

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

**LEVANTAMIENTO Y PROPUESTA DE MEJORA A LOS
PROCESOS DE GESTIÓN DE LAS BODEGAS DE MATERIALES
QUE NO SON PARTE DEL KIT CKD ORIGINAL, DE UNA
EMPRESA MANUFACTURERA DE VEHÍCULOS: CASO GENERAL
MOTORS – OMNIBUS B.B.**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS**

CHRISTIAN ARTURO MALITAXI CHIRIBOGA
christianmalitaxi@gmail.com

DIRECTOR: MSc NELSON RAUL ALOMOTO BANSUI
nrab@epn.edu.ec

2010

DECLARACIÓN

Yo Malitaxi Chiriboga Christian Arturo, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Malitaxi Chiriboga Christian Arturo

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Malitaxi Chiriboga Christian Arturo, bajo mi supervisión.

MSc. NELSON ALOMOTO

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a DIOS, por darme la
oportunidad de salir adelante.

A mi familia por brindarme su apoyo y fortaleza
durante toda mi vida.

A mi Director de Tesis Msc Nelson Alomoto,
por encaminarme de la manera correcta
en la realización de este trabajo.

Christian

AGRADECIMIENTO

Al culminar este trabajo me queda la satisfacción del deber cumplido y la de agradecer a cada una de las personas que hicieron posible este proyecto.

Agradecer infinitamente a DIOS por darme la oportunidad de alcanzar la meta propuesta.

A mi familia por su esfuerzo y apoyo durante toda mi vida

A mi Director de Tesis, Msc. Nelson Alomoto, por encaminarme en el desarrollo de este proyecto.

A la Escuela Politécnica Nacional por abrirme sus puertas hacia el camino del éxito y superación profesional.

INDICE

<u>CAPÍTULO I - INTRODUCCION</u>	1
<u>1.1 Antecedentes</u>	1
<u>1.1.1 Descripción de la problemática</u>	1
<u>1.2 Objetivos</u>	3
<u>1.3 Situación Actual</u>	3
<u>1.4 Caracterización de los procesos de la empresa</u>	6
<u>CAPÍTULO II – MARCO TEÓRICO</u>	11
<u>2.1 Administración de los procesos</u>	11
<u>2.1.1 Los modelos de gestión y el enfoque basado en procesos</u>	11
<u>2.1.2 El enfoque basado en procesos en la norma ISO 900:2008</u>	13
<u>2.1.3 Como enfocar a procesos un Sistema de Gestión</u>	14
<u>2.1.3.1 La identificación y secuencia de los procesos “El mapa de procesos”</u>	15
<u>2.1.3.2 La descripción de los procesos</u>	21
<u>2.1.3.2.1 Descripción de las actividades del proceso -Diagrama de procesos</u>	22
<u>2.1.3.2.2 Descripción de las características del proceso - Ficha de proceso</u>	23
<u>2.1.4 Proceso “versus” procedimiento</u>	26
<u>2.2 Diseño de procesos</u>	27
<u>2.2.1 Diagnóstico para el diseño de procesos</u>	27
<u>2.2.1.1 Actividades que actualmente se realizan y se deben seguir realizando</u>	28
<u>2.2.1.2 Actividades que actualmente se realizan y no se deben seguir realizando</u>	28
<u>2.2.1.3 Actividades que actualmente no se realizan y se deben realizar</u>	28
<u>2.3 Administración de la cadena de suministros</u>	29
<u>2.3.1 La cadena de suministros</u>	29

2.3.2. Mezcla de actividades.....	32
2.3.2.1 Actividades clave.....	32
2.3.2.2 Actividades de apoyo.....	33
2.3.3 Importancia de la logística y de la cadena de suministros.....	35
2.3.4 La logística de los negocios y la cadena de suministros en la empresa.....	36
2.3.5 Método para el estudio de la logística y de la cadena de suministros	36
2.3.6 Teoría de colas.....	38
2.3.6.1 Modelo de formación de colas.....	38
2.3.6.2 Objetivos de la teoría de colas.....	38
2.3.6.3 Elementos existentes en la teoría de colas.....	39
2.4 Mejoramiento de procesos.....	40
2.4.1 Categorías de valor	40
2.4.2 El control de los procesos.....	42
2.4.2.1 Control de procesos con repetibilidad.	42
2.4.2.2 Control de procesos sin repetibilidad (planificación).....	43
2.4.3 La mejora de los procesos	44
2.4.3.1 Herramientas de la calidad	45
2.4.3.1.1 Tormenta de ideas.....	45
2.4.3.1.2 Matriz de prioridades.....	47
2.4.3.1.3 Diagrama de Pareto	48
2.4.3.1.4 Diagrama Causa Efecto	50
2.5 Gestión de inventarios.	52
2.5.1 Decisiones de programación de compras y de suministro.....	52
2.5.2 Coordinación en la cadena de suministros	52
2.5.3 Programación de los suministros.....	52
2.5.4 Programación de los suministros justo a tiempo	53
2.5.5 Kanban.....	54
2.5.6 Planeación de requerimientos.....	55
2.5.7 Necesidad de un sistema de almacenamiento.....	56
2.5.8 Razones para el almacenamiento.....	56
2.5.8.1 Reducción de los costos de producción-transportación.....	56

2.5.8.2 Coordinación de suministro y demanda	57
2.5.8.3 Necesidades de producción	57
2.5.8.4 Consideraciones de marketing.....	57
2.5.9 Funciones del sistema de almacenamiento.....	57
2.5.9.1 Funciones de manejo de materiales	58
2.5.9.1.1 Carga y descarga.....	58
2.5.9.1.2 Traslado hacia y desde el almacenamiento.....	59
2.5.9.1.3 Surtido de pedidos	59
2.5.9.2 Consideraciones del manejo de materiales.....	60
2.5.9.2.1 Agrupamiento de la carga.....	60
2.5.9.2.2 Distribución del espacio	61
2.5.9.2.3 Elección del equipo de almacenamiento	63
2.5.9.2.4 Elección del equipo de movimiento	64
2.6 Características y estructura del manual de procesos	64
<u>CAPÍTULO III – ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL</u>	67
3.1 Mapa de procesos	67
3.2 Descripción de las actividades de los procesos	69
<u>CAPÍTULO IV – INDICADORES DE GESTION</u>	82
4.1 Generalidades	82
4.2 Diagrama de relaciones Causa y Efecto	85
4.3 Tablero de Control.....	85
<u>CAPÍTULO V – SITUACIÓN PROPUESTA</u>	102
5.1 Herramientas necesarias para la mejora.	102

<u>5.2 Análisis de causas</u>	105
<u>5.2.1 Concienciación de los daños y pérdidas de los materiales en la línea de producción</u>	105
<u>5.2.2 Descontrol de la reparación</u>	105
<u>5.2.3 Tiempo alto en reposición de material desde las fuentes CKD</u>	106
<u>5.2.4 Tiempo alto en ingresar el material arribado como compra ó reclamo al kit CKD incompleto</u>	106
<u>5.2.5 Exceso de manipulación</u>	107
<u>5.3 Propuestas de mejora</u>	107
<u>5.3.1 Concienciación de los daños y pérdidas de los materiales en la línea de producción</u>	107
<u>5.3.2 Control de las reparaciones</u>	109
<u>5.3.3 Tiempo alto en reposición de material desde las fuentes CKD</u>	112
<u>5.3.3.1 Políticas de reclamos a las fuentes</u>	112
<u>5.3.3.1.1 Causa: “Short shipment” Envíos cortos</u>	113
<u>5.3.3.1.2 Causa: “Wrong shipment” Envíos equivocados</u>	113
<u>5.3.3.1.3 Causa: “Defect in box” Defecto de empaque</u>	114
<u>5.3.3.1.4 Causa: “Rust received” Recepción con óxido</u>	114
<u>5.3.3.1.5 Causa: “Quality defect” Defecto de calidad</u>	115
<u>5.3.3.2 Control de reclamos a las fuentes</u>	115
<u>5.3.3.3 Reposición de reclamos de la fuente</u>	117
<u>5.3.3.4 Tiempo alto en ingresar el material arribado como compra ó reclamo al kit CKD incompleto</u>	119
<u>5.3.3.5 Exceso de manipulación</u>	120
<u>5.4 Descripción de las actividades con la propuesta de mejora</u>	125
<u>5.5 Análisis de los procesos</u>	128
<u>5.6 Manual de procedimientos</u>	140
<u>CAPÍTULO VI – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	141

<u>6.1 Conclusiones.....</u>	<u>141</u>
<u>6.2 Recomendaciones</u>	<u>143</u>
<u>6.3 Bibliografía.....</u>	<u>145</u>
<u>6.3.1 Textos consultados.</u>	<u>145</u>
<u>6.3.2 Sitios WEB</u>	<u>146</u>

ANEXOS

ANEXO 1: Procedimiento de recepción de material valorado
ANEXO 2: Procedimiento de recepción de material importado al gasto
ANEXO 3: Procedimiento de recepción de material justo a tiempo
ANEXO 4: Procedimiento de recepción de material en proveedores
ANEXO 5: Procedimiento de almacenamiento de material
ANEXO 6: Procedimiento despacho de material valorado
ANEXO 7: Procedimiento de material NO valorado
ANEXO 8: Procedimiento – Devolución de material a la línea de producción
ANEXO 9: Procedimiento – Devolución de material al CKD

INDICE DE FIGURAS

<u>Figura 1.1: Organigrama Funcional de la Dirección de Logística</u>	<u>4</u>
<u>Figura 1.2: Organigrama Funcional de Control de Materiales</u>	<u>4</u>
<u>Figura 1.3: Tabla de materiales manejados en el área.....</u>	<u>4</u>
<u>Figura 1.4: Porcentaje de los USD que se manejan en el área</u>	<u>5</u>
<u>Figura 1.5: Items que se manejan en el área.....</u>	<u>6</u>
<u>Figura 1.6: Caracterización de General Motors – Ómnibus B.B.....</u>	<u>9</u>
<u>Figura 1.7: Caracterización de Manejo de Materiales.....</u>	<u>10</u>
<u>Figura 2.1: Sistema de gestión basado en procesos para la obtención de resultados</u>	<u>12</u>
<u>Figura 2.2: Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos.....</u>	<u>14</u>

Figura 2.3: Principales factores para identificar y seleccionar procesos.....	16
Figura 2.4: Modelos para la agrupación de procesos 1	16
Figura 2.5: Modelo para la agrupación de procesos en el mapa de procesos 2.....	17
Figura 2.6: Representación gráfica de procesos “en cascada”	19
Figura 2.7: Ejemplo de mapa de procesos con tres agrupaciones	19
Figura 2.8: Ejemplo de mapa de procesos con cuatro agrupaciones	20
Figura 2.9: Esquema de descripción de procesos a través de diagramas y fichas.....	21
Figura 2.10: Diagrama de un proceso de Revisión de requisitos del producto	22
Figura 2.11: Símbolos más habituales para la representación de diagramas.....	23
Figura 2.12: Ficha para un proceso de Revisión de requisitos del producto	24
Figura 2.13: Diferencias entre procedimiento y procesos.	27
Figura 2.14: Cadena de suministros inmediata para una empresa individual	30
Figura 2.15: Evolución de la logística hacia la cadena de suministros	31
Figura 2.16: Actividades de la logística en la cadena de suministros inmediata de una empresa.....	32
Figura 2.17: El triángulo de la planeación en relación a las principales actividades de logística/administración de la cadena de suministros.....	37
Figura 2.18: Análisis del valor agregado.....	41
Figura 2.19: Tipología de causas de la variabilidad de los procesos.....	43
Figura 2.20: Ejemplo de seguimiento y medición de un proyecto “Diagrama de Gantt” ...	43
Figura 2.21: Ciclo PDCA	44
Figura 2.22: Herramientas básicas de la calidad	46
Figura 2.23: Tablas - matriz de prioridades.....	48
Figura 2.24: Ejemplo Diagrama de Pareto	49
Figura 2.25: Ejemplo diagrama Causa – Efecto	51
Figura 2.26: Relación del programa de producción con el suministro de materiales.....	53
Figura 2.27: Recolección de pedidos desde la bahía de almacenamiento: un sistema de zonas	63
Figura 3.1: Nivel 0 - Mapa de Procesos GM – OBB.....	67
Figura 3.2: Nivel 1 – Mapa de Proceso - Logística	68
Figura 3.3: Nivel 2 – Mapa de Subproceso de Manejo de Materiales.....	68
Figura 3.4: Diagrama de proceso RM1	70
Figura 3.5: Diagrama de proceso RM2	71

Figura 3.6: Diagrama de proceso RM3	72
Figura 3.7: Diagrama de procesos RM4.....	73
Figura 3.8: Diagrama de procesos AM 1 & 2	74
Figura 3.9: Diagrama de procesos DM1.....	75
Figura 3.10: Diagrama de procesos DM2.....	76
Figura 3.11: Producción por lote	77
Figura 3.12: Tiempos de espera (reposición de material al CKD)	78
Figura 3.13: Impacto de afectación	79
Figura 3.14: Diagrama de procesos DEVM 1	80
Figura 3.15: Diagrama de procesos DEVM 2	81
Figura 4.1: Pasos generales para establecer indicadores	84
Figura 4.2: Mapa Estratégico Manejo de Materiales.....	85
Figura 4.3: Tablero de Control – Manejo de Materiales	86
Figura 4.4: Indicador – Unidades incompletas para producción.....	87
Figura 4.5: Indicador – Tiempo de rotación de inventario CKD incompleto.....	88
Figura 4.6: Indicador – Productividad.....	89
Figura 4.7: Indicador – Daños & Pérdidas	90
Figura 4.8: Indicador – Satisfacción del cliente	91
Figura 4.9: Indicador – Tiempo de reposición	92
Figura 4.10: Indicador – Tiempo de espera en subir un material al inventario.....	93
Figura 4.11: Indicador – Efectividad del material arribado.....	94
Figura 4.12: Indicador – Efectividad de ingresos – material JIT	95
Figura 4.13: Indicador – Reparaciones de material.....	96
Figura 4.14: Indicador – Inventarios en proveedores.....	97
Figura 4.15: Indicador – Inventarios en el almacenamiento	98
Figura 4.16: Indicador – Partes faltantes en el CKD incompleto.....	99
Figura 4.17: Indicador – Capacitación al personal	100
Figura 4.18: Indicador – Plan de carrera en la empresa	101
Figura 5.1: Tabla de priorización	102
Figura 5.2: Diagrama espina de pescado	104
Figura 5.3: Pareto – Responsables de daño en partes.....	108
Figura 5.4: Pareto – Áreas de trabajo	109
Figura 5.5: Pareto – Partes críticas por frecuencia de ocurrencia	111

<u>Figura 5.6: Layout de zona de reparaciones</u>	<u>111</u>
<u>Figura 5.7: Control de reclamos</u>	<u>116</u>
<u>Figura 5.8: Diagrama de gantt – Tiempos de reposición por tipo</u>	<u>117</u>
<u>Figura 5.9: Diagrama de gantt – Tiempos de reposición por tipo “mejorado”</u>	<u>118</u>
<u>Figura 5.10: Diagrama de gantt – tiempo de espera en ingresar el material al lote incompleto</u>	<u>119</u>
<u>Figura 5.11: Diagrama de gantt – tiempo de espera en ingresar el material al lote incompleto - propuesta</u>	<u>120</u>
<u>Figura 5.12: Movimiento de cajas día, semana, mes.....</u>	<u>121</u>
<u>Figura 5.13: Movimiento de cajas día.</u>	<u>121</u>
<u>Figura 5.14: Movimiento de cajas semana</u>	<u>122</u>
<u>Figura 5.15: Movimiento de cajas mes.....</u>	<u>122</u>
<u>Figura 5.16: Movimiento de cajas día / propuesto</u>	<u>123</u>
<u>Figura 5.17: Movimiento de cajas actual/propuesto (día).....</u>	<u>123</u>
<u>Figura 5.18: Movimiento de cajas actual/propuesto (semana).....</u>	<u>124</u>
<u>Figura 5.19: Movimiento de cajas actual/propuesto (mes).....</u>	<u>124</u>
<u>Figura 5.20: Diagrama de procesos mejorado RM2.....</u>	<u>125</u>
<u>Figura 5.21: Diagrama de procesos mejorado AM 1 & 2</u>	<u>126</u>
<u>Figura 5.22: Diagrama de procesos mejorado DM 2.....</u>	<u>126</u>
<u>Figura 5.23: Diagrama de procesos mejorado DEV 1.....</u>	<u>127</u>
<u>Figura 5.24: Diagrama de procesos mejorado DEV 2.....</u>	<u>128</u>
<u>Figura 5.25: Análisis del subproceso – Recepción de material importado al gasto</u>	<u>129</u>
<u>Figura 5.26: Análisis del subproceso – Almacenaje de material.....</u>	<u>131</u>
<u>Figura 5.27: Análisis del subproceso – Despacho de material no valorado</u>	<u>133</u>
<u>Figura 5.28: Análisis del subproceso – Devolución de material a la línea de producción</u>	<u>135</u>
<u>Figura 5.29: Análisis del subproceso – Devolución de material al CKD por reclamos a la fuente</u>	<u>137</u>
<u>Figura 5.30: Análisis del subproceso – Devolución de material al CKD de compras por D&P de material</u>	<u>139</u>

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

OMNIBUS B. B.

Es una empresa privada con denominación de Sociedad Anónima, conformada por inversionistas tanto nacionales como extranjeros. Nace el 16 de Octubre de 1975, frente a una necesidad del país de tener productos nacionales en el área automotriz. Actualmente esta empresa se dedica al ensamblaje de vehículos livianos, de carga, todo terreno, producción de partes automotrices y generación de bienes de capital.

GENERAL MOTORS ECUADOR S.A.

La inversión inicial de General Motors Corporation en Ecuador fue en el año de 1981, pero inicia sus operaciones en nuestro país a partir de Enero de 1987. Actualmente General Motors Ecuador cuenta con un total de 23 concesionarios, los mismos que están distribuidos en 34 puntos de venta, ha dominado el mercado automotriz ecuatoriano desde 1983, y mantiene un promedio del 40% de participación de mercado, la más grande de General Motors en cualquier país del mundo¹.

Con el aumento de la participación en Ómnibus B.B., una de las cuatro ensambladoras del país, la oficina central de General Motors Ecuador se juntó en noviembre de 1998 con las oficinas de OBB. Esta integración ayuda a obtener un objetivo común y comunicación constante entre las entidades de administración y manufactura de la Corporación.

1.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.

¹ GENERAL MOTORS ÓMNIBUS B.B. "Al día", Febrero del 2008.

Actualmente en el área de manejo de materiales, la cual es parte de la cadena de abastecimientos, el manejo de las bodegas de material directo “material que se utiliza en el ensamblaje de vehículos”, es primordial para que los costos de operación sean los óptimos, debido a que la forma de almacenamiento y manipulación de material causa que el material se dañe o se pierda, generando costos adicionales por mal manejo y mal control del inventario, además, el inventario que se pueda tener como faltante debido a reposiciones a la línea para mantenerla en operación, inventario en exceso, inventario de material que nunca será utilizado y que al final deberá ser botado a la basura debido a que se vuelve obsoleto, inventario que no se ha comprado ó que no se le ha dado el seguimiento adecuado.

Para cumplir con la producción es necesario realizar compras urgentes a las fuentes, lo cual genera costos muy altos “extras”, por los fletes generados, de continuar con esta problemática los costos invertidos en el manejo de material aumentarán mucho, volviéndonos no competitivos, y tenemos el riesgo de parar la producción al existir falta de material. Como parte del servicio que el área brinda a la línea de producción que es nuestro cliente, se debe considerar la rapidez con que una solicitud de material llega a nuestro cliente para mantenerlo satisfecho.

Por lo expuesto, se evidencia la necesidad de aplicar un proyecto de investigación de tal manera que se identifiquen los procesos actuales y las fuentes generadoras de desperdicio, para reducirlas y/o eliminarlas, como resultado de su aplicación, y así, estar preparados para participar en la globalización de los mercados. Por esto se analizarán los procesos desde la solicitud de material de reposición, recepción, almacenamiento y despacho de material a la línea de ensamble, haciendo referencia a los siguientes tipos de materiales:

Material Local: Material comprado en proveedores del país.

Material Importado: Material comprado a proveedores de otro país.

Direct Sourcing: Material comprador al proveedor de la fuente CKD.

