6														
				Recepciones Programadas			-														
				Proyectado en Stock			54														
				Requerimientos Netos			-														
				Recepción de Órdenes Planeadas			-														
				Emisión de Órdenes Planeadas			-														
0 Semanas	8	2	PLAN005	Requerimientos Brutos			13														
				Recepciones Programadas			-														
				Proyectado en Stock			8														
				Requerimientos Netos			5														
				Recepción de Órdenes Planeadas			5														
				Emisión de Órdenes Planeadas			5														
0 Semanas	834	2	ELE001	Requerimientos Brutos			156														
				Recepciones Programadas			-														
				Proyectado en Stock			834														
				Requerimientos Netos			-														
				Recepción de Órdenes Planeadas			-														
				Emisión de Órdenes Planeadas			-														
0 Semanas	198	3	TUBO013	Requerimientos Brutos		33															
				Recepciones Programadas		-															
				Proyectado en Stock		198															
				Requerimientos Netos		-															
				Recepción de Órdenes Planeadas		-															
				Emisión de Órdenes Planeadas		-															
0 Semanas	84	3	TUBO021	Requerimientos Brutos		12															
				Recepciones Programadas		-															
				Proyectado en Stock		84															
				Requerimientos Netos		-															
				Recepción de Órdenes Planeadas		-															
				Emisión de Órdenes Planeadas		-															
0 Semanas	4	3	ESP008	Requerimientos Brutos			3														
				Recepciones Programadas			-														
				Proyectado en Stock			4														
				Requerimientos Netos			-														
				Recepción de Órdenes Planeadas			-														
				Emisión de Órdenes Planeadas			-														


CARROCERÍAS JÁCOME

Cuadro de Resumen

Revisado por: Ing. Luis Jácome

Realizado por: Alex Pazmiño

Fecha: 13/11/2014

FECHA	ITEM	CANT.	UNID.	CODIGO	PRODUCTO	OBSERVACIONES
10/06/2014	R.O.	21	m	PERF011	Perfil U pesada color	Negro
11/06/2014	R.O.	12	m	TUBO021	Tubo Galv. 25X25X2	
13/06/2014	R.O.	48	m	TUBO013	Tubo Negro 50X50X2	
16/06/2014	E.O.	18.5	m	PISO001	Piso Urbana C2 Azul Petrólero	
16/06/2014	R.O.	72	u	ASI	Asientos	
17/06/2014	E.O.	2	u	ESP006	Espejo Ret.Ov.Pl.Interiores	
17/06/2014	R.O.	28.5	m	PISO001	Piso Urbana C2 Azul Petrólero	
17/06/2014	R.O.	51	u	V	Ventanas	
17/06/2014	E.O.	983	u	REMA003	Remaches AS-44 1/8*0.375 plg	Gris
17/06/2014	E.O.	2	u	PLAN010	Plancha Ac. Inox. 4X8X1mm	
17/06/2014	E.O.	8	u	PLAN009	Plancha Ac. Inox. 4*8*0.6mm	
18/06/2014	E.O.	2	u	ESP005	Espejo Concavo Redondo	
18/06/2014	R.O.	983	u	REMA003	Remache AS-44 1/8*0.375 plg	Gris
18/06/2014	R.O.	3	juego	PARA002	Parabrisas M14 LC Coc Caligraf.	
18/06/2014	R.O.	1410	u	ELE003	Electrodos E6011 3.25X350mm	
18/06/2014	E.O.	31	m	PLAN005	Plancha negra 1,22*2,44*2mm	
18/06/2014	R.O.	6	m	TUBO012	Tubo Negro 50X25X2	
18/06/2014	R.O.	3	u	PLAN010	Plancha Ac. Inox. 4X8X1mm	
18/06/2014	R.O.	12	u	PLAN009	Plancha Ac. Inox. 4*8*0.6mm	
19/06/2014	R.O.	3	pares	ESP008	Espejo Ret. E exterior Microbus	
19/06/2014	R.O.	3	u	ESP006	Espejo Ret.Ov.Pl.Interiores	
19/06/2014	R.O.	3	u	ESP005	Espejo Concavo Redondo	
19/06/2014	I.P.	6	u	B	Bodegas	
19/06/2014	R.O.	39	m	PLAN005	Plancha negra 1,22*2,44*2mm	
19/06/2014	R.O.	156	u	ELE001	Electrodos de Acabado E7018	
19/06/2014	E.O.	3	u	PLE001	Portallantas de emergencia	
20/06/2014	I.P.	3	u	PSM	Pasamanos	
20/06/2014	I.P.	3	u	ER	Juego de Espejos Retrovisores	
20/06/2014	I.P.	3	u	ES	Estribos	
20/06/2014	R.O.	3	u	PLE001	Portallantas de emergencia	
23/06/2014	R.O.	3	u	PSM	Pasamanos	