Complemento CKD: Material que la fuente no envía dentro del kit CKD original.

CKD abierto/ material que no es parte del kit CKD original: Donde el kit CKD, es el material que arriba en cajas cerradas desde la fuente, para el ensamble de

vehículos; al momento en que se abre la caja original porque se necesita adelantar el material a la línea de producción debido a la generación de daños, pérdidas ó problemas de la calidad del material en el proceso de producción, el manejo de los materiales en el proceso detallado, le damos el nombre de: material que no es parte del kit CKD original.

1.2 OBJETIVOS

a) OBJETIVO GENERAL

Establecer un proyecto de mejora a los procesos que se utilizan en las bodegas de materiales que no son parte del kit CKD, utilizados para ensamblar vehículos.

b) OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Realizar un diagnóstico de la situación actual del área
- 2) Analizar los procesos la cadena de abastecimientos.
- 3) Diseñar un propuesta de mejora de los procesos
- 4) Diseñar indicadores de gestión
- 5) Levantar el manual de procesos.

1.3 SITUACIÓN ACTUAL

El área donde se realiza el estudio está organizada de acuerdo a lo expuesto en la figura 1.1 y en la figura 1.2

Además, el promedio de dólares que se manejan en las bodegas de material directo que no son parte del kit CKD original se puede ver en la figura 1.3

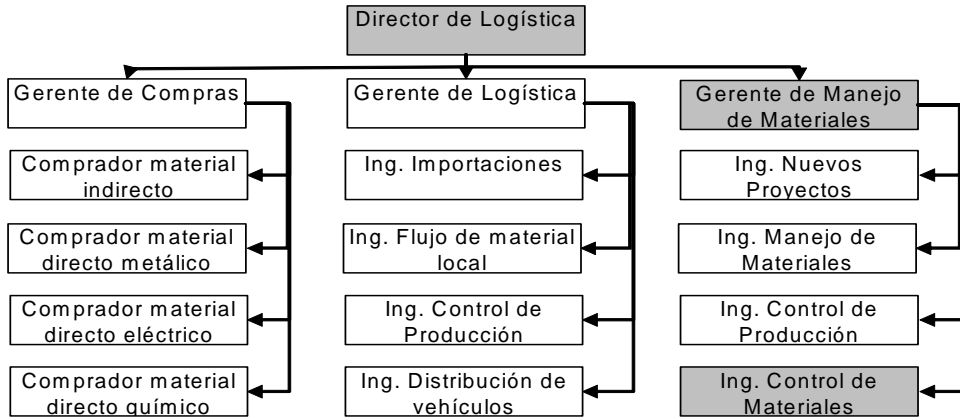


Figura 1.1

Organigrama Funcional de la Dirección de Logística

Fuente: General Motors - Ómnibus B.B.

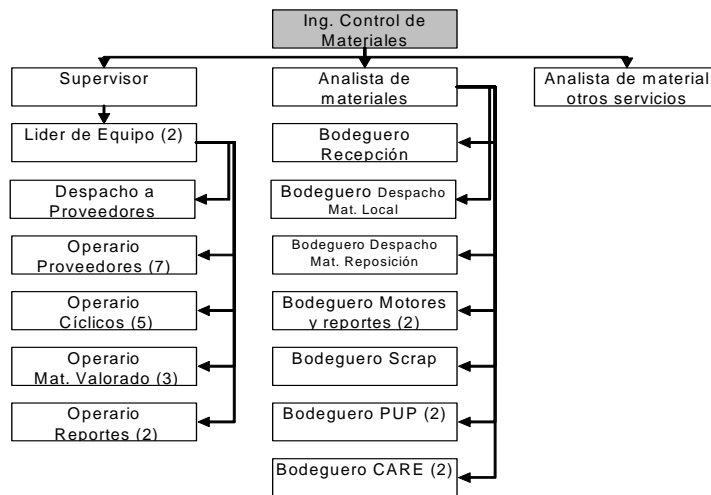


Figura 1.2

Organigrama Funcional de Control de Materiales

Fuente: General Motors - Ómnibus B.B.

Detalle	USD	Items
CKD producido por material faltante	2.630.000	1.607
PRD en tránsito	290.456	1.336
Fletes de material PRD	363.070	ND
Material directo en bodegas propias	362.176	318
Material directo en proveedores	2.307.228	214
TOTAL	5952929,738	3475

Figura 1.3

Tabla de materiales manejados en el área

Elaborado: Autor del proyecto

El gráfico de los dólares por cada tipo de material se puede ver en la figura 1.4, donde la parte del pastel más grande pertenece a los kit CKDs de los cuales se ha tomado material para reponer a la línea de producción. Seguido de los materiales manejados en proveedores externos, pero controlados por la empresa, donde se realiza el estudio.

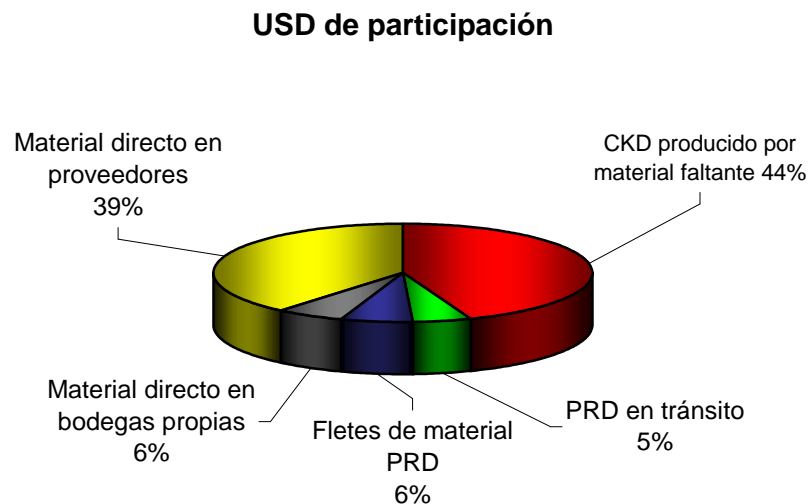


Figura 1.4
Porcentaje de los USD que se manejan en el área.
Elaborado: Autor del proyecto

La cantidad de ítems que se manejan, se observa en la figura 1.5, donde se puede observar que el CKD no producido por material faltante ocupa el primer lugar tanto en costo como en cantidad de ítems manejados, mientras que el material directo manejado en proveedores en costo representa el 39%, en ítems nada más que el 6%.

Por todo lo expuesto, podemos ver que el problema más grande con que se cuenta es, el que se genera por el material que no es parte del kit CKD original ó CKD producido por material faltante, tanto en costo como en la cantidad de material.

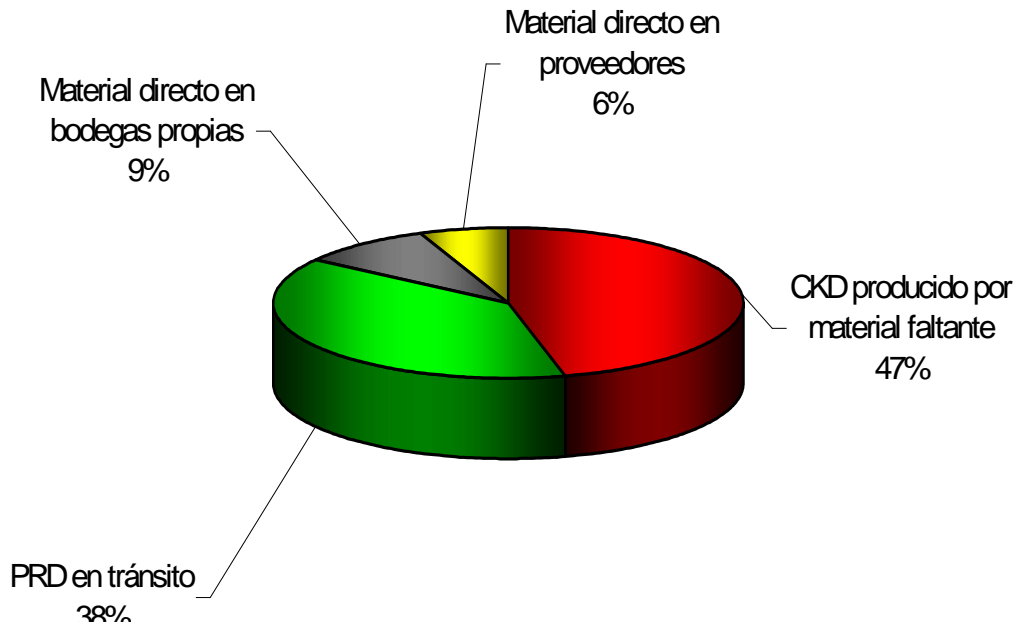


Figura 1.5

Items que se manejan en el área

Elaborado: Autor del proyecto

1.4 CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA

General Motors – Ómnibus B.B. es una empresa que se dedica al ensamblaje de vehículos donde:

Visión

Ser líder mundial en productos de transporte y servicios relacionados. Lograremos el entusiasmo de nuestros clientes mediante el mejoramiento continuo, obtenido por la integridad, el trabajo en equipo y la innovación de nuestra gente.

Misión

Somos una empresa dedicada a producir y comercializar vehículos y productos relacionados, con niveles globalmente competitivos en seguridad, calidad, costo y oportuna capacidad de respuesta; para asegurar el entusiasmo de nuestros

clientes por la marca Chevrolet a través del trabajo en equipo, la mejora continua, el desarrollo, el entusiasmo de nuestra gente, proveedores y concesionarios.

Prioridades Culturales

Actuar como una sola compañía
Actuar con sentido de urgencia
Perseguir objetivos exigentes
Enfoque al producto y al cliente

Valores

Entusiasmo del cliente
Mejora Continua
Integridad
Trabajo en equipo
Innovación
Respeto y responsabilidad.

La caracterización de los procesos de la empresa se puede ver en la figura 1.6.

Y la caracterización del proceso de manejo de materiales, que es donde se realizará el estudio del presente trabajo se puede ver en la figura 1.7.

Visión Manejo de Materiales.

Ser líder mundial en manejo esbelto de material, libre de desperdicios, bajo el mejor control, a través del mejoramiento continuo, trabajo en equipo, innovación e integridad de nuestra gente.

Misión Manejo de Materiales.

Somos el área dedicada al abastecimiento de material a la línea de producción, de manera oportuna, a bajo costo, y con altos niveles de calidad logrados a través de la mejora continua, innovación, trabajo en equipo y compromiso de nuestra gente.

Las prioridades y valores culturales, son los mismos de la organización.

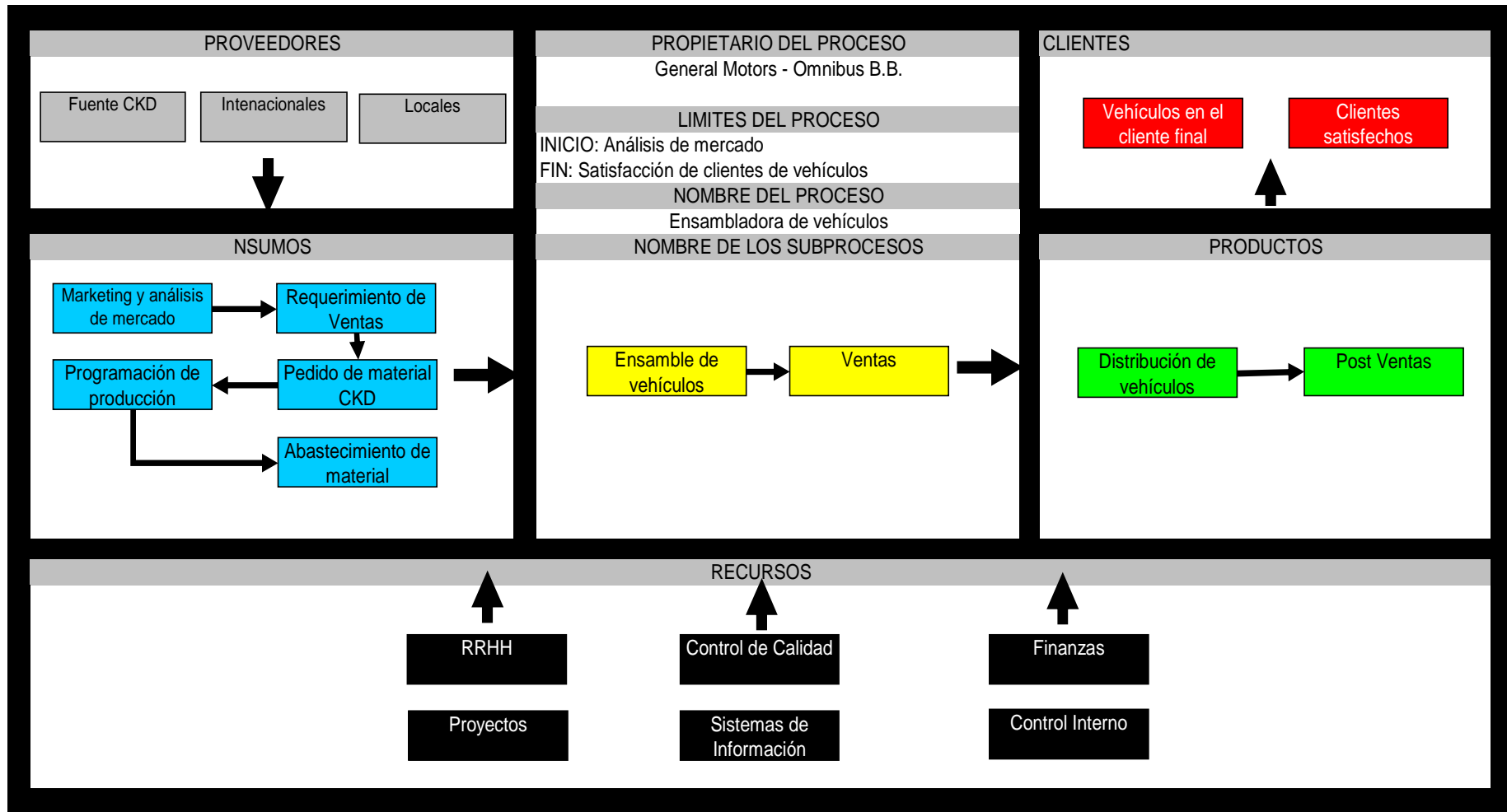


Figura 1.6
 Caracterización de General Motors – Ómnibus B.B.
 Elaborado: Autor del proyecto

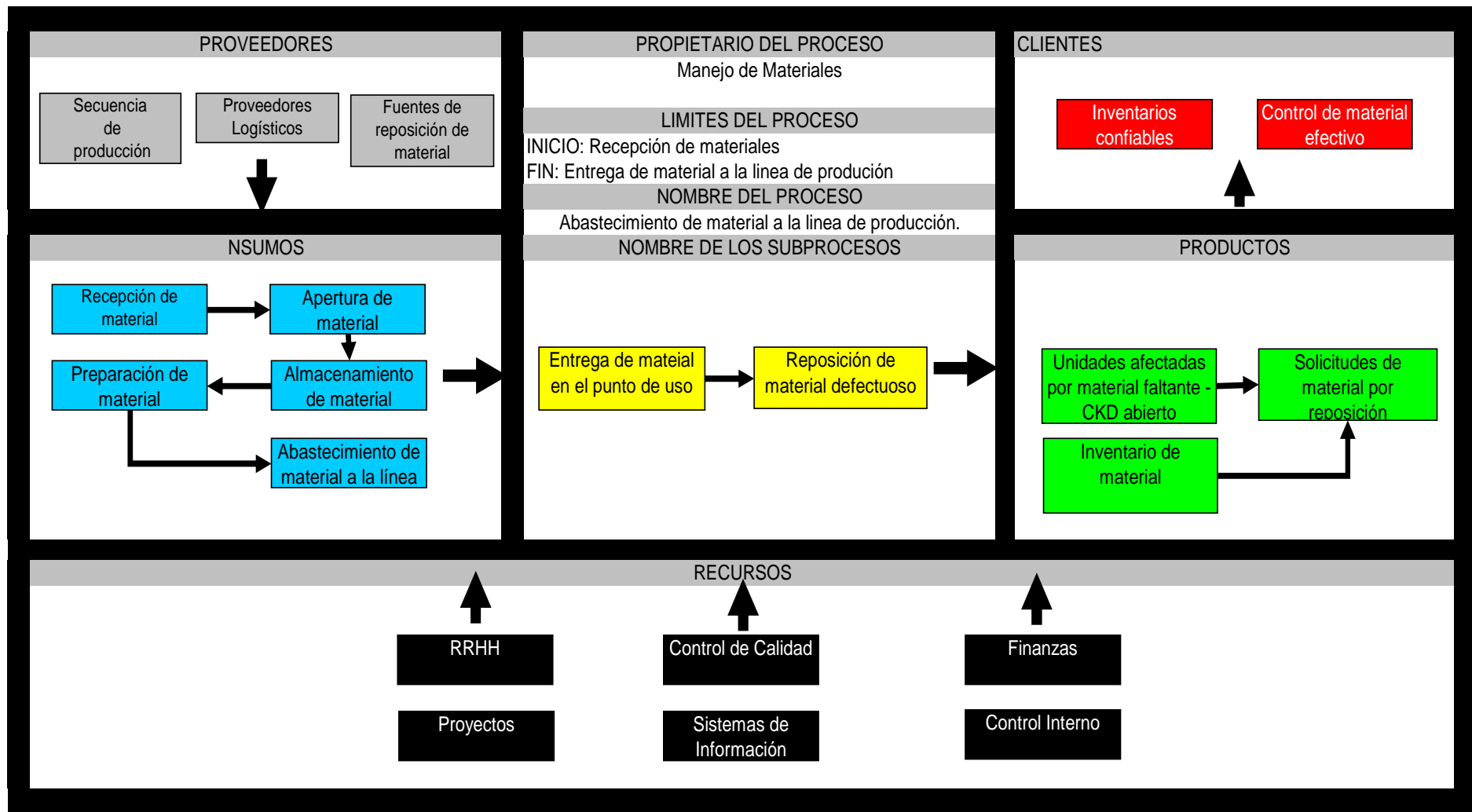


Figura 1.7

Caracterización de Manejo de Materiales.

Elaborado: Autor del proyecto

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ADMINISTRACIÓN POR PROCESOS.

Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que identificar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se pueden considerar como un proceso. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso.

La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión, puede denominarse como “enfoque basado en procesos”.

Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.²

Proceso es cualquier actividad o grupo de actividades que emplea insumos, les agrega valor y suministra un producto o servicio a un cliente interno o externo. En otras palabras, “por proceso queremos decir sencillamente una serie de actividades que, tomada conjuntamente, producen un resultado valioso para el cliente”.³

2.1.1 LOS MODELOS DE GESTIÓN Y EL ENFOQUE BASADO EN PROCESOS.

² GRUPO KAISEN. “Calidad” [en línea]. “Como desarrollar el enfoque basado de procesos”. 10-2005, <http://www.gestiopolis.com> [Consulta: 1 Mayo 2009]

³ Norma Internacional ISO 9001, Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos, Noviembre 2008, cuarta edición.

En la actualidad, es una cuestión innegable el hecho de que las organizaciones se encuentran inmersas en entornos y mercados competitivos y globalizados; entornos en los que toda organización que tiene éxito (o, al menos subsistir) tiene la necesidad de alcanzar “buenos resultados” empresariales.

Para alcanzar estos “buenos resultados” las organizaciones necesitan gestionar sus actividades y recursos con la finalidad de orientarlos hacia la consecución de los mismos, lo que a su vez se ha derivado en la necesidad de adoptar herramientas y metodologías que permitan a las organizaciones configurar su sistema de gestión.

Un sistema de gestión, por lo tanto, ayuda a una organización a establecer las metodologías, las responsabilidades, los recursos, las actividades, que le permitan una gestión orientada hacia la obtención de esos “buenos resultados” que desea, o lo que es lo mismo, la obtención de los objetivos establecidos. Con esta finalidad, muchas organizaciones utilizan modelos o normas de referencia reconocidos para establecer, documentar y mantener sistemas de gestión que les permitan dirigir y controlar sus respectivas organizaciones, véase figura 2.1.