				CARROCERÍAS JÁCOME		
Cuadro de Resumen						
Revisado por: Ing. Luis Jácome			Realizado por: Alex Pazmiño			Fecha: 13/11/2014
FECHA	ITEM	CANT.	UNID.	CODIGO	PRODUCTO	OBSERVACIONES
24/06/2014	R.O.	6	u	B	Bodegas	
24/06/2014	R.O.	6	u	P	Puertas	
25/06/2014	R.O.	3	u	ER	Juego de Espejos Retrovisores	
03/07/2014	E.O.	4	u	CLA002	Claraboyas	
04/07/2014	R.O.	6	u	CLA002	Claraboyas	
07/07/2014	I.P.	1	u	AR	Armazón	
08/07/2014	I.P.	1	u	PP	Partes y piezas	
09/07/2014	I.P.	1	u	FR	Forrados	
10/07/2014	I.P.	1	u	A	Acabados	
14/07/2014	R.O.	3	u	CHASIS001	Chasis # 9BM384075EB931091	
15/07/2014	R.O.	7	u	FR	Forrados	
16/07/2014	R.O.	6	u	PP	Partes y piezas	
16/07/2014	R.O.	5	u	AR	Armazón	
16/07/2014	R.O.	8	u	A	Acabados	
20/07/2014	I.P.	6	u	P	Puertas	
25/07/2014	R.O.	3	u	ES	Estribos	
18/08/2014	I.P.	1	u	EST	Estructura	
26/08/2014	R.O.	1	u	EST	Estructura	
26/08/2014	E.	1	u	EST	Estructura	

Tabla 40. Cuadro de Resumen del Sistema MRP. Mini Bus Urbano del Plan Mejorado.

				CARROCERÍAS JÁCOME		
Cuadro de Resumen						
Revisado por: Ing. Luis Jácome			Realizado por: Alex Pazmiño			Fecha: 13/11/2014
E.O. Emisión de Orden		R.O. Recepción de Orden		I.P. Inicio de Producción		E Entrega
FECHA	ITEM	CANT.	UNID.	CODIGO	PRODUCTO	OBSERVACIONES
07/07/2014	E.O.	1	u	EST	Estructura	
18/08/2014	E.O.	1.4	lts	DEL001	Deltron Catalizador Rápido LT	
18/08/2014	E.O.	4	u	LUZ011	Luz de Freno 14-046	
18/08/2014	E.O.	4	u	FAR003	Faros Delanteros Hino	
18/08/2014	E.O.	4	u	FAR008	Faro Largo Alcance 6" Blanco	
18/08/2014	E.O.	1	u	LUZ008	Luz G7 3PC Derecha 04-189	
18/08/2014	E.O.	1	u	LUZ009	Luz G7 3PC Izquierda 04-189	
19/08/2014	R.O.	2.4	lts	DEL001	Deltron Catalizador Rápido LT	