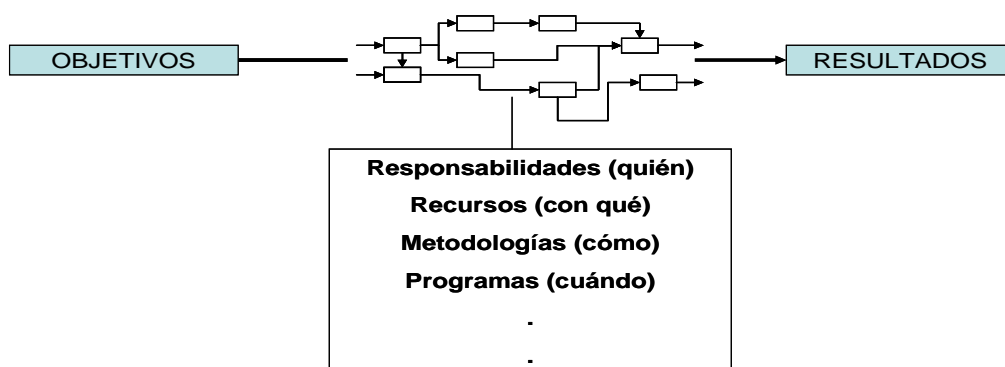


Figura 2.1

Sistema de gestión basado en procesos para la obtención de resultados ⁴

⁴ PUMISACHO A. Víctor, Gestión de una organización, EPN, 2007.

2.1.2 EL ENFOQUE BASADO EN PROCESOS EN LA NORMA ISO 9001:2008.

La norma ISO 9001:2008 promueve la adopción de un enfoque basado en procesos, cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Un enfoque de este tipo, cuando se utiliza dentro de un sistema de gestión de calidad, enfatiza la importancia de:

- a) la comprensión y el cumplimiento de los requisitos,
- b) la necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor,
- c) la necesidad de resultados del desempeño y eficacia del proceso, y
- d) la mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.⁵

En la figura 2.2, se recogen gráficamente los vínculos entre los procesos que se introducen en los capítulos de la norma ISO 9001:2008.

Esta estructura de procesos permite una clara orientación hacia el cliente, los cuales juegan un papel fundamental en el establecimiento de requisitos como elementos de entrada al Sistema de Gestión de la Calidad, al mismo tiempo que se resalta la importancia del seguimiento y la medición de la información relativa a la percepción del cliente acerca de cómo la organización cumple con sus requisitos. Los pasos a seguir para establecer, documentar, implementar y mantener un sistema un sistema de gestión de calidad y mejorar continuamente su eficacia conforme los requisitos de la ISO 9001 son:

- Identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización,

⁵ Norma Internacional ISO 9001, Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos, Noviembre 2008, cuarta edición.

- Determinar la secuencia e interacción de estos procesos,

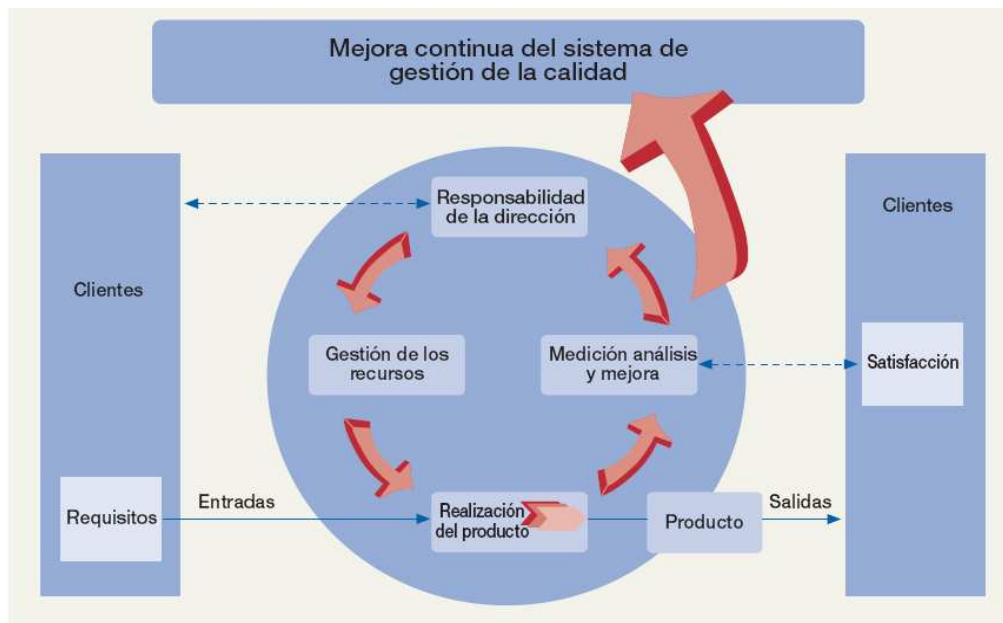


Figura 2.2

Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos ⁶

- Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces,
- Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos,
- Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos, e
- Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos. ⁷

2.1.3 CÓMO ENFOCAR A PROCESOS UN SISTEMA DE GESTIÓN.

⁶ Norma Internacional ISO 9001, Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos, Noviembre 2008, cuarta edición.

⁷ Norma Internacional ISO 9001, Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos, Noviembre 2008, cuarta edición.

Los pasos que una organización debe seguir para dotar de un enfoque basado en procesos a su sistema de gestión son:

- La identificación y secuencia de los procesos.
- La descripción de cada uno de los procesos.
- El seguimiento y la medición para conocer los resultados que obtienen.
- La mejora de los procesos con base en el seguimiento y la medición realizados.

2.1.3.1 LA IDENTIFICACIÓN Y SECUENCIA DE LOS PROCESOS “EL MAPA DE PROCESOS”.

Es necesario recordar que los procesos ya existen dentro de una organización, de manera que el esfuerzo se debe centrar en identificar y gestionar de manera apropiada. Habría que plantearse, por tanto, cuáles de los procesos son lo suficientemente significativos como para que deban formar parte de la estructura de procesos y en que nivel de detalle.

La identificación y selección de los procesos a formar parte de la estructura de procesos no deben ser algo trivial, ó debe nacer de una reflexión acerca de las actividades que se desarrollan en la organización y de cómo estas influyen y se orientan hacia la consecución de los resultados, a continuación los principales factores para la identificación y selección de los procesos en la figura 2.3

Una vez efectuada la identificación y la selección de los procesos, surge la necesidad de definir y reflejar esta estructura de forma que facilite la determinación e interpretación de las interrelaciones existentes entre los mismos.

La manera más representativa de reflejar los procesos identificados y sus interrelaciones es precisamente a través de un mapa de procesos, que viene a ser la representación gráfica de la estructura de procesos que conforman el sistema de gestión.

Principales Factores para la identificación y selección de los procesos
<ul style="list-style-type: none"> • Influencia en la satisfacción del cliente • Los efectos en la calidad del producto/servicio • Influencia en Factores Clave de Éxito • Influencia en la misión y estrategia • Cumplimiento de requisitos legales o reglamentarios • Los riesgos económicos y de satisfacción • Utilización intensiva de recursos

Figura 2.3

Principales factores para identificar y seleccionar procesos ⁸

Para la elaboración de un mapa de procesos, y con el fin de facilitar la interpretación del mismo, es necesario reflexionar previamente en las posibles agrupaciones en las que pueden encajar los procesos identificados. La agrupación de los procesos dentro del mapa permite establecer analogías entre procesos, al tiempo que facilita la interrelación y la interpretación del mapa en su conjunto. A continuación se muestra dos posibles tipos de agrupaciones:

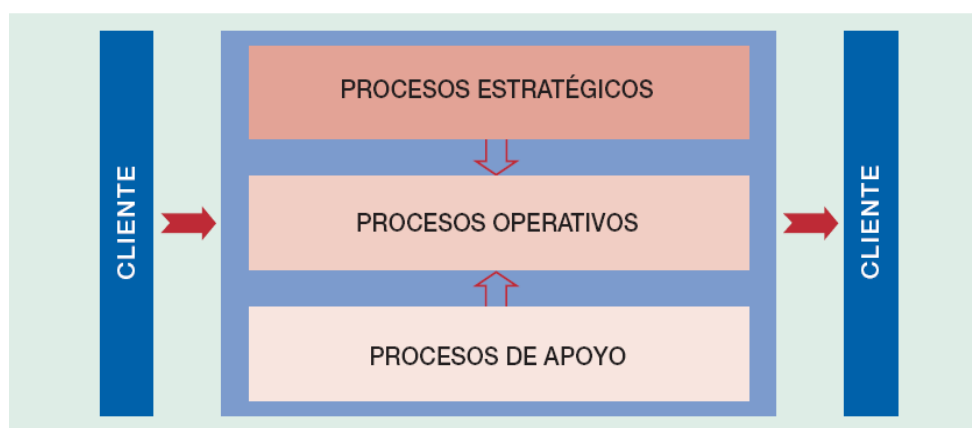


Figura 2.4

Modelos para la agrupación de procesos 1 ⁹

⁸ BELTRÁN S. Jaime, Guía para una Gestión basada en Procesos, Instituto Andaluz de Tecnología, España?, ca. 2007.

⁹ BELTRÁN S. Jaime, Guía para una Gestión basada en Procesos, Instituto Andaluz de Tecnología, España?, ca. 2007.

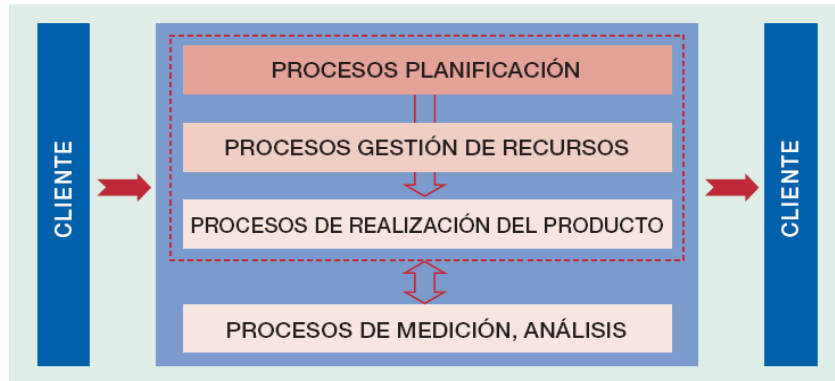


Figura 2.5

Modelo para la agrupación de procesos en el mapa de procesos 2 ¹⁰

Una organización puede elegir como modelo de agrupación el que considere más adecuado (pudiéndose incluso diferenciarse de los propuestos anteriormente).

El primero de los modelos propuesto en la figura 2.4 diferencia entre:

- **Procesos estratégicos** como aquellos procesos que están vinculados al ámbito de las responsabilidades de la dirección y, principalmente, al largo plazo. Se refiere fundamentalmente a procesos de planificación y otros que se consideran ligados a factores clave o estratégicos.
- **Procesos operativos** como aquellos procesos ligados directamente con la realización del producto y/o la prestación de servicio. Son los procesos de línea.
- **Procesos de apoyo** como aquellos procesos que dan soporte a los procesos operativos. Se suelen referir a procesos relacionados con recursos y mediciones.

¹⁰ BELTRÁN S. Jaime, Guía para una Gestión basada en Procesos, Instituto Andaluz de Tecnología, España?, ca. 2007.

Por otra parte, el segundo de los modelos propuesto en la figura 2.5 está en línea con los cuatro grandes capítulos de requisitos de la norma ISO 9001, y son los siguientes:

- **Procesos de planificación** como aquellos procesos que están vinculados al ámbito de las responsabilidades de la dirección y se encuentran en consonancia con el capítulo 5 de la norma en referencia “Responsabilidad de la Dirección”.
- **Procesos de gestión de recursos** como aquellos procesos que permiten determinar, proporcionar y mantener los recursos necesarios (recurso humano, infraestructura y ambiente de trabajo) y se encuentran en consonancia con el capítulo 6 de la norma de referencia “Gestión de recursos”.
- **Procesos de realización del producto** como aquellos que permiten llevar a cabo la producción y/o la presentación del servicio, y se encuentran en consonancia con el capítulo 7 de la norma de referencia “Realización del producto”.¹¹
- **Procesos de medición, análisis y mejora** como aquellos procesos que permiten hacer el seguimiento de los procesos, medirlos, analizarlos y establecer acciones de mejora. Se encuentra en consonancia con el capítulo 5 de la norma de referencia.

Las agrupaciones permiten una mayor representatividad de los mapas de procesos, de hecho, se pueden entender como macro-procesos que incluyen dentro de si otros procesos, sin perjuicio de que, a su vez, uno de estos procesos se pueda desplegar en otros procesos (que podrían denominarse como subprocesos, o procesos de 2do nivel), y así sucesivamente.

¹¹ BELTRÁN S. Jaime, Guía para una Gestión basada en Procesos, Instituto Andaluz de Tecnología, España?, ca. 2007.

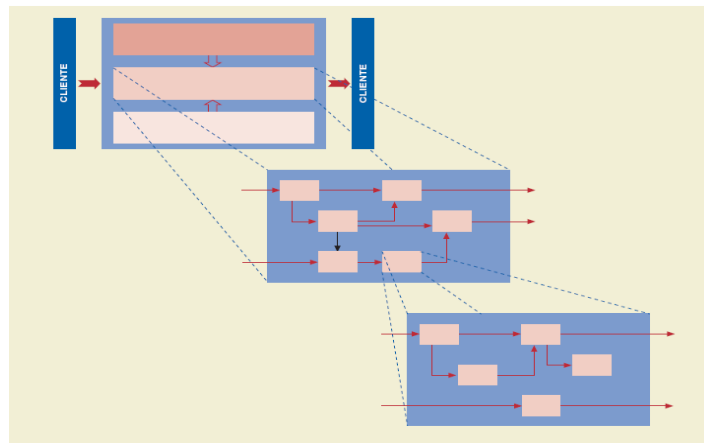


Figura 2.6

Representación gráfica de procesos “en cascada” ¹²

Si fuese necesario, se podrían emplear mapas de proceso “en cascada”, (figura 2.6). No obstante, hay que tener cuidado cuando se utiliza este tipo de “representación en cascada”, ya que se puede caer en exceso de documentación, que además puede dificultar la interpretación de los mapas. A continuación se presentan dos ejemplos:

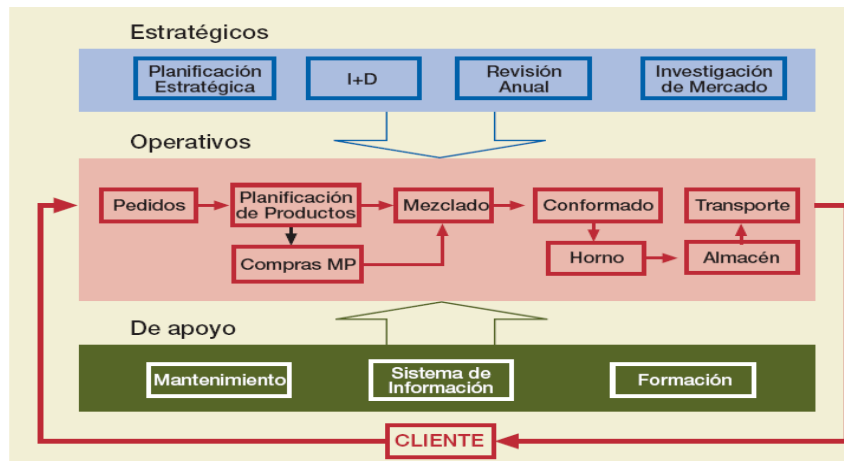


Figura 2.7

Ejemplo de mapa de procesos con tres agrupaciones ¹³

¹² BELTRÁN S. Jaime, Guía para una Gestión basada en Procesos, Instituto Andaluz de Tecnología, España?, ca. 2007.

¹³ BELTRÁN S. Jaime, Guía para una Gestión basada en Procesos, Instituto Andaluz de Tecnología, España?, ca. 2007.

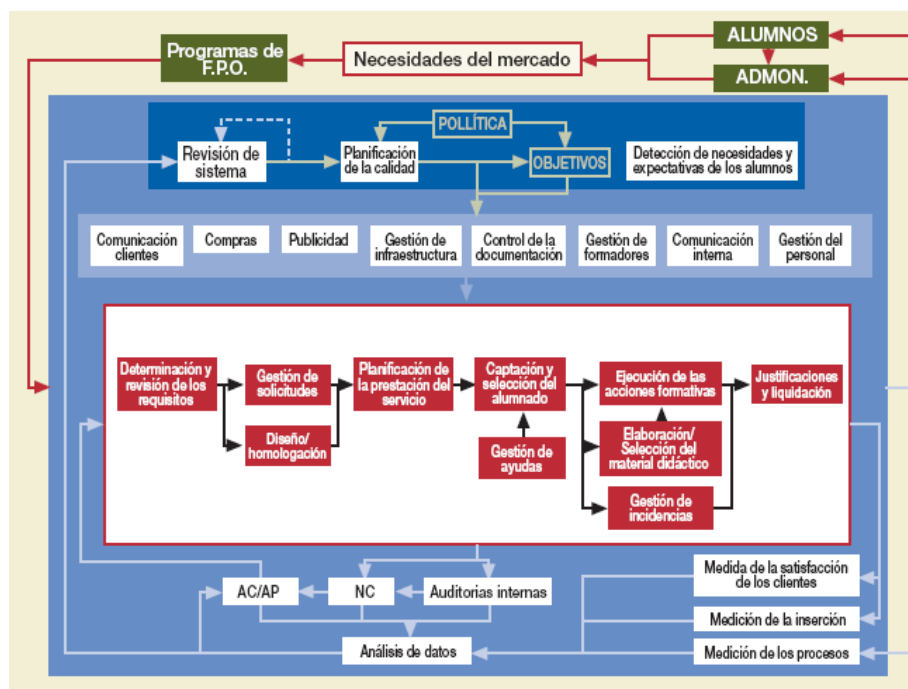


Figura 2.8

Ejemplo de mapa de procesos con cuatro agrupaciones ¹⁴

El nivel de detalle de los mapas de proceso dependerá, como ya se ha comentado anteriormente, del tamaño de la propia organización y de la complejidad de sus actividades.

El establecimiento y determinación de la estructura de procesos de una organización es una “tarea” que implica la realización de muchos ajustes. Es habitual y normal que una organización establezca un primer mapa de procesos y, al cabo del tiempo, se percate de la necesidad de modificar dicha estructura por diferentes motivos:

- Necesidad de agregar procesos para establecer indicadores más relevantes.
- Conveniencia de desagrupar procesos para obtener información de resultados de interés a mayor nivel de detalle
- Solape entre actividades contempladas en diferentes procesos, etc.

¹⁴ BELTRÁN S. Jaime, Guía para una Gestión basada en Procesos, Instituto Andaluz de Tecnología, España?, ca. 2007.

Es necesario indicar que la representación e información relativa a los procesos (incluyendo sus interrelaciones) no acaba con el mapa de procesos, sí no que a través de la descripción individual de los mismos, se puede aportar información relativa a estas interrelaciones.

2.1.3.2 LA DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS.

El mapa de procesos permite a una organización identificar los procesos y conocer la estructura de los mismos, reflejando las interrelaciones entre los mismos, si bien el mapa no permite saber cómo son “por dentro” y como permiten la transformación de entradas en salidas. La descripción de un proceso tiene como finalidad determinar los criterios y métodos para asegurar que las actividades que comprende dicho proceso se llevan a cabo de manera eficaz, al igual que el control del mismo. El esquema para llevar a cabo esta descripción puede ser el que se refleja en la figura 2.9

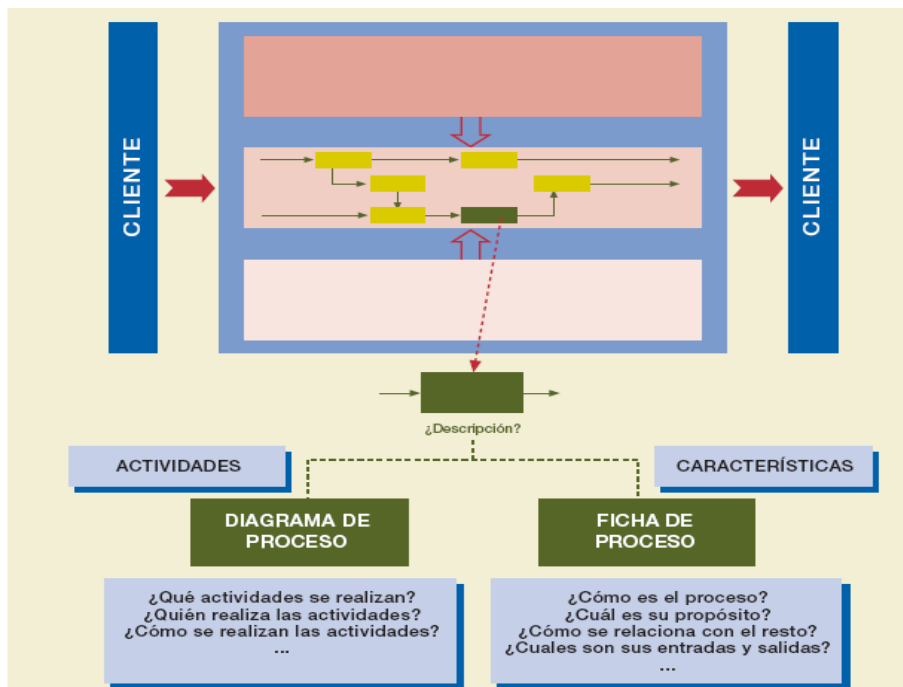


Figura 2.9

Esquema de descripción de procesos a través de diagramas y fichas ¹⁵

¹⁵ BELTRÁN S. Jaime, Guía para una Gestión basada en Procesos, Instituto Andaluz de Tecnología, España?, ca. 2007.

2.1.3.2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO - DIAGRAMA DE PROCESOS.

La descripción de las actividades de un proceso se puede llevar a cabo a través de un diagrama, donde se pueden representar estas actividades de manera gráfica e interrelacionadas entre sí. Estos diagramas facilitan la interpretación de las actividades en su conjunto, debido a que se permite una percepción visual del flujo y la secuencia de las mismas, incluyendo las entradas y salidas necesarias para el proceso y los límites del mismo. Uno de los aspectos importantes que deberían recoger estos diagramas es la vinculación de las actividades con los responsables de su ejecución, ya que esto permite reflejar, a su vez, cómo se relacionan los diferentes actores que intervienen en el proceso. Se trata, por tanto, de un esquema “quién-qué”, donde en la columna del “quién” aparecen los responsables y en la columna del “qué” aparecen las propias actividades en sí.

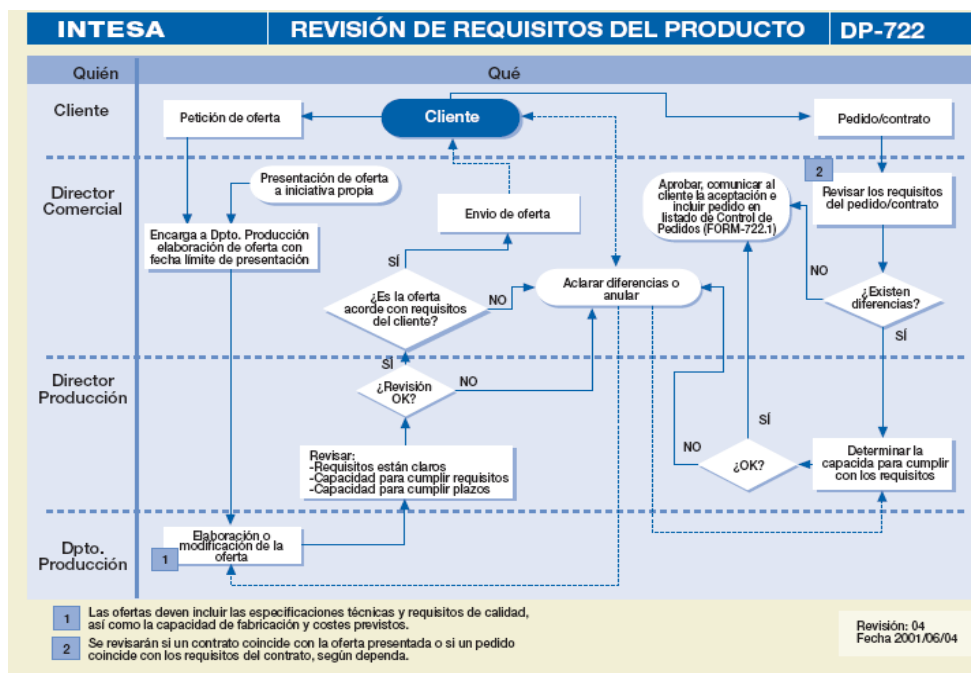


Figura 2.10

Diagrama de un proceso de Revisión de requisitos del producto ¹⁶

¹⁶ BELTRÁN S. Jaime, Guía para una Gestión basada en Procesos, Instituto Andaluz de Tecnología, España?, ca. 2007.

En la figura 2.11 se muestran los símbolos más habituales, que una organización puede adoptar como referencia para utilizar un mismo lenguaje.

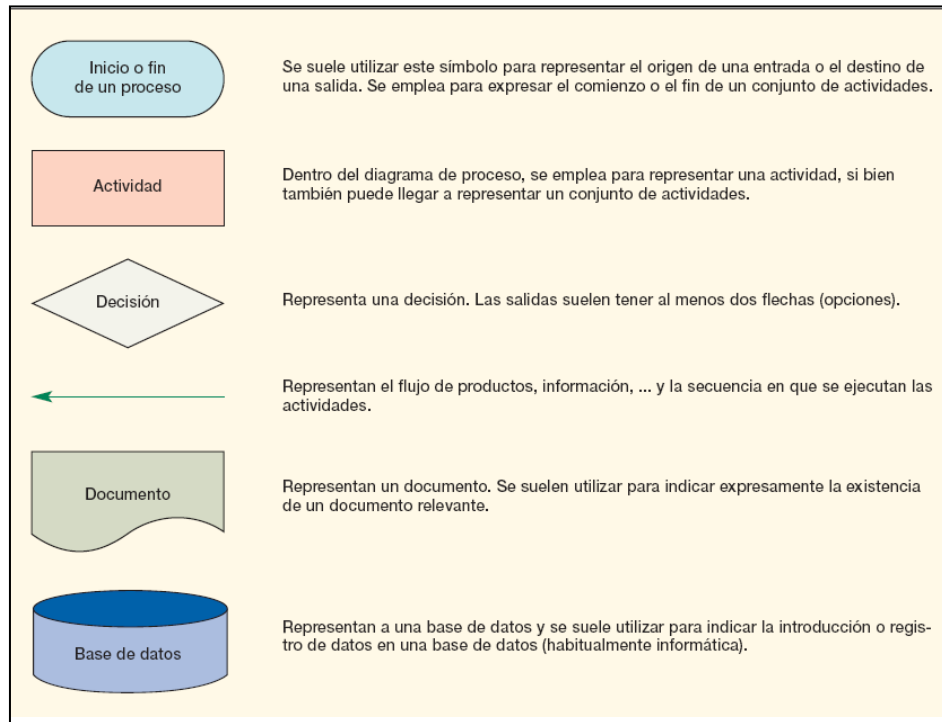


Figura 2.11

Símbolos más habituales para la representación de diagramas ¹⁷

El aspecto esencial en la elaboración de diagramas de proceso es la importancia de ajustar el nivel de detalle de la descripción (y por tanto la documentación) sobre la base de la eficacia de los procesos. Es decir, la documentación necesaria será aquella que asegure o garantice que el proceso se planifica, se controla y se ejecuta eficazmente, por lo que el diagrama se centrará en recoger la información necesaria para ello.

2.1.3.2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO - FICHA DE PROCESO.

¹⁷ BELTRÁN S. Jaime, Guía para una Gestión basada en Procesos, Instituto Andaluz de Tecnología, España?, ca. 2007.

Una ficha de Proceso se puede considerar como un soporte de información que pretende recabar todas aquellas características relevantes para el control de las actividades definidas en el diagrama, así como para la gestión de procesos.

En la figura 2.12 se puede observar un ejemplo de cómo se puede llegar a estructurar la información relevante para la gestión de un proceso a través de una ficha de proceso, si bien lo importante de la misma es el tipo de información incluida más que la forma.

INTENSA		REVISIÓN DE REQUISITOS DEL PRODUCTO		FP-722
PROCESO: REVISIÓN DE LOS REQUISITOS DEL PRODUCTO			PROPIETARIO: DTOR COMERCIAL	
MISIÓN: Asegurar que los requisitos aplicables a los productos para los clientes están correctamente definidos en ofertas, pedidos y contratos, aclarados y que se tiene capacidad para cumplirlos			DOCUMENTACIÓN PC-722	
ALCANCE	<ul style="list-style-type: none"> • Empieza: Cuando empezamos cualquier relación comercial. • Incluye: Ofertas, pedidos y contratos. Recogida de información para asegurar la capacidad. • Termina: Con la elaboración de una oferta, aceptación de un pedido o modificación del mismo. 			
	ENTRADAS: Necesidades del cliente. Información sobre capacidad de producción y stock. PROVEEDORES: Cliente. Producción. Logística.			
SALIDAS:		Ofertas. Pedidos aceptados. Contratos firmados. Modificaciones a los anteriores.		
CLIENTES:		Cliente externo.		
INSPECCIONES:		REGISTROS:		
Inspección mensula de las ofertas y pedidos		Reclamaciones, devoluciones, FORM 722.1		
VARIABLES DE CONTROL:		INDICADORES:		
<ul style="list-style-type: none"> • Inmovilizado de producto final. • Capacidad de producción. • Plazo de entrega estándar. • Catálogo de productos. • Política comercial. 		<ul style="list-style-type: none"> • I722.1 = % de ofertas aceptadas • I722.2 = % ofertas/pedidos/contratos no conformes • I722.3 = % modificaciones de requisitos por causa propia 		
				Revisión: 02 Fecha 2001/02/05

Figura 2.12

Ficha para un proceso de Revisión de requisitos del producto ¹⁸

A continuación se definen los conceptos que se han considerado relevantes para la gestión de un proceso y que una organización puede optar por incluirlo en la ficha de proceso correspondiente.

¹⁸ BELTRÁN S. Jaime, Guía para una Gestión basada en Procesos, Instituto Andaluz de Tecnología, España?, ca. 2007.

- Misión u Objetivo: Es el propósito del proceso. Hay que preguntarse ¿cuál es la razón de ser del proceso? ¿Para qué existe el proceso? La misión u objetivo debe inspirar los indicadores y la tipología de resultados que interesa conocer.
- Propietario del proceso: Es la función a la que se le asigna la responsabilidad del proceso y, en concreto, de que éste obtenga los resultados esperados (objetivos). Es necesario que tenga capacidad de actuación y debe liderar el proceso para implicar y movilizar a los actores que intervienen.
- Límites del proceso: Los límites del proceso están marcados por las entradas y las salidas, así como por los proveedores (quien dan las entradas) y los clientes (quienes reciben las salidas). Esto permite reforzar las interrelaciones con el resto de procesos, y es necesario asegurarse de la coherencia con lo definido en el diagrama de proceso y en el propio mapa de procesos, la exhaustividad en la definición de las entradas y salidas dependerá de la importancia de conocer los requisitos para su cumplimiento.
- Alcance del proceso: Aunque debería estar definido por el propio diagrama de proceso, el alcance pretende establecer la primera actividad (inicio) y la última actividad (fin) del proceso, para tener la noción de la extensión de las actividades en la propia ficha.
- Indicadores del proceso: Son los indicadores que permiten hacer una medición y seguimiento de cómo el proceso se orienta hacia el cumplimiento de su misión u objetivo. Estos indicadores van a permitir conocer la evolución y las tendencias del proceso, así como planificar los valores deseados para los mismos.
- Variables de control: Se refieren a aquellos parámetros sobre los que se tiene la capacidad de actuación dentro del ámbito del proceso (es decir,

que el propietario o los actores del proceso pueden modificar) y que pueden alterar e funcionamiento o comportamiento del proceso, y por lo tanto de los indicadores establecidos. Permite conocer a priori dónde se puede “tocar” en el proceso para controlarlo.

- Inspecciones: Se refieren a las inspecciones sistemáticas que se hacen en el ámbito del proceso con fines de control del mismo. Pueden ser inspecciones finales o inspecciones en el propio proceso.¹⁹
- Documentos y/o registros: Se pueden referenciar en la ficha de proceso aquellos documentos o registros vinculados al proceso. En concreto, los registros permiten evidenciar la conformidad del proceso y de los productos con los requisitos.
- Recursos: Se pueden también reflejar en la ficha (aunque la organización puede optar en describirlo en otro soporte) los recursos humanos, la infraestructura y el ambiente de trabajo necesario para ejecutar el proceso.

Una organización debe tender a configurar sus procesos de forma que, para cada uno de ellos, se determina su misión y, en consecuencia, los resultados deseados a través de valores de referencia sobre los indicadores establecidos (es decir, los objetivos).

2.1.4 PROCESO “VERSUS” PROCEDIMIENTO.

La diferencia fundamental radica en que un procedimiento permite que se realice una actividad o un conjunto de actividades (y si además es un procedimiento documentado existe un soporte documental), mientras que un proceso permite que se consiga un resultado. Es obvio, no obstante, que las actividades que componen un proceso se pueden explicar a través de un procedimiento

¹⁹ PUMISACHO A. Victor, Manual básico para el modelamiento de procesos, EPN, 2007.

documentado, si bien ahí se acaba el parecido. A continuación en la figura 2.13, se ven las diferencias entre procedimiento y proceso.

PROCEDIMIENTOS	PROCESOS
Los procedimientos definen la secuencia de pasos para ejecutar una tarea	Los procesos transforman las entradas en salidas mediante la utilización de recursos
Los procedimientos existen, son estáticos	Los procesos se comportan, son dinámicos
Los procedimientos están impulsados por la finalización de la tarea	Los procesos están impulsados por la consecución de un resultado
Los procedimientos se implementan	Los procesos se operan y gestionan
Los procedimientos se centran en el cumplimiento de las normas	Los procesos se centran en la satisfacción de los clientes y otras partes interesadas
Los procedimientos recogen actividades que pueden realizar personas de diferentes departamentos con diferentes objetivos.	Los procesos contienen actividades que pueden realizar personas de diferentes departamentos con unos objetivos comunes.

Figura 2.13

Diferencias entre procedimiento y procesos.²⁰

2.2 DISEÑO DE PROCESOS.

Lograr determinar si los procesos y/o sus actividades componentes son necesarias o son exigencias internas de la institución representan la relevancia de esta filosofía, para lo cual debemos considerar lo siguiente:

- a) Agregan valor al negocio o al cliente.
- b) Pueden realizarse de otra manera
- c) Están distribuidas adecuadamente dentro de la empresa.
- d) Ayudan al logro y consecución de los objetivos de la empresa.

2.2.1 DIAGNÓSTICO PARA EL DISEÑO DE PROCESOS.

El diagnóstico de procesos, permite hacer una revisión de las actividades que actualmente se realizan, agrupándolas de la siguiente manera:

²⁰ PUMISACHO A. Victor, Manual básico para el modelamiento de procesos, EPN, 2007.

- Actividades que actualmente se realizan y se deben seguir realizando.
- Actividades que actualmente se realizan y no se deben seguir realizando.
- Actividades que actualmente no se realizan y se deberían realizar.

2.2.1.1 ACTIVIDADES QUE ACTUALMENTE SE REALIZAN Y SE DEBEN SEGUIR REALIZANDO.

Estas son aquellas actividades imprescindibles para el desarrollo de los procesos de la empresa, difícilmente se pueden obviar ya que de su ejecución depende el logro de los objetivos de cada uno de ellos.

Aunque estas actividades no se pueden eliminar, si pueden llegar a facilitarse o mejorarse.

2.2.1.2 ACTIVIDADES QUE ACTUALMENTE SE REALIZAN Y NO SE DEBEN SEGUIR REALIZANDO.

Son todas aquellas actividades de las cuales se puede prescindir sin alterar el objetivo del proceso.

Normalmente este grupo de actividades está conformado por exigencias internas de la empresa e inadecuada distribución de funciones dentro de la organización, además de requisitos y controles innecesarios.

2.2.1.3 ACTIVIDADES QUE ACTUALMENTE NO SE REALIZAN Y SE DEBEN REALIZAR.

Son todas aquellas actividades a las que no se les ha dado importancia, pero que su realización ayudaría a mejorar la calidad de los procesos y por ende de los productos y/o servicios que se ofrecen a los clientes.

La filosofía que fundamenta a la Reingeniería indica que para la elaboración de los procesos se debe partir de cero, sin embargo no existe metodología alguna que indique a ciencia cierta como realizarla, simplemente existen interpretaciones particulares sobre esa filosofía y elaboración de propuestas adecuadas a dichos criterios. Cualquier metodología puede llegar a tener el éxito deseado, si se fundamenta claramente y sobretodo si se adecua a las características particulares de la organización en donde se aplique.²¹

2.3. ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS.

2.3.1 LA CADENA DE SUMINISTROS.

Los materiales y la información fluyen en sentido ascendente en la cadena de suministros, por lo que la administración de la cadena de suministros es la integración de estas actividades mediante mejoramiento de las relaciones de la cadena de suministros para alcanzar una ventaja competitiva sustentable.²²

Logística y cadena de suministros es un conjunto de actividades funcionales (transporte, control de inventarios, etc) que se repiten muchas veces a lo largo del canal de flujo, mediante las cuales la materia prima se convierten en productos terminados y se añade valor para el consumidor.

Normalmente, el máximo control gerencial que puede esperarse acaba en el suministro físico inmediato y en los canales físicos de distribución, tal como se muestra en la figura 2.14

²¹ HERRERA Haroldo, "Mejores prácticas" [en línea]. "Metodología para la evaluación, diagnóstico y diseño de procesos". 02-2007, <http://www.gestiopolis.com> [Consulta: 1 Mayo 2009]

²² HANDFIELD B. Robert y NICHOLS Jr. L. Ernest, Introduction to Supply Chain Management, 5ta. Edición, México – Prentice Hall, 1999.

Canal físico de suministros se refiere a la brecha de tiempo y espacio entre las fuentes inmediatas de material de una empresa y sus puntos de procesamiento. De manera similar, canal físico de distribución se refiere a la brecha de tiempo y espacio entre los puntos de procesamiento de una empresa y sus clientes.

Debido a las semejanzas en las actividades entre los dos canales, el suministro físico (por lo común conocido como administración de materiales) y la distribución física comprenden aquellas actividades que están integradas en la logística de los negocios. La dirección de la logística de los negocios se conoce ahora popularmente como dirección de la cadena de suministros.

Se usan otros términos, como redes de valor, corrientes de valor y logística ágil para describir un alcance y un propósito parecidos. En la figura 2.15 se muestra la evolución de la dirección del flujo del producto hacia de dirección de la cadena de suministros.

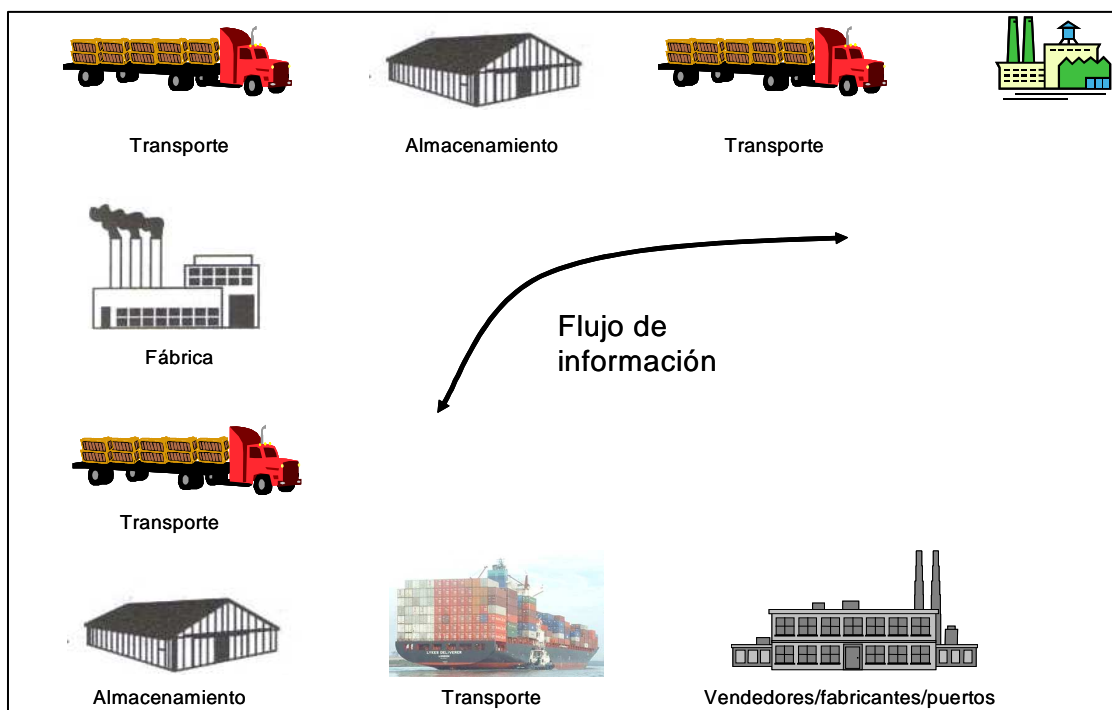


Figura 2.14

Cadena de suministros inmediata para una empresa individual.²³

²³ BALLOU F. Ronald, Logística, Administración de la cadena de suministro, 5ta. Edición, México - Prentice Hall, 2004.