CARROCERÍAS JÁCOME

Cuadro de Resumen

Revisado por: Ing. Luis Jácome

Realizado por: Alex Pazmiño

Fecha: 13/11/2014

FECHA	ITEM	CANT.	UNID.	CODIGO	PRODUCTO	OBSERVACIONES
19/08/2014	R.O.	27	kg	RES001	Resina Poliester Ander 836	
19/08/2014	R.O.	27	kg	FIB001	Fibra de vidrio mat 450gr/m2	
19/08/2014	R.O.	36	m	CAB002	Cable Automotriz # 12	
19/08/2014	R.O.	99	m	CAB003	Cable Automotriz # 14	
19/08/2014	R.O.	6	u	LUZ011	Luz de Freno 14-046	
19/08/2014	R.O.	6	u	FAR003	Faros Delanteros Hino	
19/08/2014	R.O.	6	u	FAR008	Faro Largo Alcance 6" Blanco	
19/08/2014	R.O.	3	u	LUZ008	Luz G7 3PC Derecha 04-189	
19/08/2014	R.O.	3	u	LUZ009	Luz G7 3PC Izquierda 04-189	
20/08/2014	E.O.	3	u	BASU001	Basurero	
20/08/2014	I.P.	3	u	FOT	Frontal	
20/08/2014	E.O.	2	gl.	PIN04	Pintura Sintética Aluminio	
20/08/2014	E.O.	5	gl.	PIN02	Pintura Tráfico Amarillo CN	Amarillo
21/08/2014	E.O.	1	u	TAB001	Tablero Marino 15mm. 122X244	
21/08/2014	I.P.	3	u	FRS	Faros	
21/08/2014	I.P.	3	u	CBL	Juego de Cables	
21/08/2014	I.P.	6	u	CON	Consolas	
21/08/2014	R.O.	6	u	BASU001	Basurero	
21/08/2014	R.O.	3	gl.	PIN004	Pintura sintética aluminio	
21/08/2014	R.O.	6	gl.	PIN002	Pintura tráfico amarillo CN	Amarillo
21/08/2014	R.O.	210	u	MAS003	Masilla plástica	
21/08/2014	I.P.	1	u	PIN	Pintura	
22/08/2014	E.O.	2	u	RAD004	Radio Pionner CD/MP3 DEH-2550	
22/08/2014	R.O.	3	u	TAB001	Tablero Marino 15mm 122*244	
22/08/2014	R.O.	3	u	RAD004	Radio Pionner CD/MP3 DEH-2550	
22/08/2014	R.O.	15	u	PAR002	Parlantes de 150W XR230	
22/08/2014	R.O.	1	u	CBL	Juego de Cables	
22/08/2014	R.O.	3	u	FRS	Faros	
22/08/2014	R.O.	3	u	FOT	Frontal	
22/08/2014	R.O.	2	u	CON	Consolas	
25/08/2014	I.P.	1	u	ELEC	Eléctrica	
25/08/2014	I.P.	1	u	FDV	Fibra de vidrio	
26/08/2014	R.O.	1	u	EST	Estructura	
27/08/2014	R.O.	1	u	FDV	Fibra de vidrio	
28/08/2014	R.O.	1	u	ELEC	Eléctrica	
29/08/2014	R.O.	1	u	PIN	Pintura	
01/09/2014	I.P.	1	u	BU002	Mini bus urbano	

				CARROCERÍAS JÁCOME		
				Cuadro de Resumen		
Revisado por: Ing. Luis Jácome			Realizado por: Alex Pazmiño		Fecha: 13/11/2014	
FECHA	ITEM	CANT.	UNID.	CODIGO	PRODUCTO	OBSERVACIONES
19/09/2014	R.O.	1	u	BU002	Mini bus urbano	
22/09/2014	E.	1	u	BU002	Mini bus urbano	

Análisis

La propuesta de mejora del sistema consiste en minorar los costos de producción, así como también el tiempo de producción y gasto excesivo de material. La mejora en la producción con relación al tiempo de producción es que el plan de producción, es decir, la fabricación de los tres buses se la realiza en 16 semanas, lo cual trae mucho beneficio tanto a la empresa como a los clientes.

El costo que tienen los materiales en la mejora se puede observar en la tabla 41, al reducir una mínima cantidad de material en el proceso de fabricación se reduce el costo de inversión de insumos y por ende el costo total de bus, con el que la clientela se va a favorecer tanto con el precio como con la entrega del producto final.

Tabla 41. Costo de Materiales para la Mejora.

				CARROCERÍAS JÁCOME		
				Costo de Materiales para la Mejora		
Revisado por: Ing. Luis Jácome		Realizado por: Alex Pazmiño		Fecha: 13/11/2014		
Número	Código	Descripción	Consumo	Unidad	Costo por Unidad (\$)	Costo Total (\$)
1	CHASIS002	Chasis # 9BM384075EB931092	1	u	19350	19350
2	PERF006	Perfil U 50X25X2	18	m	1.30	23.40
3	TUBO011	Tubo negro 40*40*2	20	m	2.80	56
4	PERF008	Perfil U 80X40X5	9.8	m	6.60	64.68
5	PERF011	Perfil U Pesada Color	7	m	4.50	31.50
6	ELE003	Electrodo E6011 3.25x350mm	410	u	0.07	28.70
7	PLE001	Porta llantas de emergencia	1	u	89	89
8	PLAN005	Plancha Negra 1,22x2,44x2mm	13	u	41.30	536.90
9	ELE001	Electrodos de Acabado	50	u	0.05	2.50
10	PLAN009	Plancha Ac. Inox. 4*8*0.6 mm	4	u	37.50	150
11	CLA002	Claraboyas	2	u	125	250