Aunque es fácil pensar en la logística como la dirección de flujo de productos desde los puntos de la adquisición de materias primas hasta los consumidores finales, para muchas empresas existe un control inverso de la logística que también puede ser dirigido. La vida de un producto, desde el punto de vista de la logística, no termina con su entrega al cliente. Los productos se vuelven obsoletos, se dañan o no funcionan y son devueltos a sus puntos de origen para su reparación o eliminación. Los materiales empacados pueden ser devueltos a quien los expide a debido a regulaciones ambientales o porque tiene sentido económico rehusarlos.

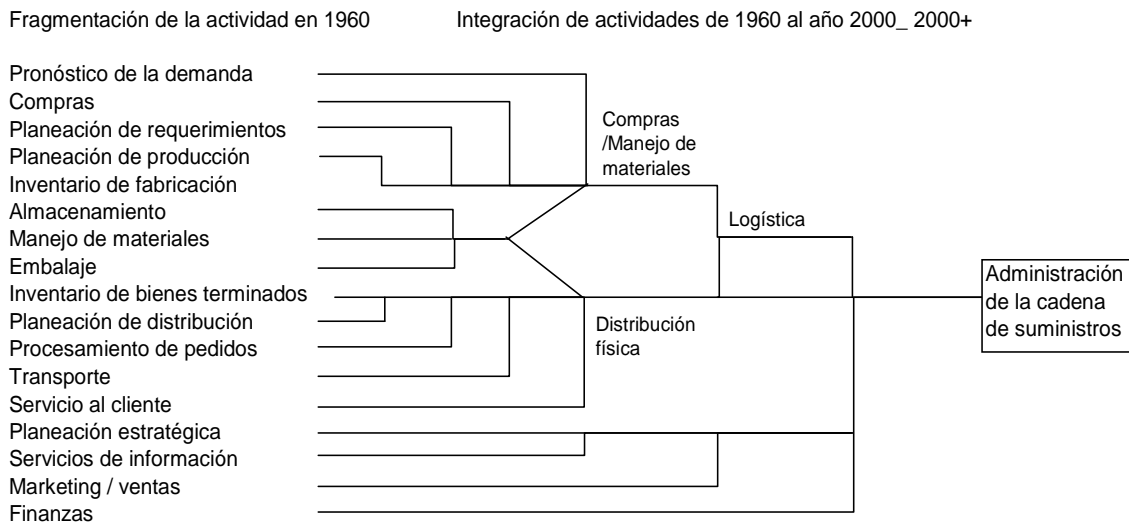


Figura 2.15

Evolución de la logística hacia la cadena de suministros.²⁴

La cadena de suministros termina con la eliminación final de un producto. El canal inverso debe considerarse dentro del alcance de la planeación y del control de la logística.

²⁴ BALLOU F. Ronald, Logística, Administración de la cadena de suministro, 5ta. Edición, México - Prentice Hall, 2004.

2.3.2 MEZCLA DE ACTIVIDADES.

Las actividades que se realizan pueden variar de una empresa a otra, dependiendo de la estructura organizacional de cada una.

En la figura 2.16 se organizan los componentes, o actividades, dependiendo del punto donde puedan tener lugar en el canal de suministros. La cual está dividida en actividades clave y actividades de apoyo, junto con algunas de las decisiones asociadas con cada actividad.

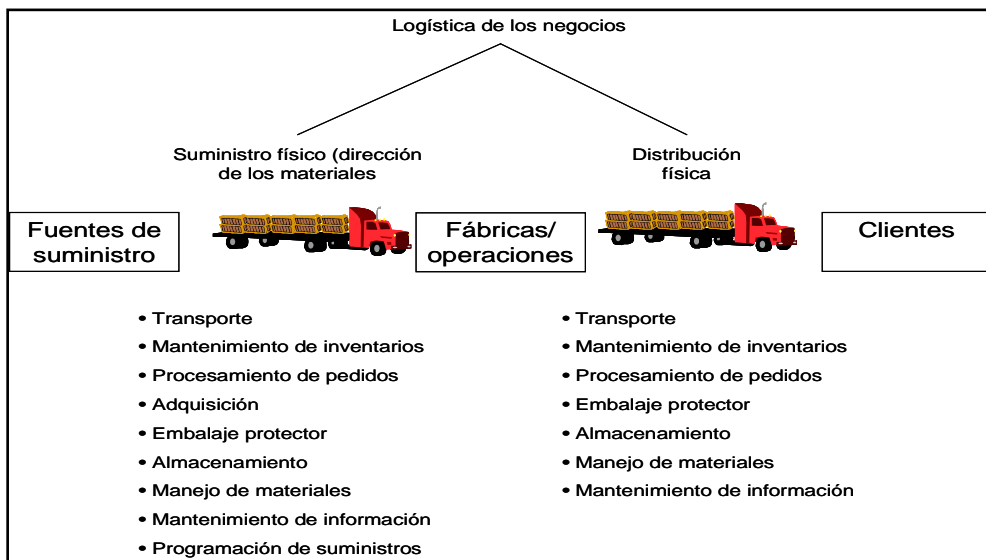


Figura 2.16

Actividades de la logística en la cadena de suministros inmediata de una empresa.²⁵

2.3.2.1 ACTIVIDADES CLAVE.

1. Los estándares de servicio al cliente cooperan con marketing para:
 - a. Determinar las necesidades y requerimientos del cliente para la logística del servicio al cliente.

²⁵ BALLOU F. Ronald, Logística, Administración de la cadena de suministro, 5ta. Edición, México - Prentice Hall, 2004.

- b. Determinar la respuesta del cliente al servicio.
- c. Fijar los niveles de servicio al cliente.

2. Transporte

- a. Selección del modo y servicio de transporte
- b. Consolidación de flete
- c. Rutas del transportador
- d. Programación de los vehículos
- e. Selección del equipo
- f. Procesamiento de quejas
- g. Auditorías de tarifas

3. Manejo de inventarios

- a. Políticas de almacenamiento de materias primas y bienes terminados.
- b. Estimación de ventas a corto plazo
- c. Mezcla de producto en los centros de aprovisionamiento
- d. Número, tamaño y localización de los puntos de almacenamiento.
- e. Estrategias a tiempo, de sistema push y de sistema pull.

4. Flujos de información y procesamiento de pedidos.

- a. Procedimientos de la interfaz pedidos de venta – inventarios
- b. Métodos de transmisión de información de pedidos
- c. Reglas de pedido.

2.3.2.2 ACTIVIDADES DE APOYO.

1. Almacenamiento

- a. Determinación de espacios
- b. Distribución de las existencias y diseño de la dársena o punto para descarga.
- c. Configuración del almacén.
- d. Colocación de las existencias.²⁶

2. Manejo de materiales

- a. Selección del equipo
- b. Políticas de reemplazo de equipos
- c. Procedimientos de levantamiento de pedidos
- d. Almacenamiento y recuperación de existencias

3. Compras

- a. Selección de la fuente de suministros
- b. Momento correcto para comprar
- c. Cantidades de comprar

4. Embalaje de protección diseñado para:

- a. Manejo
- b. Almacenamiento
- c. Protección por pérdida y daños

5. Cooperación con producción y operaciones para:

- a. Especificar cantidades adicionales
- b. Secuencia y rendimiento del tiempo de producción
- c. Programación de suministros para producción y operaciones

²⁶ BALLOU F. Ronald, Logística, Administración de la cadena de suministro, 5ta. Edición, México - Prentice Hall, 2004.

6. Mantenimiento de información

- a. Recopilación, almacenamiento y manipulación de la información
- b. Análisis de datos
- c. Procedimientos de control

Las actividades clave y de apoyo están separadas porque algunas en general tendrán lugar en todos los canales de la logística, en tanto que otras ocurrirán dentro de una empresa en particular, dependiendo de las circunstancias.

El transporte y el mantenimiento de inventarios son las actividades logísticas que principalmente absorben costos. La experiencia ha demostrado que cada uno de ellas representará 50 a 66% de los costos logísticos totales. El transporte añade valor de lugar a los productos y servicios, en tanto que el mantenimiento de inventarios les añade el valor de tiempo.

Los inventarios sirven como amortiguadores entre la oferta y la demanda, de manera que se pueda mantener la disponibilidad del producto necesitado para el cliente, a la vez que haya flexibilidad de producción y logística en la búsqueda de métodos eficientes de fabricación y distribución del producto.

El embalaje de protección es una actividad de apoyo al transporte y al mantenimiento de inventarios, así como el almacenamiento y al manejo de materiales, porque contribuye a la eficacia con la que se llevan a cabo estas actividades.

2.3.3 IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA Y DE LA CADENA DE SUMINISTROS.

La logística gira en torno a crear valor para los clientes y proveedores de la empresa, y valor para los accionistas de la empresa. El valor en la logística se expresa fundamentalmente en términos de tiempo y lugar. Los productos y

servicios no tienen valor a menos que estén en posesión de los clientes cuándo (tiempo) y dónde (lugar) ellos deseen consumirlos.

Los costos son importantes, con los años, se han llevado a cabo diferentes estudios para determinar los costos de la logística para la economía en general y para las empresas en particular. Hay estimaciones ampliamente discrepantes de los niveles de costos. Según el Fondo Monetario Internacional (FMI), el promedio de los costos logísticos es alrededor de 12% del producto nacional bruto del mundo. Robert Delaney, quién ha investigado costos logísticos por más de dos décadas, estima que los costos de la logística para la economía de Estados Unidos son de 9,9% del producto nacional bruto (PNB) de este país, es decir, \$921 mil millones de dólares.²⁷

2.3.4 LA LOGÍSTICA DE LOS NEGOCIOS Y LA CADENA DE SUMINISTROS EN LA EMPRESA.

La tradición en muchas empresas ha sido que su organización gire alrededor de las funciones del marketing y de la producción, la preocupación del marketing es colocar sus productos o servicios en canales de distribución convenientes para facilitar el proceso de intercambio. El concepto de dirección de producción y operaciones a menudo incluye actividades logísticas. Por ejemplo, “la dirección de operaciones tiene la responsabilidad de la producción y la entrega de bienes físicos y servicios”.²⁸

2.3.5 MÉTODO PARA EL ESTUDIO DE LA LOGÍSTICA Y DE LA CADENA DE SUMINISTROS.

²⁷ WILSON Rosalyb, DELANEY V. Robert “11th Annual State of Logistics Report”, Cass Information Systems and Prologis, Washington, DC: National Press Club, 05-2000.

²⁸ McCLAIN John y THOMAS Joseph, Operations Management: Production of Goods and Services. 2da. Ed. Prentice-Hall, 1985.

Se usan dos temas mediante los cuales se examina lo que hace la gerencia y las habilidades necesarias para realizarlo en un mundo completamente complejo.

Primero, el trabajo de la dirección puede ser considerado como la realización de las tareas de planear, organizar y controlar para lograr los objetivos de la empresa. Planear se refiere a decidir sobre los objetivos de la empresa; organizar, a juntar y acomodar los recursos de la empresa para alcanzar sus objetivos, y controlar se refiere a medir el desempeño de la compañía y tomar las acciones correctivas cuando dicho desempeño no esté en línea con los objetivos.

Segundo, los gerentes, pasan gran parte del tiempo en la actividad de planeación. Para hacer una planeación efectiva es útil tener una visión de los objetivos de la empresa, tener los conceptos y principios para guiarse sobre como llegar hasta ahí. Específicamente en la dirección logística, la planeación forma un triángulo importante de decisiones sobre locación, inventario y transporte, y el servicio al cliente es el resultado de estas decisiones figura 2.17.

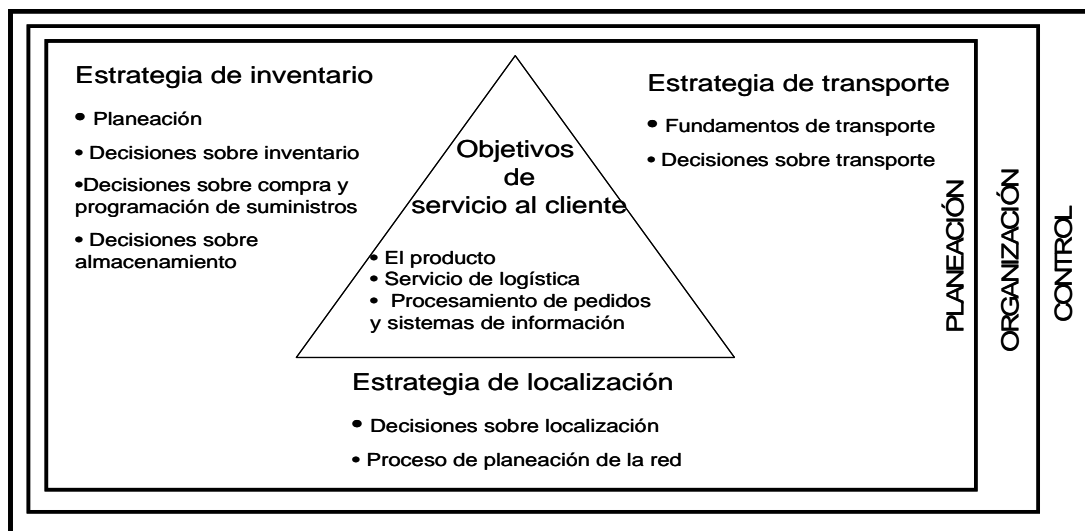


Figura 2.17

El triángulo de la planeación en relación a las principales actividades de logística/administración de la cadena de suministros.²⁹

²⁹ BALLOU F. Ronald, Logística, Administración de la cadena de suministro, 5ta. Edición, México - Prentice Hall, 2004.

2.3.6 TEORÍA DE COLAS.

La teoría de colas es el estudio matemático de las líneas de espera (o colas) permitiendo el análisis de varios procesos relacionados como: la llegada al final de la cola, la espera en la cola, etc.

La teoría de colas generalmente es considerada una rama de investigación operativa porque sus resultados a menudo son aplicables en una amplia variedad de situaciones como: negocios, comercio, industria, ingenierías, transporte y telecomunicaciones.

2.3.6.1 MODELO DE FORMACIÓN DE COLAS.

Se forman debido a un desequilibrio temporal entre la demanda del servicio y la capacidad del sistema para suministrarlo.

En las formaciones de colas se habla de clientes, tales como máquinas dañadas a la espera de ser rehabilitadas. Los clientes pueden esperar en cola debido a que los medios existentes sean inadecuados para satisfacer la demanda del servicio; en este caso, la cola tiende a ser explosiva, es decir, a ser cada vez más larga a medida que transcurre el tiempo. Los clientes puede que esperen temporalmente, aunque las instalaciones de servicio sean adecuadas, porque los clientes llegados anteriormente están siendo atendidos.³⁰

2.3.6.2 OBJETIVOS DE LA TEORÍA DE COLAS.

Los objetivos de la teoría de colas consisten en:

³⁰ WIKIPEDIA. "Investigación operativa" [en línea]. "Teoría de colas". 07-2009, http://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_de_colas. [Consulta: 1 Agosto 2009]

Identificar el nivel óptimo de capacidad del sistema que minimiza el coste del mismo.

Evaluar el impacto que las posibles alternativas de modificación de la capacidad del sistema tendrían en el coste total del mismo.

Establecer un balance equilibrado “óptimo” entre las consideraciones cuantitativas de costes y las cualitativas de servicio.

Prestar atención al tiempo de permanencia en el sistema o en la cola.

2.3.6.3 ELEMENTOS EXISTENTES EN LA TEORÍA DE COLAS.

- **Proceso básico de colas:** Los clientes que requieren un servicio se generan en una fase de entrada. Estos clientes entran al sistema y se unen a una cola. En determinado momento se selecciona un miembro de la cola, para proporcionarle el servicio, mediante alguna regla conocida como disciplina de servicio. Luego, se lleva a cabo el servicio requerido por el cliente en un mecanismo de servicio, después de lo cual el cliente sale del sistema de colas.
- **Fuente de entrada o población potencial:** Una característica de la fuente de entrada es su tamaño. El tamaño es el número total de clientes que pueden requerir servicio en determinado momento. Puede suponerse que el tamaño es infinito o finito.
- **Cliente:** Es todo individuo de la población potencial que solicita servicio como por ejemplo una lista de trabajo esperando para imprimirse.
- **Capacidad de la cola:** Es el máximo número de clientes que pueden estar haciendo cola (antes de comenzar a ser servidos). De nuevo, puede suponerse finita o infinita.

- **Disciplina de la cola:** La disciplina de la cola se refiere al orden en el que se seleccionan sus miembros para recibir el servicio. Por ejemplo, puede ser:

FIFO (first in first out) primero en entrar, primero en salir, según la cual se atiende primero al cliente que antes haya llegado.

LIFO (last in first out) también conocida como pila que consiste en atender primero al cliente que ha llegado el último.

RSS (random selection of service) que selecciona los clientes de manera aleatoria, de acuerdo a algún procedimiento de prioridad o a algún otro orden.

Processor Sharing – sirve a los clientes igualmente. La capacidad de la red se comparte entre los clientes y todos experimentan con eficacia el mismo retraso.

- **Mecanismo de servicio:** El mecanismo de servicio consiste en una o más instalaciones de servicio, cada una de ellas con uno o más canales paralelos de servicio, llamados servidores.
- **Redes de colas.** Sistema donde existen varias colas y los trabajos fluyen de una a otra. Por ejemplo: las redes de comunicaciones o los sistemas operativos multitarea.
- **Cola:** Una cola se caracteriza por el número máximo de clientes que puede admitir. Las colas pueden ser finitas o infinitas.
- **El proceso de servicio:** Define cómo son atendidos los clientes.

2.4 MEJORAMIENTO DE PROCESOS

2.4.1 CATEGORÍAS DE VALOR

VAC: Agregan valor real, por los que el cliente esta dispuesto a pagar

VAE: Valor agregad a la empresa, creación de valor agregado interno (riesgo, planificación)

SVA: Sin valor agregado, puede ser eliminado o minimizado.

Las actividades que no agregan valor son:

Preparación, movimientos, esperas, inspecciones, archivos.

En la 2.18 se puede ver los pasos que se deben llevar a cabo al realizar el análisis del valor agregado.

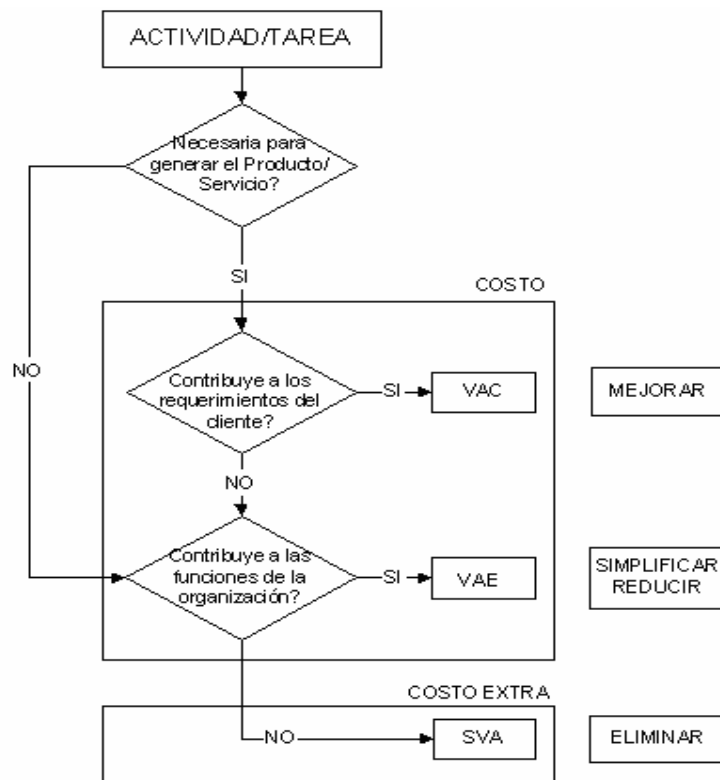


Figura 2.18

Análisis del valor agregado.³¹

³¹ PUMISACHO A. Victor, "Apuntes diseño de procesos" Quito EPN 2007.