CARROCERÍAS JÁCOME

Costo de Materiales para la Mejora

Revisado por: Ing. Luis Jácome

Realizado por: Alex Pazmiño

Fecha: 13/11/2014

Número	Código	Descripción	Consumo	Unidad	Costo por Unidad (\$)	Costo Total (\$)
12	ASI	Asientos	24	u	47	1128
13	PISO001	Piso urbana C2 azul petróleo	9.5	m	12.8	121.60
14	PARA002	Parabrisas m14 lc con caligraf.	1	juego	630	630
15	REMA003	Remaches AS-44 1/8*0.375 plg	920	u	0.05	46
16	PLAN010	Plancha Ac. Inox. 4*8*1mm	1	u	63.40	63.40
17	TUBO012	Tubo negro 50*25*2	2	m	2.60	5.20
18	TUBO013	Tubo negro 50*50*2	11	m	3.10	15.50
19	TUBO021	Tubo galv. 25*25*2	4	m	2.20	8.80
20	ESP008	Espejo ret. Exterior microbus	1	par	36	36
21	ESP006	Espejo ret. Ov. Interiores	1	u	28	28
22	ESP005	Espejo cóncavo redondo	1	u	22.30	22.30
23	PIN004	Pintura Sintética Aluminio	1	gl	17.60	17.60
24	PIN002	Pintura tráfico amarillo CN	2	gl	20.50	41
25	MAS003	Masilla Plástica	2.23	u	17.70	39.47
26	BASU001	Basurero	2	u	17.80	35.60
27	TAB001	Tablero Marino 15mm 122*244	1	u	43.60	43.60
28	RAD004	Radio Pioneer Cd/Mp3 Deh-2550	1	u	114.50	114.50
29	PAR002	Parlantes de 150w Xr230	5	u	11.80	59
30	DEL001	Deltron Catalizador Rápido LT	0.75	Lts	37.10	27.83
31	RES001	Resina Poliester Ander 836	8	Kg	3.50	28
32	FIB001	Fibra de vidrio mat 450gr/m2	8.9	kg	2.50	22.25
33	CAB002	Cable Automotriz # 12	12	m	0.40	4.80
34	CAB003	Cable Automotriz # 14	31.8	m	0.20	6.36
35	LUZ011	Luz de Freno 14-046	2	u	11.80	23.60
36	FAR003	Faros Delanteros Hino	2	u	80.30	160.60
37	FAR008	Faro Largo Alcance 6" Blanco	2	u	11	22
38	LUZ008	Luz G7 3PC Derecha 04-189	1	u	108	108
39	LUZ009	Luz G7 3PC Izquierda 04-189	1	u	108	108
TOTAL (\$)						23568.29

Como se observa en la tabla 38, el costo es menor, significa un ahorro importante para la empresa y para los clientes.

4.2.8 Plan de Requerimiento de Capacidad (CRP)

Para determinar si el plan maestro de producción puede realizarse sin ningún problema, en la tabla 42 y la tabla 43 se desarrolla el plan de requerimiento de capacidad. En el caso de la producción de tres Mini Buses Urbanos, se comprueba la capacidad de realizar todos los subproductos que se fabrican en la empresa. Cabe recalcar que los datos como el total de horas para realizar cada subproducto se calcula con la ecuación 11 y el estándar se lo determina mediante la ecuación 10.

$$\epsilon \text{ (} u/h \text{)} = \frac{1 u}{T_F \text{ (} h \text{)}} \quad (10)$$

Donde

- ϵ = Estándar en unidades sobre hora.
- $1 u$ = Una unidad.
- T_F = Tiempo de fabricación en horas.

$$H = \frac{OP}{\epsilon \text{ (} u/h \text{)}} \quad (11)$$

Donde:

- H = Total de horas.
- OP = Órdenes planeadas.

Para hacer más fácil dicho cálculo a continuación se hallará el estándar para la estructura.

$$\text{Estándar}_1 = \frac{1 u}{72 \text{ (} h \text{)}} = 0.014 \text{ } u/h$$

Para hacer más fácil dicho cálculo a continuación se encontrará el número total de horas para la estructura.

$$\text{Total de Horas}_1 = \frac{3 u}{0.014 \text{ (} u/h \text{)}}$$

$$\text{Total de Horas}_1 = 216 \text{ } h.$$



CARROCERÍAS JÁCOME

Hoja de Cálculo del CRP

2 de 2

Revisado por: Ing. Luis Jácome

Realizado por: Alex Pazmiño

Fecha: 17/11/2014

Tamaño de Lote	Tiempo de Entrega de Número de Pedidos	Estándar (u/h)	Total de Horas	Identificación	SEMANAS																		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
0 Semanas	0.250	24	CONSOLAS	Órdenes Planeadas														6					
				Horas Semanales Planificadas																24			
				Horas Disponibles																	40		
0 Semanas	0.250	12	CABLE	Órdenes Planeadas														3					
				Horas Semanales Planificadas																12			
				Horas Disponibles																	40		

Como análisis del plan de requerimiento de capacidad, se observa que la empresa cuenta con capacidad y maquinaria suficiente para poder cumplir con el programa o plan maestro de producción, lo cual indica que se pueden realizar sin ningún problema los productos para la fecha estipulada. A continuación se muestra en las tablas 44, 45, 46, 47 y 48 las actividades del proceso productivo, de acuerdo a cada área de trabajo.