2.4.2 EL CONTROL DE LOS PROCESOS

El seguimiento y medición de los procesos, debe servir como mínimo para evaluar la capacidad y la eficacia de los procesos, y tener datos a través de mediciones objetivas que soporte la toma de decisiones

Esto implica que para ejercer un control sobre los procesos, la información recabada por los indicadores debe permitir el análisis del proceso y la toma de decisiones que repercutan en una mejora del comportamiento del proceso.

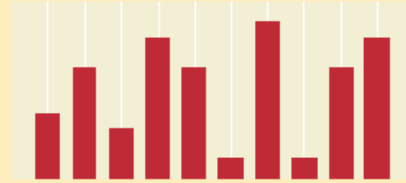
La manera en que se ejerce este control va a depender de la tipología de procesos que se esté gestionando ya que no en todos los procesos existe una misma manera de trasladar los conceptos de capacidad y eficacia. Se consideran 2 tipologías de procesos: procesos con repetibilidad (y en concreto del tipo productivo) y procesos sin repetibilidad (procesos de planificación).

2.4.2.1 CONTROL DE PROCESOS CON REPETIBILIDAD

En los procesos en los que se tienen muchos datos, es posible plantear la utilización de herramientas estadísticas para la obtención de indicadores relevantes de la capacidad de eficacia de los mismos. En tal caso, se puede recurrir a estimadores estadísticos para encontrar indicadores representativos de los resultados de los mismos.

La situación ideal sería aquella en que los procesos obtuvieran siempre la misma salida, sin embargo esto no es posible debido a que los procesos tienen una variabilidad que hace que las salidas no siempre sean las mismas. Al analizar los datos obtenidos por las mediciones de un proceso cualquiera, se puede comprobar que los valores difieren unos de otros. Esto es debido a que existen factores de diversa índole que originan variabilidad, lo cual se lo puede ver en la figura 2.19.

CAUSAS ASIGNABLES: La variabilidad está originada por factores que son identificables. Esta variabilidad no presenta un comportamiento estadístico y, por tanto, no son previsibles las salidas. La organización debe identificar estas causas y eliminarlas como paso previo a poner el proceso bajo control.



CAUSAS ALEATORIAS: La variabilidad está originada por factores aleatorios (desgaste de piezas, mantenimiento, personas, equipos de medida, etc.). En tal caso la variabilidad tiene un comportamiento estadístico y es predecible, y se puede ejercer un control estadístico sobre el mismo.

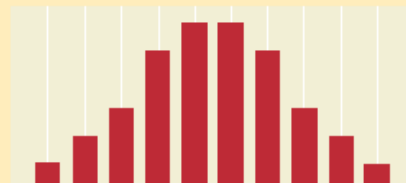


Figura 2.19

Tipología de causas de la variabilidad de los procesos.³²

2.4.2.2 CONTROL DE PROCESOS SIN REPETIBILIDAD (PLANIFICACIÓN)

Cuando estamos ante procesos donde las salidas se obtienen de manera espaciada en el tiempo, de manera que son poco numerosas y las condiciones de obtención de las salidas no son uniformes (ejecución de proyectos, obras, auditorías, procesos de planificación, seguimiento de clientes, etc). No es posible

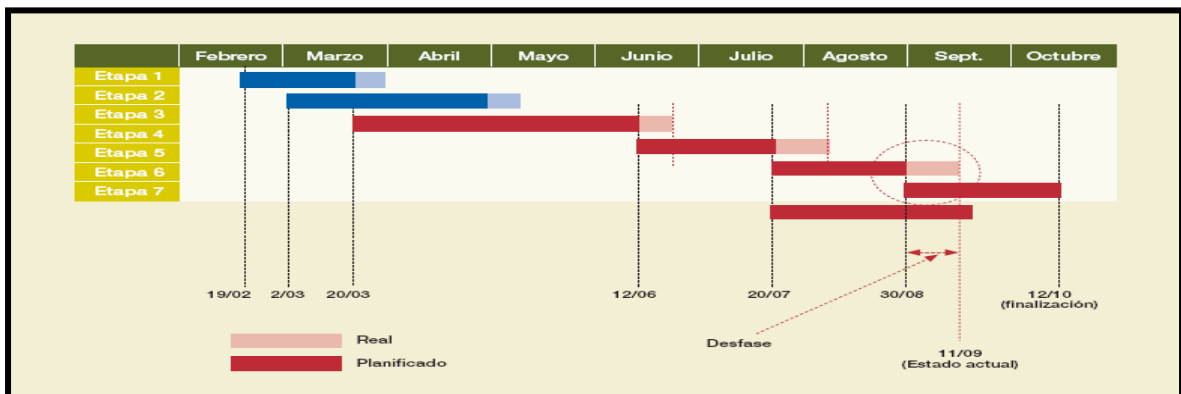


Figura 2.20

Ejemplo de seguimiento y medición de un proyecto "Diagrama de Gantt".³³

³² BELTRÁN S. Jaime, Guía para una Gestión basada en Procesos, Instituto Andaluz de Tecnología, España?, ca. 2007.

³³ BELTRÁN S. Jaime, Guía para una Gestión basada en Procesos, Instituto Andaluz de Tecnología, España?, ca. 2007.

llevar a cabo un análisis estadístico del proceso, para lo cual se utiliza diagramas de gantt, lo cual se muestra en la figura 2.20.

2.4.3 LA MEJORA DE LOS PROCESOS

Los datos recopilados del seguimiento y la medición de los procesos deben ser analizados con el fin de conocer las características y la evolución de los procesos. De este análisis de datos se debe obtener la información relevante para conocer:

1. Que procesos no alcanzan los resultados planificados
2. Dónde existen oportunidades de mejora.

Cuando un proceso no alcanza sus objetivos, la organización deberá establecer las correcciones y acciones correctivas para asegurar que las salidas del proceso sean conformes, lo que implica actuar sobre las variables de control para que el proceso alcance los resultados planificados. Estos pasos se pueden encontrar en el clásico ciclo de mejora de Deming o ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act), lo cual se puede ver en la figura 2.21

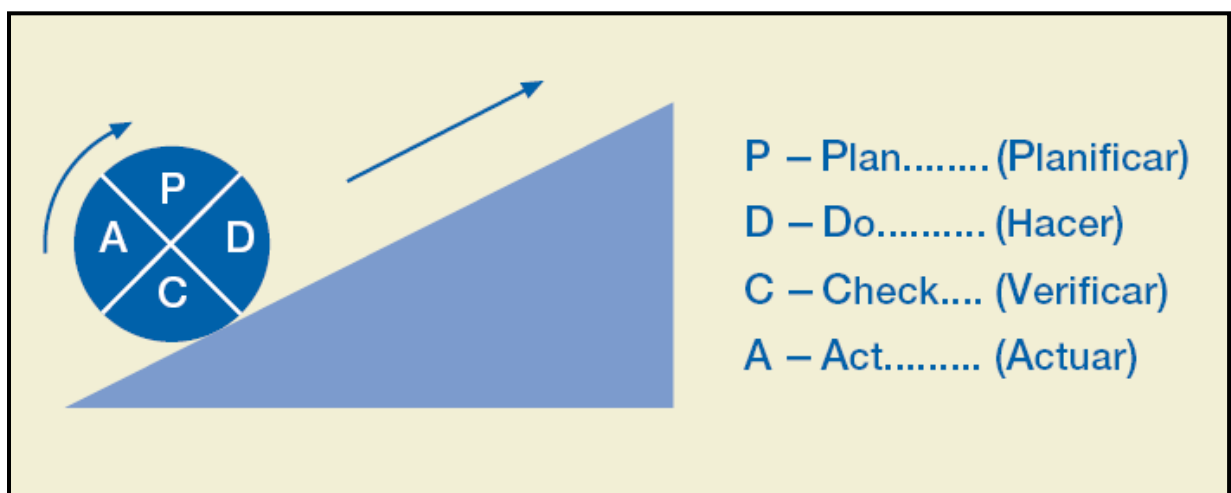


Figura 2.21
Ciclo PDCA.³⁴

³⁴ BELTRÁN S. Jaime, Guía para una Gestión basada en Procesos, Instituto Andaluz de Tecnología, España?, ca. 2007.

Donde:

P. Planificar: La etapa de planificación implica establecer qué se quiere alcanzar (objetivos) y cómo se pretende alcanzar (planificación de las acciones). Esta etapa se puede descomponer, a su vez, en las siguientes sub-etapas:

- Identificación y análisis de la situación
- Establecimiento de las mejoras a alcanzar (objetivos)
- Identificación, selección y programación de las acciones.

D. Hacer: En esta etapa se lleva a cabo la implantación de las acciones planificadas según la etapa anterior.

C. Verificar: En esta etapa se comprueba la implantación de las acciones y la efectividad de las mismas para alcanzar las mejoras planificadas (objetivos)

A. Actuar: En función de los resultados de la comprobación anterior, en esta etapa se realizan las correcciones necesarias (ajuste) o se convierten las mejoras alcanzadas en una “forma establecida” de ejecutar el proceso (actualización).

2.4.3.1 HERRAMIENTAS DE LA CALIDAD.

En la figura 2.22, se indica cada herramienta de la calidad, sin embargo en lo posterior solo se describirá las herramientas utilizadas en este proyecto.

2.4.3.1.1 TORMENTA DE IDEAS

El propósito de una sesión de tormenta de ideas es trabajar como grupo para identificar un problema y hallar, a través de una intervención participativa, la mejor decisión de grupo para un plan de acción que lo solucione.

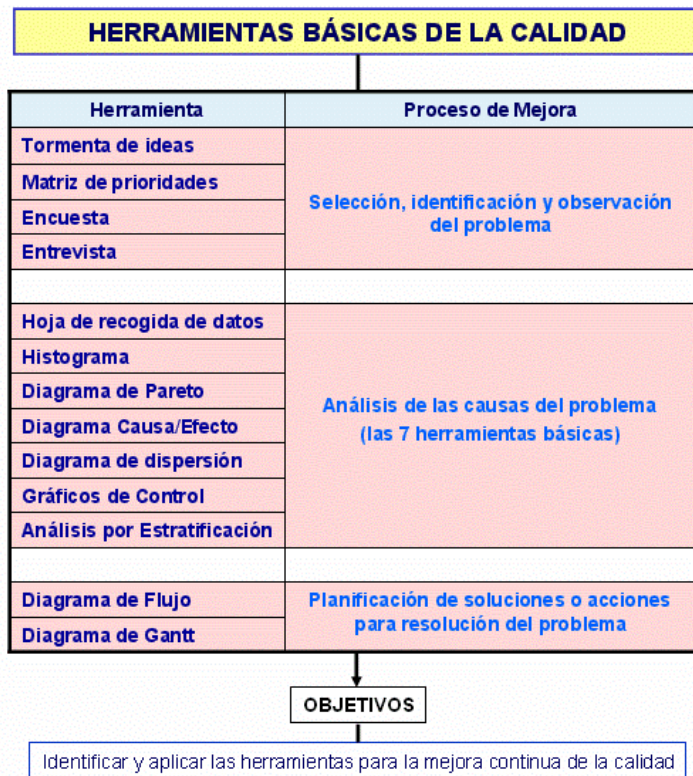


Figura 2.22

Herramientas básicas de la calidad.³⁵

Los requerimientos son:

1. Un problema que solucionar.
2. Un grupo con potencial para trabajar en equipo.
3. Un tablero, grandes hojas de papel en blanco o algo que sea fácilmente visible por todos, y algunos rotuladores grandes para escribir, y
4. Un moderador. Alguien cuya función es provocar las sugerencias de los participantes, no imponerles sus opiniones, con aptitudes de liderazgo para mantener el orden y el propósito de la sesión.³⁶

³⁵ TU VERAS, "Calidad" [en línea]. "Herramientas básicas de la calidad". 12-2008, <http://www.tuveras.com/calidad/herramientas/herramientas.html>. [Consulta: 18 Mayo 2009].

³⁶ BARTLE Phil, "Potenciación comunitaria" [en línea]. "Tormenta de ideas". 01-2009, <http://www.scn.org/mpfc/modules/brn-stos.htm> [Consulta: 18 Mayo 2009]

El procedimiento a seguir es:

1. Definir el problema: El más importante.
2. Señalar la meta: La solución del problema.
3. Definir el objetivo: Debe ser medible, finito y tener una fecha de conclusión.
4. Identificar recursos e impedimentos: En prioridad de importancia.
5. Identificar una estrategia: En prioridad de importancia.
6. Resumir en la pizarra las decisiones del grupo:
 - El problema,
 - La meta,
 - Los objetivos,
 - Los recursos,
 - Los impedimentos y
 - La estrategia.

2.4.3.1.2 MATRIZ DE PRIORIDADES.

La Matriz de Priorización es una técnica muy útil que se puede utilizar con los miembros del equipo de trabajo a efecto de obtener un consenso sobre un tema específico. La matriz permite clasificar problemas o asuntos (usualmente aportados por una tormenta de ideas) en base a un criterio en particular que es importante para la organización. De esta manera podrá ver con mayor claridad cuales son los problemas más importantes sobre los que se debe trabajar primero. Los pasos a seguir son:

A) Lleve a cabo una tormenta de ideas sobre problemas que se tengan con su programa o el servicio que presta.

B) Llene una Matriz de Priorización con el grupo o equipo de trabajo, de acuerdo a la figura 2.23.

C) Votación.- Llevará a cabo una votación entre los miembros del equipo.

D) Totalice los votos. Al hacerlo se verá claramente la prioridad de los problemas.

VALORACIÓN		PUNTUACIÓN		
Igual de importante		0		
Algo más importante		1		
Más importante		2		
Mucho más importante		3		

FORMATO				
Problema	Frecuencia	Importancia	Factibilidad	Total Puntos
A	-			
B		-		
C			-	
D				-

Tabla para cada miembro del grupo

Figura 2.23

Tablas - matriz de prioridades.³⁷

2.4.3.1.3 DIAGRAMA DE PARETO.

El diagrama de Pareto, también llamado curva 80-20 o Distribución A-B-C, es una gráfica para organizar datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras. Permite, pues, asignar un orden de prioridades.

³⁷ SECRETARIA DE SALUD, "Calidad" [en línea]. "Matriz de priorización". 1998, <http://dgplades.salud.gob.mx/2006/htdocs/hg/Nuevas/hestra13.pdf>. [Consulta: 29 Junio 2009]

El diagrama permite mostrar gráficamente el principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales), es decir, que hay muchos problemas sin importancia frente a unos pocos graves. Mediante la gráfica colocamos los "pocos vitales" a la izquierda y los "muchos triviales" a la derecha. El diagrama facilita el estudio comparativo de numerosos procesos dentro de las industrias o empresas comerciales, así como fenómenos sociales o naturales. Hay que tener en cuenta que tanto la distribución de los efectos como sus posibles causas no es un proceso lineal sino que el 20% de las causas totales hace que sean originados el 80% de los efectos.³⁸ En la figura 2.24 se muestra un ejemplo.

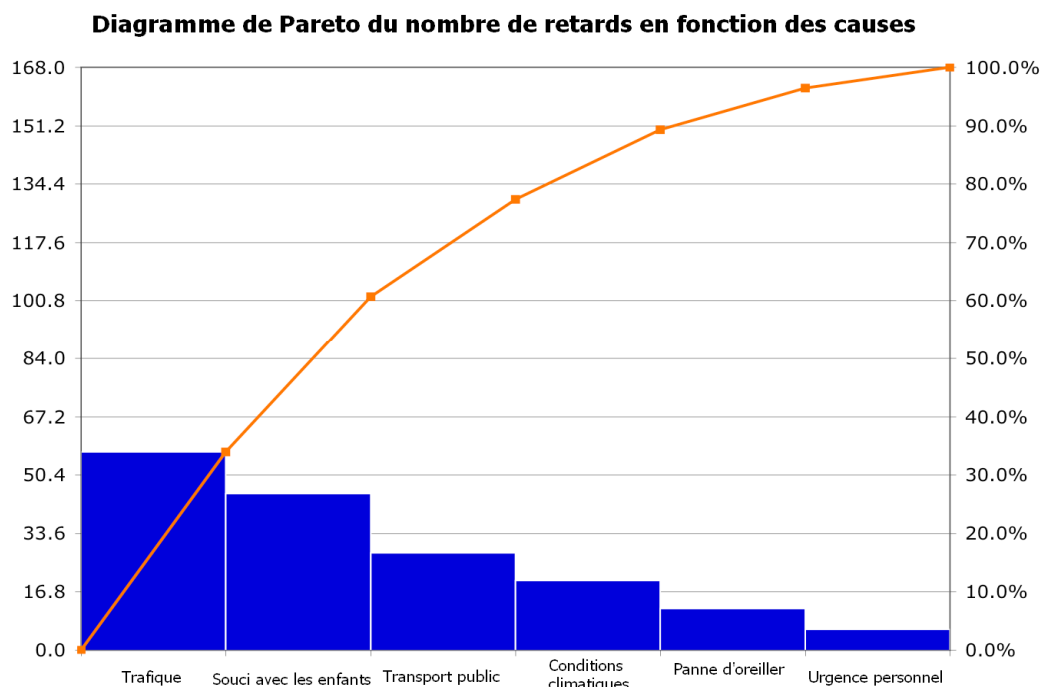


Figura 2.24

Ejemplo Diagrama de Pareto.³⁹

³⁸ VINCOU922 and matacomet. "Diagramas" [en línea]. "Diagrama de pareto", 07-2009, http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Pareto. [Consulta: 19 Mayo 2009]

³⁹ VINCOU922 and matacomet. "Diagramas" [en línea]. "Diagrama de pareto", 07-2009, http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Pareto. [Consulta: 19 Mayo 2009]

2.4.3.1.4 DIAGRAMA CAUSA EFECTO.

El Diagrama de causa y Efecto (o Espina de Pescado) es una técnica gráfica ampliamente utilizada, que permite apreciar con claridad las relaciones entre un tema o problema y las posibles causas que pueden estar contribuyendo para que él ocurra. Construido con la apariencia de una espina de pescado, esta herramienta fue aplicada por primera vez en 1953, en el Japón, por el profesor de la Universidad de Tokio, Kaoru Ishikawa, para sintetizar las opiniones de los ingenieros de una fábrica, cuando discutían problemas de calidad.

Se usa para:

- Visualizar en equipo, las causas principales y secundarias de un problema.
- Ampliar la visión de las posibles causas de un problema, enriqueciendo su análisis y la identificación de soluciones.
- Analizar procesos en búsqueda de mejoras.
- Conduce a modificar procedimientos, métodos, costumbres, actitudes o hábitos, con soluciones - muchas veces - sencillas y baratas.
- Educa sobre la comprensión de un problema.
- Sirve de guía objetiva para la discusión y la motiva.
- Muestra el nivel de conocimientos técnicos que existe en la empresa sobre un determinado problema.
- Prevé los problemas y ayuda a controlarlos, no sólo al final, sino durante cada etapa del proceso.
- No basta con decir "trabajen más", ¡esfuércense! Hay que señalar pasos, y valorar las causas de los problemas. Ordenarlas para poder tratarlas.
- Se debe realizar una "Lluvia de ideas" para identificar el mayor número posible de causas que pueda estar contribuyendo para generar el problema, preguntando "¿Por qué está sucediendo?".⁴⁰

⁴⁰ RED DE CAJA DE HERRAMIENTAS "Programa de calidad total" [en línea]. "Diagrama de causa y efecto", 2007, http://www.infomipyme.com/Docs/GENERAL/Offline/GDE_03.htm. [Consulta: 19 Mayo 2009].

Agrupar las causas en categorías.

Una forma muy utilizada de agrupamiento es:

Industrial 5Ms: Mano de obra, método, maquinaria, materiales, medio ambiente.

Para comprender mejor el problema, se debe buscar las subcausas o realizar otros diagramas de causa y efecto para cada una de las causas encontradas. Se escribe cada categoría dentro de los rectángulos paralelos a la flecha principal. Los rectángulos quedarán entonces, unidos por líneas inclinadas que convergen hacia la flecha principal.