Tabla 44. Área de Armazones

			CARROCERÍAS JÁCOME															
			Armazón															
Revisado por: Ing. Luis Jácome			Realizado por: Alex Pazmiño							Fecha: 24/11/2014								
Área	Identificación		SEMANAS															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Armazón	BU002	Órdenes Planeadas																3
		Horas Semanales Planificadas													30	40	40	40
		Horas Disponibles													40	40	40	40
	ESTRUCTURA	Órdenes Planeadas																
		Horas Semanales Planificadas								40	40	40	40	40	4	12		
		Horas Disponibles								40	40	40	40	40	40			
	ARMAZÓN	Órdenes Planeadas		3														
		Horas Semanales Planificadas		40	40	40	40	28	40									
		Horas Disponibles		40	40	40	40	40	40									

Tabla 45. Área de Partes y Piezas

			CARROCERÍAS JÁCOME															
			Partes y Piezas															
Revisado por: Ing. Luis Jácome			Realizado por: Alex Pazmiño							Fecha: 24/11/2014								
Área	Identificación		SEMANAS															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Partes y Piezas	PARTES Y PIEZAS	Órdenes Planeadas																
		Horas Semanales Planificadas			7	40	40	40	33									
		Horas Disponibles			40	40	40	40	40									
	BODEGAS	Órdenes Planeadas			6													
		Horas Semanales Planificadas			9													
		Horas Disponibles			40													
	PUERTAS	Órdenes Planeadas			6													
		Horas Semanales Planificadas			24													
		Horas Disponibles			40													
	ESTRIBOS	Órdenes Planeadas		3														
		Horas Semanales Planificadas		6														
		Horas Disponibles		40														

Tabla 46. Área de Forrado y Acabados

			CARROCERÍAS JÁCOME															
			Forrado y Acabados															
Revisado por: Ing. Luis Jácome			Realizado por: Alex Pazmiño				Fecha: 24/11/2014											
Área	Identificación		SEMANAS															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Forrado y Acabados	FORRADOS	Órdenes Planeadas			3													
		Horas Semanales Planificadas			26	30	26	40	30									
		Horas Disponibles			40	40	40	40	40									
	ACABADOS	Órdenes Planeadas			3													
		Horas Semanales Planificadas			9													
		Horas Disponibles			40													
	PASAMANOS	Órdenes Planeadas		3														
		Horas Semanales Planificadas		11														
		Horas Disponibles		40														
	JUEGO DE ESPEJOS RETRO.	Órdenes Planeadas			3													
		Horas Semanales Planificadas			5													
		Horas Disponibles			40													

Tabla 47. Áreas de Pintura y Fibra de Vidrio

			CARROCERÍAS JÁCOME															
			Pintura y Fibra de Vidrio															1 de 2
Revisado por: Ing. Luis Jácome			Realizado por: Alex Pazmiño				Fecha: 24/11/2014											
Área	Identificación		SEMANAS															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Pintura	PININTURA	Órdenes Planeadas												3				
		Horas Semanales Planificadas												26	40			
		Horas Disponibles												40	40			
Fibra de Vidrio	FIBRA DE VIDRIO	Órdenes Planeadas											3					
		Horas Semanales Planificadas											23	40				
		Horas Disponibles											40	40				
	FRONTAL	Órdenes Planeadas											3					
		Horas Semanales Planificadas											12					
		Horas Disponibles											40					

			CARROCERÍAS JÁCOME														
			Pintura y Fibra de Vidrio													2 de 2	
	Revisado por: Ing. Luis Jácome			Realizado por: Alex Pazmiño									Fecha: 24/11/2014				
	Identificación		SEMANAS														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CONSOLAS	Órdenes Planeadas												6				
	Horas Semanales Planificadas												24				
	Horas Disponibles												40				

Tabla 48. Área Eléctrica

		CARROCERÍAS JÁCOME																
		Área Eléctrica																
Revisado por: Ing. Luis Jácome			Realizado por: Alex Pazmiño									Fecha: 24/11/2014						
Área	Identificación		SEMANAS															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Eléctrica	ELÉCTRICA	Órdenes Planeadas												3				
		Horas Semanales Planificadas												10	17			
		Horas Disponibles												40	40			
	CABLE	Órdenes Planeadas												3				
		Horas Semanales Planificadas												12				
		Horas Disponibles												40				

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- El control y registro de inventarios se lo realiza mediante formularios de solicitud de materiales; por lo tanto, a partir de los cuales se desarrolló el plan de requerimiento de materiales coordinando la necesidad de insumos con las existencias en bodega.
- El programa maestro de producción, facilitó el control y manejo de la cantidad de pedidos para fabricarlos dentro del horizonte de planeación, por lo tanto proporciona información para que el producto sea entregado de manera oportuna hacia el consumidor final; en el caso del análisis, no existen pedidos de los clientes, por lo tanto se procede a fabricar de acuerdo al pronóstico de la demanda.
- El plan de requerimiento de materiales del Mini Bus Urbano, se lo realizó de acuerdo al plan maestro de producción y a la planeación agregada desarrollados, el mismo que facilitó una adecuada administración de los recursos y se logró reducir el tiempo de fabricación en una semana, pues el proceso de fabricación duraba 17 semanas, sin embargo con las mejoras aplicadas al proceso se lo desarrolla en 16 semanas ahorrando de esta forma \$61.19 en recursos.
- Al desarrollar el plan de requerimiento de capacidad se determinó que se puede cumplir con la demanda total de productos obtenidos del programa maestro de producción Además, proporciona el control y coordinación tanto de la cantidad de

maquinaria como de la cantidad de recurso humano para lograr cumplir con lo pronosticado.

5.2 Recomendaciones

- Es importante la implementación de un plan de requerimiento de materiales en este tipo de empresas u la utilización de todos y cada uno de los formularios en la empresa, ya que gracias a estos se puede controlar tanto el uso de los materiales, como también de herramientas y maquinaria en la producción de carrocerías.
- Se recomienda llevar un registro de ventas de productos terminados, con el fin de adquirir información necesaria para poder realizar un pronóstico que genere una correcta planeación de producción.
- En caso de un aumento de los pedidos de los clientes o un aumento en la demanda, es importante que la empresa considere la adquisición de un software de planeación de requerimiento de materiales para llevar un control constante de los recursos y mejorar la eficiencia del proceso productivo.
- Verificar el plan de requerimiento de capacidad para coordinar la cantidad necesaria de recursos humanos, maquinaria y proceder con una capacitación para evitar limitar la producción, así como también el mal uso de materiales.
- Se recomienda el uso del formulario de solicitud de materiales, en el cuál el bodeguero registra cada material pedido; por otro lado, mediante una solicitud de compra se realiza la adquisición de materia prima, la cual es aprobada previamente por el gerente para que el departamento de contabilidad proceda a contactarse con el proveedor, además para el ingreso de los insumos a bodega, el personal encargado revisa la llegada de todos los materiales de acuerdo a la solicitud de compra y a la factura, para finalmente firmar la factura de recibido conforme, por lo tanto el plan de requerimiento de materiales se lo desarrolla en base a los diferentes formularios de control de inventarios existentes en la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Wollmant, «Planeación de Requerimiento de Materiales,» 2005.
- [2] M. d. I. y. Productividad, «Ministerio de Industrias y Productividad,» 2008. [En línea]. Available: <http://www.industrias.gob.ec/renova-industria/>.
- [3] D. F. Campos, «Planificación de necesidades de materiales con recursos de fabricación limitados,» Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 1998.
- [4] D. E. Á. Peralta, «Plan de implementación de MRP (Planificación de Requerimiento de Materiales) en una empresa de manufacturas de productos de consumo masivo caso: Quala Ecuador S.A.,» Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, 2011.
- [5] S. M. L. Guangasi, «Plan de Requerimiento de Materiales para el control de inventario de la producción de sandalias en la empresa Vecachi,» Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2011.
- [6] M. D. Arango, J. A. Cano y K. C. Álvarez, «Modelos de sistemas MRP cerrados integrando incertidumbre,» *Revista EIA (Escuela de ingeniería de Antioquia)*, n° 18, pp. 61-76, 2012.
- [7] F. Marín y J. Delgado Hipólito, «Evolución en los sistemas de gestión empresarial: del MRP al ERP,» *Universia*, n° 331, pp. 51-58, 2012.
- [8] L. Delgado Hidalgo, «Aplicación de un modelo de programación lineal en la optimización de un sistema de planeación de requerimientos de materiales (MRP) de dos escalones con restricciones de capacidad,» *Revista VIRTUALPRO Procesos Industriales*, vol. XXX, n° 1, 2010.
- [9] C. E. Bustos Flores y G. B. Chacón Parra, «El MRP En la gestión de inventarios,» *Visión Gerencial*, n° 1, pp. 5-17, 2007.
- [10] O. Dr. Romero Hernández, D. Dr. Muñoz Negrón y S. Dr. Romero Hernández, «Introducción a la Ingeniería un enfoque industrial,» México, 2005.
- [11] D. I. D. Moyasevich, «Historia de la Ingeniería Industrial,» [En línea]. Available: http://perso.wanadoo.es/idmb/a_ing/ingenieria/ingindustrial1.htm.
- [12] J. Heyzer y B. Render, Principios de la administración de operaciones, Quinta Edición, México, 2004.