Se pueden añadir la causas y subcausas de cada categoría a lo largo de su línea inclinada, si es necesario.

En la figura 2.25, se puede ver un ejemplo.

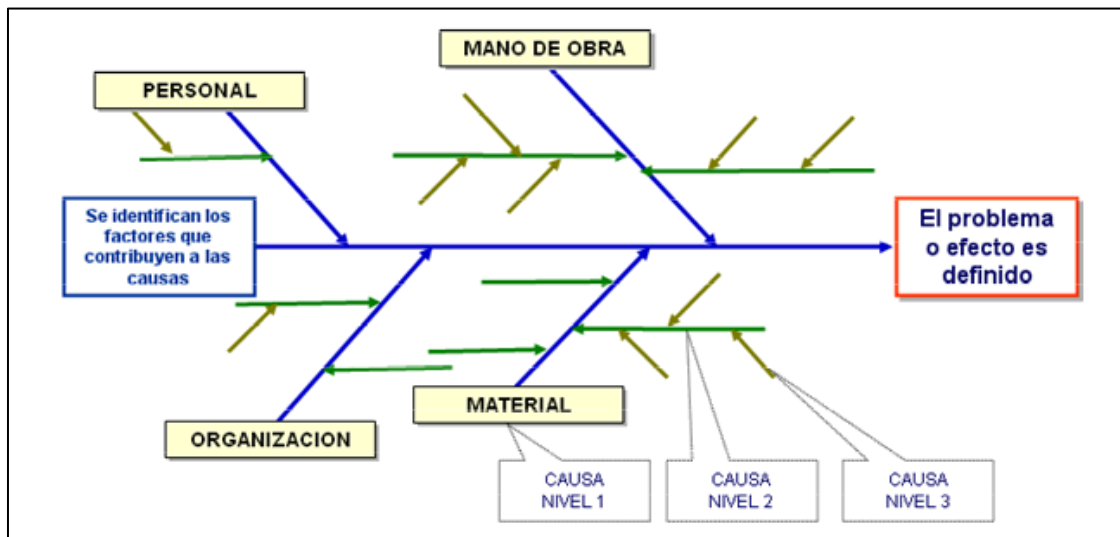


Figura 2.25

Ejemplo diagrama Causa – Efecto. ⁴¹

⁴¹ TU VERAS, "Calidad" [en línea]. "Herramientas básicas de la calidad". 12-2008, <http://www.tuveras.com/calidad/herramientas/herramientas.html>. [Consulta: 18 Mayo 2009]

2.5 GESTIÓN DE INVENTARIOS.

2.5.1 DECISIONES DE PROGRAMACIÓN DE COMPRAS Y DE SUMINISTRO.

La coordinación del flujo de bienes y servicios entre las instalaciones físicas es asunto importante en el manejo de la cadena de suministros. La decisión de las cantidades que se moverán, el momento de moverlas, la forma de moverlas y las ubicaciones de donde serán adquiridas son preocupaciones frecuentes. Estas decisiones de programación se presentan dentro de la cadena de suministros y su buen manejo implicará la coordinación con otras actividades dentro de la empresa, en especial con producción.

2.5.2 COORDINACIÓN EN LA CADENA DE SUMINISTROS.

La buena coordinación entre la producción, marketing, compras y todas las demás actividades de la cadena de suministros no puede enfatizarse en exceso. Con frecuencia, las interrelaciones entre estas actividades se presentan al grado de que la optimización de una actividad individual puede presentarse en perjuicio de una o de muchas de las otras actividades. No reconocer esta interrelación puede afectar en forma negativa el desempeño de la cadena de suministros.

2.5.3 PROGRAMACIÓN DE LOS SUMINISTROS.

La popularidad de los conceptos de justo a tiempo, rápida respuesta y comprensión de tiempo destaca a la programación como una actividad muy importante dentro de los canales de suministro.

Dentro de la cadena de suministros, los requerimientos de producción representan la demanda que deberá satisfacer. Un gerente de materiales por lo

general satisface esta demanda de dos maneras. En primer término, los suministros se programan para que se encuentren disponibles justo cuando se requieran para la producción. En el segundo término, se atienden los requerimientos con los suministros mantenidos en inventario. Las reglas de reabastecimiento de inventarios mantendrán los niveles de almacén. Estas reglas especifican cuando y en qué cantidades los materiales fluirán dentro de la cadena de suministros, en la figura 2.28 se ilustra la programación se suministros.

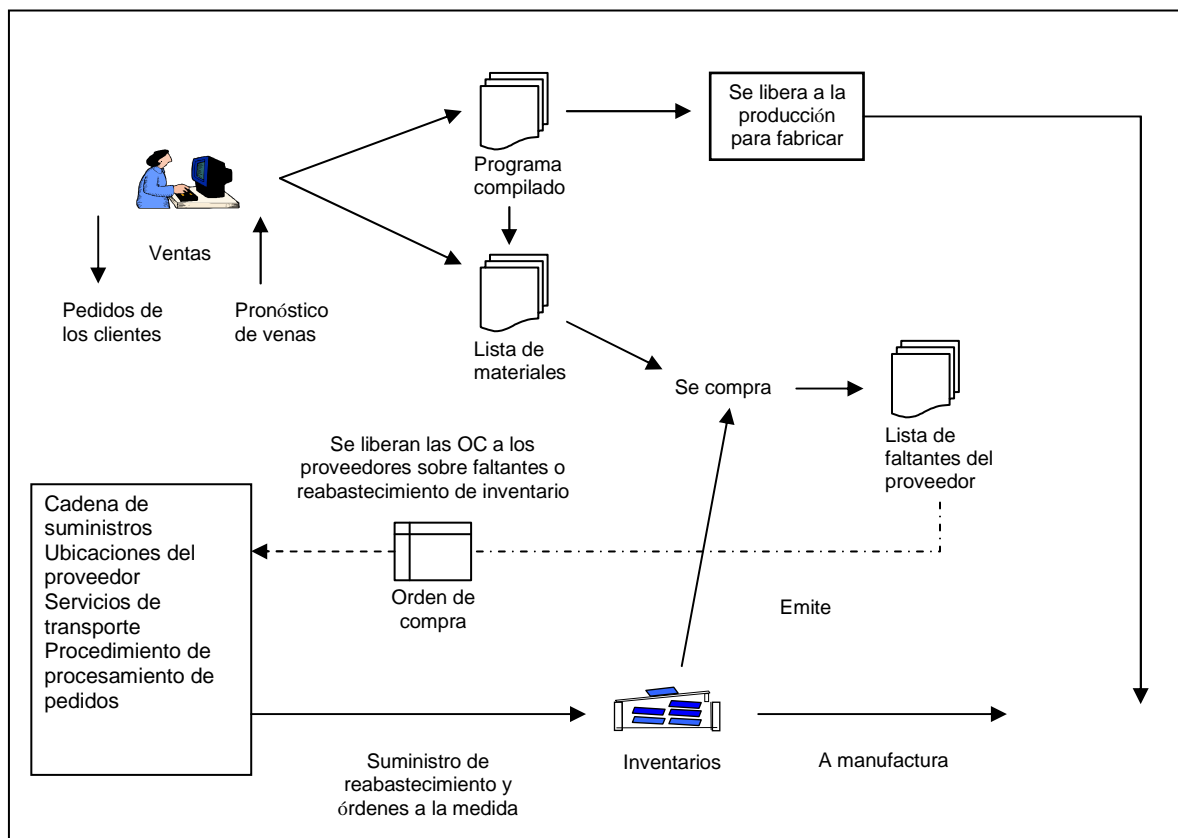


Figura 2.26

Relación del programa de producción con el suministro de materiales.⁴²

2.5.4 PROGRAMACIÓN DE LOS SUMINISTROS JUSTO A TIEMPO.

⁴² BALLOU F. Ronald, Logística, Administración de la cadena de suministro, 5ta. Edición, México - Prentice Hall, 2004

La programación justo a tiempo es una filosofía operativa alterna al uso de inventarios, para cumplir con el objetivo de contar con los bienes adecuados en el lugar adecuado en el momento adecuado. Es una forma de administrar la cadena de suministros de materiales, que originalmente fue popularizado por los japoneses, debido quizá a las circunstancias económicas y logísticas particulares que han prevalecido en ese país en los últimos años. La programación justo a tiempo puede definirse como: Una filosofía de programación donde la cadena entera de suministros se encuentra sincronizada para responder a los requerimientos de operaciones o de clientes.

Se caracteriza por:

- Relaciones cercanas con pocos proveedores y transportistas
- Información que es compartida entre compradores y proveedores
- Producción / compras frecuentes y transporte de bienes en pequeñas cantidades con niveles resultantes de inventario mínimos.
- Eliminación de incertidumbre en lo posible a lo largo de la cadena de suministros
- Objetivos de alta calidad.⁴³

2.5.5 KANBAN.

Es el sistema de programación de la producción de Toyota y quizás el ejemplo más conocido de programación justo a tiempo. KANBAN en sí es un sistema de

⁴³ BALLOU F. Ronald, Logística, Administración de la cadena de suministro, 5ta. Edición, México - Prentice Hall, 2004.

control de la producción basada en tarjetas. Una tarjeta KAN indica el centro de trabajo o proveedor que produzca una cantidad estándar de un artículo. La tarjeta BAN solicita que una cantidad estándar predefinida de una parte componente o subensamble sea llevada a un centro de trabajo. Estas tarjetas se utilizan como disparadores para la producción y para el movimiento de los artículos.

El sistema de programación KANBAN / JIT utiliza el método de punto de reorden del control de inventario para determinar las cantidades estándar de producción-adquisición e implica costos de configuración muy bajos y tiempos de entrega muy cortos.

Kamban, es un método de producción justo a tiempo que usa contenedores estándar o de varios tamaños, con una simple tarjeta pegada en cada uno. Es un sistema de arrastre en el cual los centros de trabajo indican con una tarjeta que desean retirar partes provenientes de las operaciones de suministro o de los proveedores.⁴⁴

2.5.6 PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS.

A mediados de los años 1970, la planeación de los requerimientos que se ha realizado por años se formalizó como planeación de requerimientos de materiales (PRM). Es un método principalmente utilizado para programar partes, materiales y suministros de alto valor y hechos a la medida, cuya demanda se conoce relativamente bien. El propósito de PRM, desde el punto de vista logístico, es evitar en lo posible mantener estos artículos en inventario. En teoría, no necesitan crearse los inventarios cuando la cantidad y el momento de los requerimientos del producto final se conocen.

⁴⁴ WIKIADUANAS “Servicios” [en línea]. “Kamban”, 10-2008.
<http://wikiaduanas.com/wikipedia/index.php/KAMBAN/> [Consulta: 28 Junio 2009]

2.5.7 NECESIDAD DE UN SISTEMA DE ALMACENAMIENTO.

¿Realmente necesitan las empresas el almacenamiento y el manejo de materiales como parte del sistema logístico? Si la demanda por los productos de una empresa se conoce con seguridad, y los productos pudieran suministrarse instantáneamente para satisfacer la demanda, teóricamente el almacenamiento no sería necesario, ya que no se mantendría ningún inventario. Sin embargo, ni es práctico ni económico que una empresa opere de esta manera ya que, en general, la demanda no puede pronosticarse con exactitud. Incluso para aproximar una perfecta coordinación entre la oferta y la demanda, la producción tendría que poder responder en forma inmediata, y la transportación tendría que ser perfectamente confiable, con un tiempo de retraso en las entregas igual a cero. Ninguna empresa puede alcanzar esto a un costo razonable. Por ello que las empresas usen los inventarios para mejorar la coordinación entre la oferta y la demanda, y para bajar los costos generales. De aquí se deriva que el mantenimiento de los inventarios produce la necesidad de almacenamiento y también la necesidad de manejar los materiales. El almacenamiento se convierte en una conveniencia económica, más que una necesidad.⁴⁵

2.5.8 RAZONES PARA EL ALMACENAMIENTO.

Hay cuatro razones básicas para usar un espacio de almacenamiento: 1) reducir los costos de producción; 2) coordinar la oferta y la demanda; 3) ayudar en el proceso de producción, y 4) ayudar en el proceso de marketing.

2.5.8.1 REDUCCIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN-TRANSPORTACIÓN.

⁴⁵ BALLOU F. Ronald, Logística, Administración de la cadena de suministro, 5ta. Edición, México - Prentice Hall, 2004.

El almacenamiento y su inventario asociado son gastos añadidos, pero pueden ser compensados por costos más bajos obtenidos gracias a la mejora en la eficiencia en la transportación y la producción.

2.5.8.2 COORDINACIÓN DE SUMINISTRO Y DEMANDA.

Las empresas con producción altamente estacional, conjuntamente con una razonable demanda constante, tienen el problema de coordinar la oferta con la demanda

2.5.8.3 NECESIDADES DE PRODUCCIÓN.

El almacenamiento puede ser parte del proceso de producción. La fabricación de ciertos productos como quesos, vinos y licores, requieren de cierto tiempo para madurar. Los almacenes no solo sirven para mantener un producto durante esta fase de fabricación sino que, en el caso de productos grabados con impuestos, sirven para asegurar (o “poner en depósito afianzado”) el producto hasta el momento de la venta. De esta manera, las compañías pueden retrasar el pago de los impuestos del producto hasta que esté vendido.

2.5.8.4 CONSIDERACIONES DE MARKETING.

El marketing se preocupa frecuentemente de la rapidez con la que debe estar disponible el producto en el mercado. El almacenamiento se usa para poner valor a un producto. Es decir, el almacenar un producto cerca de los clientes a menudo puede reducir el tiempo de reparto o la oferta puede estar disponible sin demora.

2.5.9 FUNCIONES DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO.

El sistema de almacenamiento puede separarse en dos funciones importantes: la posesión (almacenamiento) y el manejo (o manipulación) de materiales. Estas funciones pueden verse cuando rastreamos el flujo de productos a través de un típico almacén de distribución de alimentos. El manejo de materiales se refiere a las actividades de carga y descarga, al traslado del producto hacia y desde las diversas ubicaciones dentro del almacén y a recoger el pedido. El almacenamiento simplemente es la acumulación de inventario en el tiempo. Se eligen diferentes ubicaciones en el almacén y diferentes periodos de tiempo, dependiendo del propósito del almacén. Dentro del almacén, estas actividades de traslado-almacenamiento son repetitivas y análogas a las actividades de traslado que ocurren en varios niveles del canal de suministros.

2.5.9.1 FUNCIONES DE MANEJO DE MATERIALES.

El manejo de materiales dentro de un sistema de almacenamiento y manejo se representan por tres actividades principales: carga y descarga, traslado hacia y desde el almacenamiento, y surtido de pedidos.⁴⁶

2.5.9.1.1 CARGA Y DESCARGA.

La primera y última actividad en la cadena de eventos de manejo de materiales es la carga y la descarga. Cuando los bienes llegan a un almacén, tienen que descargarse del equipo de transporte. En muchos casos, la descarga y el movimiento hacia el almacenamiento se manejan como una sola operación. En otros casos hay procesos separados que a veces requieren de equipos especiales.

⁴⁶ BALLOU F. Ronald, Logística, Administración de la cadena de suministro, 5ta. Edición, México - Prentice Hall, 2004.

La carga es parecida a la descarga, sin embargo, pueden tener lugar algunas actividades adicionales en el punto de carga. Puede llevarse a cabo una comprobación final referente al contenido y a la secuencia del pedido antes de que el envío se cargue en el equipo de transportación. Además, la carga puede incluir un esfuerzo adicional para prevenir el daño, como el esfuerzo y el empaclado de la carga.⁴⁷

2.5.9.1.2 TRASLADO HACIA Y DESDE EL ALMACENAMIENTO.

Entre los puntos de carga y descarga en una instalación de almacenamiento, los bienes pueden trasladarse varias veces. El primer traslado es desde el punto de descarga al área de almacenamiento. Después, el traslado avanza desde el muelle de envío o desde la zona donde se recogen los pedidos para el reaprovisionamiento de existencias. Usar una zona de recogida de pedidos en la operación de manejo provoca un vínculo de movimiento adicional y de puntos nodales en la red del sistema de almacenamiento.

La actividad real de traslado puede lograrse usando cualquier número de los muchos tipos de equipo de manejo de materiales disponibles. Estos tipos varían desde coches y vagonetas manuales hasta sistemas computarizados de apilamiento y recuperación.

2.5.9.1.3 SURTIDO DE PEDIDOS.

El surtido de los pedidos es la selección de las existencias desde las zonas de almacenamiento según los pedidos de ventas. La selección de los pedidos puede tener lugar directamente desde las zonas de almacenamiento semipermanente, desde las de gran capacidad o desde zonas (llamadas zonas de recogida de

⁴⁷ BALLOU F. Ronald, Logística, Administración de la cadena de suministro, 5ta. Edición, México - Prentice Hall, 2004.

pedidos), que se planifican especialmente para mejorar el flujo de materiales de los pedidos en cantidades de separación de embarques consolidados. El surtido de los pedidos a menudo es la actividad más crítica del manejo de los materiales porque el manejo de pedidos de pequeño volumen es un trabajo intenso y relativamente más costoso que las otras actividades de manejo de materiales.

2.5.9.2 CONSIDERACIONES DEL MANEJO DE MATERIALES.

Las consideraciones del manejo de materiales son una parte integral de la decisión de espacio de almacenamiento. La eficiencia de toda la operación del manejo de materiales es un tema de importancia, el manejo de materiales es una actividad de gran absorción de costos, aunque tiene algún impacto en el tiempo de ciclo de pedido del cliente y, por lo tanto, en el servicio al cliente. Por eso, los objetivos para el manejo de materiales están centrados en el costo, es decir, el reducir el costo de manejo e incrementar la utilización del espacio. La mejora de la eficiencia en el manejo de materiales se desarrolla paralela a cuatro líneas: agrupamiento de la carga, distribución del espacio de almacenamiento, elección del equipo de almacenamiento y elección del equipo de movimiento.

2.5.9.2.1 AGRUPAMIENTO DE LA CARGA.

Un principio fundamental en el manejo de materiales es que, en general la economía del manejo de materiales es directamente proporcional al tamaño de la carga manejada.⁴⁸ Es decir, cuando el tamaño de la carga se incrementa, menor es el número de trayectos requeridos para almacenar una cantidad dada de bienes y mayor será la economía. El número de trayectos se relaciona directamente con el tiempo de mano de obra necesaria para mover los bienes, así como con el tiempo que el equipo de manejo de materiales está en servicio. La

⁴⁸ STANLEY M. Weir, Order Selection (Nueva York: American Management Association, 1968).

eficiencia, a menudo, puede mejorarse mediante la consolidación de juntar un número de pequeños paquetes en una sola carga, y luego manejar la carga consolidada. A esto lo llamamos agrupamiento de carga y se realiza, comúnmente, mediante entarimado y uso de contenedores.

Una tarima (o patín) es una plataforma portátil, por lo general hecha de madera o cartón grueso corrugado, sobre las cuales los bienes son apilados para su transportación y almacenamiento. Los bienes a menudo son colocados en tarimas en el momento de manufactura y permanecen entarimados hasta que el surtido de pedidos requiere la separación de cantidades de gran volumen. El entarimado ayuda al traslado, lo que permite en uso de equipos mecánicos estandarizados de manejo de materiales para manipular una amplia variedad de bienes. Aún más, ayuda en el agrupamiento de la carga con aumento resultante del peso y el volumen de materiales manejado por trabajador-hora. También incrementa la utilización del espacio suministrado más apilamiento estable, y por lo tanto pilas más altas de almacenamiento.

El uso de contenedores, la compatibilidad ideal del agrupamiento de carga y el sistema de manejo de materiales es el contenedor. Los contenedores son cajones grandes en los que se almacena y se transportan otras cajas. Pueden ser a prueba de agua y con cerrojos para efecto de seguridad, por lo que no se necesita el almacenamiento ordinario. El almacenamiento puede tener lugar en un sitio abierto.

2.5.9.2.2 DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO.

La ubicación de las existencias en el almacén afecta directamente a los gastos de manejo de materiales de todos los bienes que se mueven por el almacén. Se busca un equilibrio entre los costos de manejo de materiales y la utilización del espacio del almacén. En el diseño interno del almacén hay consideraciones específicas sobre el espacio de almacenamiento y la cogida de pedidos.