- [13] D. M. Lefcovich, «GestioPolis,» [En línea]. Available: <http://www.gestiopolis.com/Canales4/ger/adoperaciones.htm>. [Último acceso: Marzo 2005].
- [14] J. Heizer y B. Render, Principios de la administración de operaciones, México: Pearson Educación, 2004.
- [15] A. D. A. Cruz, «MRP II Evolución y Desarrollo,» Pachuca, 2005.
- [16] A. Everett E. y R. Ebert J., Administración de la producción y las operaciones. Cuarta Edición, 1991.
- [17] R. B. Chase, F. R. Jacobs y N. J. Aquilano, Administración de Operaciones, México, D.F.: Mc Graw Hill, 2009.
- [18] J. C. Van Horne y J. J. Wachowicz, Fundamentos de Administración Financiera, México: Pearson Education, Inc., 2002.
- [19] J. M. C. DELGADO, «Generación Opus Nova,» 21 Agosto 2012. [En línea]. Available: <http://industrialopusnova.blogspot.com/2012/08/diagrama-de-proceso-de-operaciones.html>.
- [20] A. D. Velázquez Cruz, H. Muñoz Contreras, J. A. Rojas Ramírez y U. J. López Maldonado, «Planeación de Requerimientos de Materiales incorporando Lógica Difusa para tratar la incertidumbre,» CICos, Mexico, D.F., 2011.

ANEXOS

Anexo 1. Entrevista

		CARROCERÍAS JÁCOME
		Entrevista
Revisado por:	Realizado por:	Fecha:
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN ENTREVISTA DIRIGIDA AL PERSONAL ENCARGADO DE BODEGA Y AL GERENTE DE LA EMPRESA		
Objetivo de la entrevista		
Analizar cómo se realiza el control y registro de inventarios en la empresa Carrocerías Jácome.		
1. ¿Cómo se realizan los pedidos de materia prima por parte de los operarios al área de bodega?		
.....		
2. ¿Cuál es el procedimiento que se lleva a cabo para realizar un pedido de materia prima a los proveedores?		
.....		
3. ¿Cómo se realiza el control para la entrada y salida del inventario?		
.....		
4. ¿Con que frecuencia se realizan pedidos de insumos a los proveedores?		
.....		
5. ¿Qué inconvenientes han existido en la entrega de materia prima por parte de los proveedores hacia la empresa?		
.....		

6. **¿Cómo se verifica la existencia de materiales necesarios para realizar una orden de producción generada?**

.....

.....

.....

.....

7. **¿Realizan inventarios físicos periódicamente de las existencias de materia prima? ¿Con qué frecuencia?**

.....

.....

.....

8. **¿Cómo se comprueba en la recepción de materia prima que sea entregada en su totalidad?**

.....

.....

.....

9. **¿Cuenta la empresa con una bodega en buen estado y que esté bien resguardada físicamente para la seguridad de la materia prima? ¿Por qué?**

.....

.....

.....

10. **¿Qué acciones se toman en caso de falta de material en el momento de fabricar una orden de producción?**

.....

.....

.....

Anexo 2. Ficha de Levantamiento de Datos

		CARROCERÍAS JÁCOME	
		Levantamiento de datos	
Revisado por:		Realizado por:	
Fecha:			
Número	CODIGO	DESCRIPCION	U. MEDIDA

Anexo 3. Listado de Proveedores

No.	PROVEEDOR	CIUDAD	PRODUCTOS	DEMORA DE LA ENTREGA EN DIAS
1	ALUMHER - CHERREZ VILLALVA ELSA CECILIA	AMBATO	PERFILES Y ALUMINIOS	1
2	AMBATOL CIA. LTDA.	AMBATO	PLANCHAS, TUBOS, PERFILES METALICOS	1
3	COMERCIAL YOLANDA SALAZAR CIA. LTDA.	AMBATO	MOQUETAS, TAPICES, COROCILES, DAMASCOS, TELAS, ESPONJAS	1
4	CONSTRUCCIONES METALICAS VALENCIA - VALENCIA PAZMIÑO RAFAEL ENRIQUE	AMBATO	FABRICA ASIENTOS DE PASAJEROS, BUS TIPO E INTERPROVINCIAL	15
5	DICOM VIF -FREIRE VALENCIA VINICIO ANIBAL	AMBATO	CAUCHOS, TUBO DE PASAMANO, LUCES, VENTILADORES, MATERIAL ELECTRICO	1
6	DIPAC MANTA S.A.	AMBATO	PLANCHAS, TUBOS, PERFILES METALICOS	1
7	DIPAR - PAREDES CECILIA DEL ROSARIO	AMBATO	CABLES, ELEMENTOS DE EQUITOS DE PROTECCION PERSONAL, DISCOS DE PULIR, FLEXOMETROS, FERRETERIA EN GENERAL	1
8	FAIRIS S.A.	AMBATO	VIDRIOS DE VENTANAS	15
9	INCOMO-OCAÑA MOLINA DORIS JEANETH	AMBATO	ACCESORIOS PARA LOS BUSES, FAROS, BASES DE PASAMANOS, CAUCHOS	1
10	ING & TOOLS - TOHASA CASTILLO ANIBAL JAVIER	AMBATO	MAQUINARIA DE SOLDADURA, ALAMBRE MIC, ELECTRODOS	1
11	BRAS J- JACOME VALLE MANUEL MESIAS	AMBATO	MOTORES, BRAZOS DE PLUMAS	2
12	JULIAN AUTOPART'S - MANZANO PEREZ JULIO RODRIGO	AMBATO	MATERIAL ELECTRICO, BRAZOS DE ESPEJO, FOCOS, EXTINTORES, TRIANGULOS DE SEGURIDAD	1
13	MECANICA GENERAL DON GUILLO - VARGAS CASTRO GILBER GUILLERMO	AMBATO	ASIENTOS PARA CHOFER, PASAJEROS INTERPROVINCIAL Y URBANO	8
14	PARFISA IMPORTACIONES S.A.	AMBATO	SELLANTES Y PEGAS	2
15	PINTURAS UNIDAS S.A.	AMBATO	MASILLAS Y PINTURAS	1
16	PINTURAS VERDESOTO CIA. LTDA.	AMBATO	PINTURAS, MASILLAS, LIJAS, PEGAS	1
17	PLASTIAZUAY S.A.	CUENCA	MOQUETAS, COROCILES	2

Anexo 4. Comparativa entre Software.

SOFTWARE	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	BENEFICIOS
Venture-Sistema de Producción MRP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generación de órdenes de producción. 2. Previsión de materiales y cronograma de adquisiciones. 3. Control de avance de órdenes de producción. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Costos por órdenes de producción, área, línea de producción, proceso, producto, etc. 2. Diseñado para registrar el control de calidad y obtener estadísticas principalmente en los subprocesos de compras, inventarios y control de producción.
Sistema ISIS-Software MRP Manager	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión completa de Stocks. 2. De acuerdo al Plan de Producción, el sistema puede realizar tanto las reservas de materiales como la generación automática de órdenes de compra para cubrir los requerimientos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Provee los puntos en donde resulta necesario optimizar los procesos. 2. Posee funciones de trazabilidad extendidas para el cumplimiento de normas de calidad ISO.
Capataz Software	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ideal para empresas en proceso de Certificación de Calidad. 2. Control de avance de órdenes de producción. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducción significativa del stock inmovilizado. 2. Disminución de artículos obsoletos
Horizon Software-MRP Plus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mediante el uso de la tecnología basada en servidor de cliente, todos los datos se mantienen en un lugar central para el acceso de todos. 2. Ubicaciones múltiples pueden ser soportadas en un entorno de "thin client" a nivel local, ya través de conexión a Internet. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asistencia virtual o en el lugar, en la implementación del software, capacitación, servicios de apoyo y de personalización en curso
Web and Macros-Excel MRP Macros	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es un software muy simple y fácil de utilizar, ya que el mismo programa va solicitando los valores que se deben introducir. 2. Esta macro informa de acciones que se deben tomar o que debieron ser tomadas de acuerdo a las semanas de planeación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las ventanas emergentes indican errores cometidos en el ingreso de datos.

Anexo 7. Diagrama del mini bus urbano