Distribución para almacenamiento, en los almacenes donde la rotación es baja, la principal preocupación es configurar el almacén para el almacenamiento. Las bahías de almacenamiento pueden ser anchas y profundas, y el apilamiento puede ser tan alto como el techo o la estabilidad que la carga lo permitan. Los pasillos pueden ser estrechos. Esta distribución supone que el tiempo extra requerido para trasladar el stock dentro y fuera de las zonas de almacenamiento están más que compensado con la utilización completa del espacio. Cuando la rotación de las existencias se incrementa, dicha distribución llega a ser progresivamente menos satisfactoria, y tienen que hacerse modificaciones para mantener razonables costos de manejo. Por eso, los pasillos tendrán a ser más anchos y puede disminuir la altura de las pilas. Estas reducirán el tiempo que se tarda en colocar y recuperar el stock.

Distribución para recolección de los pedidos, dado que el patrón usual de flujo en un almacén es que los bienes que entran lo hagan en cantidades unitarias más grandes que las que salen, las consideraciones de la recogida de pedidos llegan a ser determinantes principales en la distribución del espacio del almacén.

La distribución del espacio más sencillo para recoger los pedidos en usar las zonas de almacenamiento existentes, con algunas modificaciones como la altura del apilamiento, la ubicación de los bienes en relación con los muelles de salida, y los tamaños de bahía, según sean necesarios para que sean más eficientes (figura 2.29).

El tiempo de trayecto de la recogida de pedidos puede reducirse aún más mediante la elección de equipo especializado para recoger pedidos, como estanterías de flujo, correas transportadoras, cuerdas remolques, escáneres y otros equipos de manejo de materiales; y mediante el diseño de las operaciones, como la secuenciación, la división en zonas y el procesamiento por lotes.⁴⁹

⁴⁹ BALLOU F. Ronald, Logística, Administración de la cadena de suministro, 5ta. Edición, México - Prentice Hall, 2004.

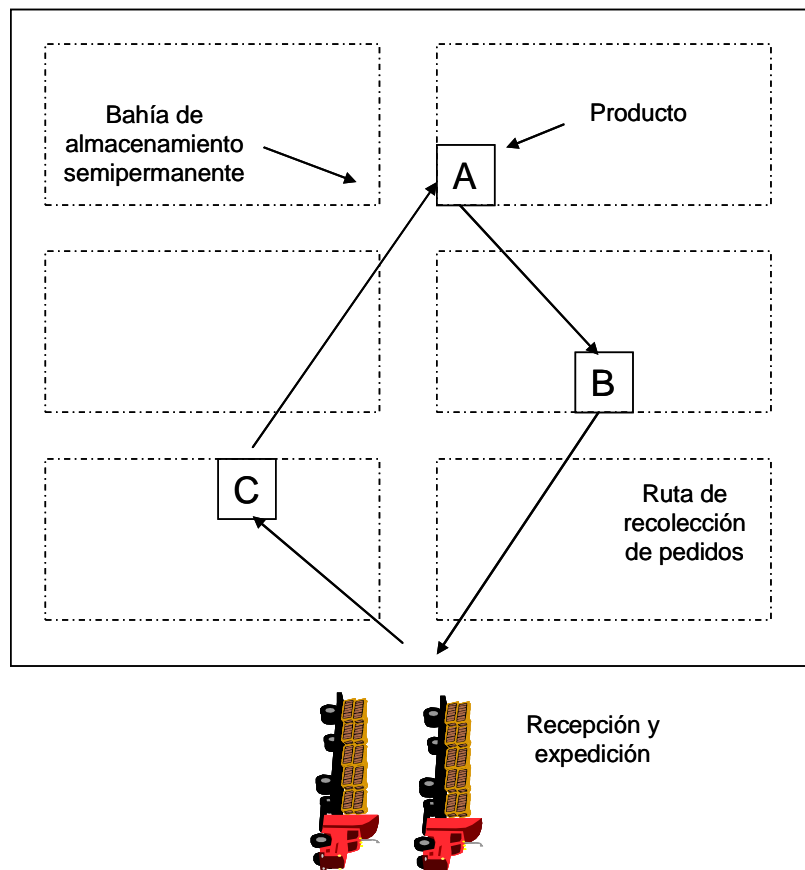


Figura 2.27

Recolección de pedidos desde la bahía de almacenamiento: un sistema de zonas. ⁵⁰

2.5.9.2.3 ELECCIÓN DEL EQUIPO DE ALMACENAMIENTO.

El almacenamiento y el manejo de materiales, tiene que considerarse en concordancia. De alguna forma, el almacenamiento es simplemente una parada temporal de los materiales que fluyen por todo el almacén. Tal vez el auxiliar de almacenamiento más importante sea la estantería. Las estanterías son anaqueles, por lo regular de metal o madera, en los cuales se colocan los bienes.

⁵⁰ BALLOU F. Ronald, Logística, Administración de la cadena de suministro, 5ta. Edición, México - Prentice Hall, 2004.

Cuando deben almacenarse una amplia variedad de artículos en pequeñas cantidades, apilar cargas una sobre otra no es eficiente. Las estanterías promueven el apilamiento desde el suelo al techo, y los artículos en las alacenas superiores e inferiores son igualmente accesibles aunque los artículos con una alta rotación deben colocarse cerca del suelo para reducir el tiempo de servicio total en la estantería. Las estanterías también ayudan a notar el stock como control de inventario del primero que entra es el primero que sale.

Otro auxiliar disponible de almacenamiento incluye cajas para anaquel. Materiales utilizados para sujetar la carga (separadores internos) horizontales y verticales, recipientes y bastidores o paneles en forma de U. Todos estos equipos ayudan en el almacenamiento y manejo ordenado de los productos que tienen formas irregulares.

2.5.9.2.4 ELECCIÓN DEL EQUIPO DE MOVIMIENTO.

Hay disponible una enorme variedad de equipos mecánicos de carga y descarga, recolección de pedidos y traslados de bienes en el almacén. El equipo de movimiento se diferencia por su grado de uso especializado y la cantidad de energía manual que se requiere para operarlo. Puede distinguirse tres amplias categorías de equipos: equipo manual, equipo asistido por motor, y equipo totalmente mecanizado. En un sistema de manejo de materiales por lo general se halla una combinación de estas categorías, más que el uso exclusivo de una sola categoría.⁵¹

2.6 CARACTERÍSTICAS Y ESTRUCTURA DEL MANUAL DE PROCESOS.

⁵¹ BALLOU F. Ronald, Logística, Administración de la cadena de suministro, 5ta. Edición, México - Prentice Hall, 2004.

Toda organización que oriente sus esfuerzos a dar respuesta oportuna a las necesidades de los usuarios de sus servicios requiere de identificar, mejorar y documentar sus procesos y procedimientos.

Es preciso registrar, analizar y simplificar las actividades, generando acciones que favorezcan las prácticas que lleven a la eficiencia y eficacia, eliminen el desperdicio de tiempo, esfuerzo y materiales y conduzcan a sostener una cultura de calidad y servicio al cliente.

Las ventajas que se obtienen al crear tu manual de procesos son entre otras:

- Uniformar y controlar el cumplimiento de las prácticas de trabajo.
- Documentar el funcionamiento interno en lo relativo a descripción de tareas, ubicación, requerimientos y a los puestos responsables de su ejecución.
- Auxiliar en la inducción del puesto y en el adiestramiento y capacitación del personal.
- Ayudar a la coordinación de actividades y a evitar duplicidades.
- Apoyar el análisis y revisión de los procesos del sistema y emprender tareas de simplificación de trabajo como análisis de tiempos, delegación de autoridad, etc.
- Construir una base para el análisis del trabajo y el mejoramiento de los sistemas, procesos y métodos.
- Facilitar las labores de auditoría, la evaluación del control interno y su vigilancia.

En un manual de procesos se describen los elementos de todo proceso: objetivo, alcance, diagrama de flujo, actividades, responsables, documentos, proveedores,

entradas, salidas, clientes, normas de operación e indicadores; así como la definición de los términos usados en esta empresa y la bitácora de registro de cambios. Para que este Manual sea útil deberá de actualizarse por lo menos cada año, o cuando se establezcan mejoras en los procesos.⁵²

⁵² CLUB PLANETA, "Trabajo" [en línea]. "Manual de procesos y la calidad", http://www.trabajo.com.mx/manual_de_procesos_y_la_calidad.htm. / [Consulta: 19 Mayo 2009]

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

A partir de la misión de la empresa “Somos una empresa dedicada a producir y comercializar vehículos y productos relacionados, con niveles globalmente competitivos en seguridad, calidad, costo y oportuna capacidad de respuesta; para asegurar el entusiasmo de nuestros clientes por la marca Chevrolet a través del trabajo en equipo, la mejora continua, el desarrollo, el entusiasmo de nuestra gente, proveedores y concesionarios”, el área donde se maneja y controla el inventario de la empresa está en manejo de materiales, que es donde se desarrolla el proyecto de investigación.

3.1 MAPA DE PROCESOS.

El siguiente paso es realizar la secuencia de los procesos de la empresa y esto se desarrolla a través del mapa de procesos, partiendo del global y realizando la segregación hacia los procesos de administración de las bodegas de material, para el ensamble de vehículos. El mapa de procesos de la empresa donde se desarrolla el trabajo de investigación, se puede ver en la figura 3.1.

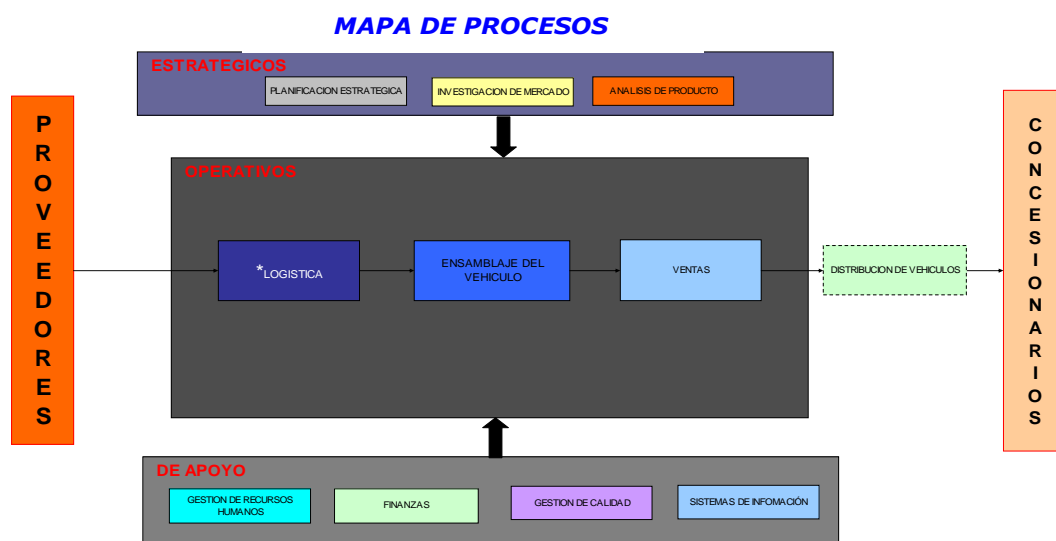


Figura 3.1

Nivel 0 - Mapa de Procesos GM – OBB

Elaborado por: Autor del proyecto

A partir del mapa de procesos global detallado en la figura 3.1, se realiza la segregación del proceso de Logística.

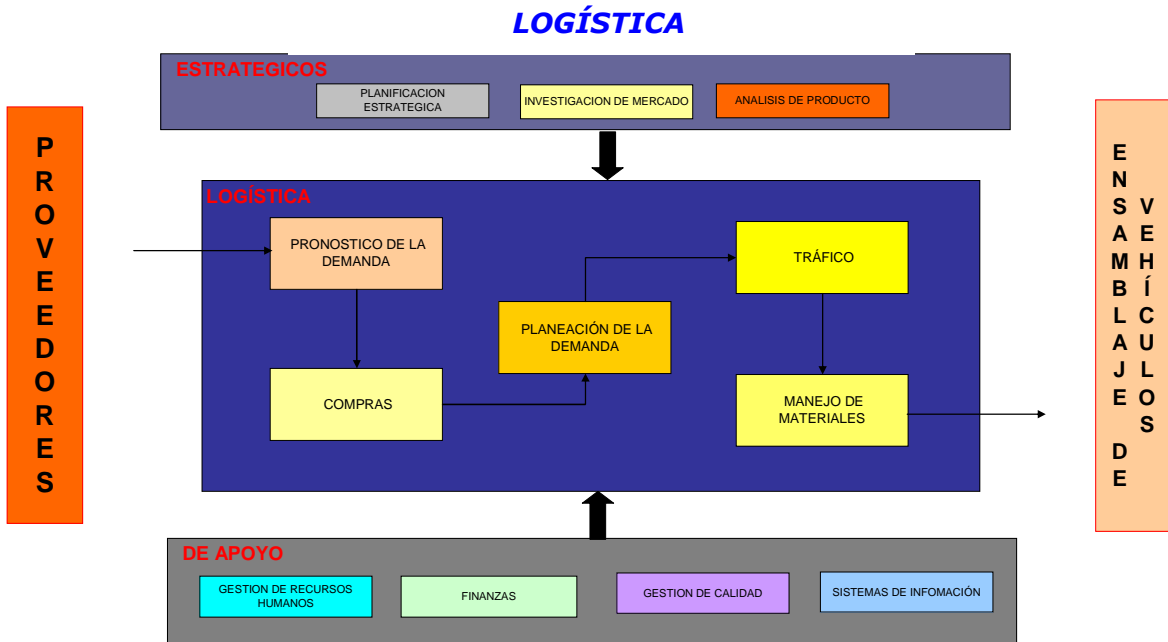


Figura 3.2

Nivel 1 – Mapa de Proceso - Logística

Elaborado: Autor del proyecto

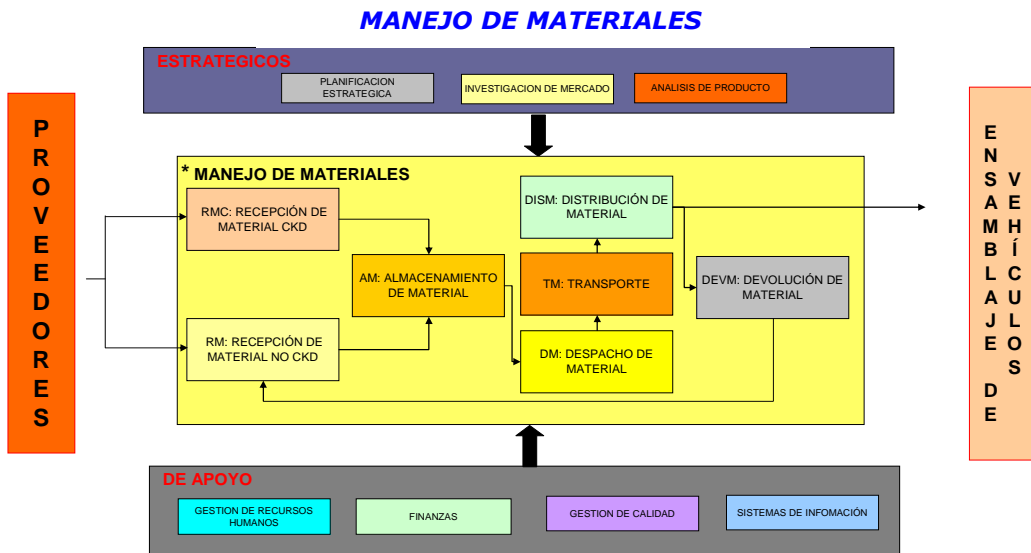


Figura 3.3

Nivel 2 – Mapa de Subproceso de Manejo de Materiales

Elaborado: Autor del proyecto

En la figura 3.3 se puede ver la segregación del subproceso de manejo de materiales, que es el área donde se realiza el proyecto de investigación. Tomando en cuenta que cualquier material que no este dentro del kit CKD original, será llamado material “no CKD”.

El proyecto de levantamiento y propuesta de mejora a los procesos de gestión de las bodegas que no son parte del kit CKD original hacen referencia a los subprocesos de: RM-Recepción de material no CKD, AM-Almacenamiento de material, DM-Despacho de material y DEVM-Devolución de material.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PROCESOS.

La descripción de las actividades de los subprocesos del área de manejo de materiales se realizan a través del “diagrama de procesos”, los cuales se ven a partir de la figura 3.4, donde se tiene el proceso de recepción de material valorado “al inventario” RM1, para el ensamblaje de vehículos.

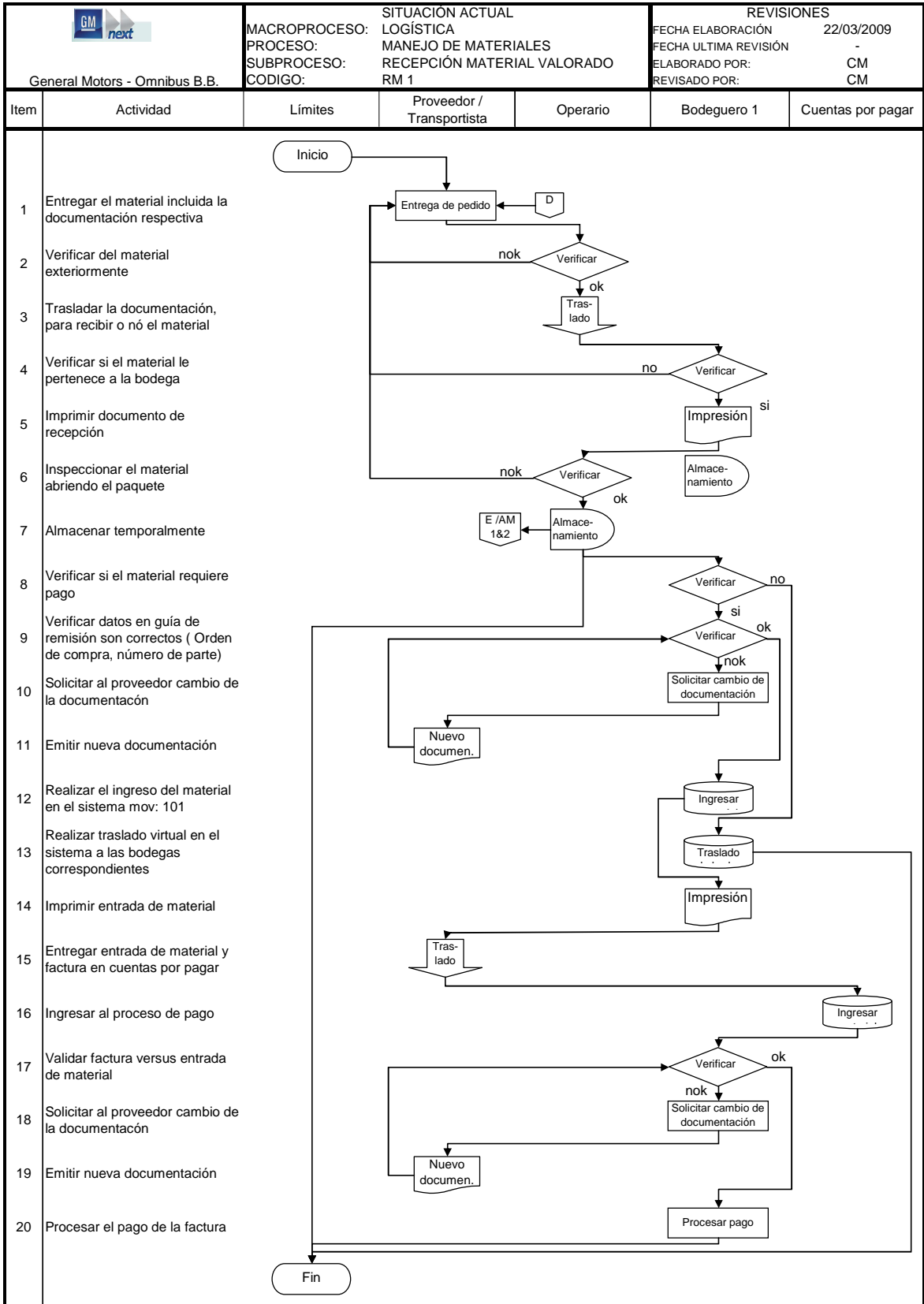


Figura 3.4

Diagrama de proceso RM1

Elaborado: Autor del proyecto

En la figura 3.5 se desarrolla el diagrama de procesos de la recepción de material importado al gasto, RM2.

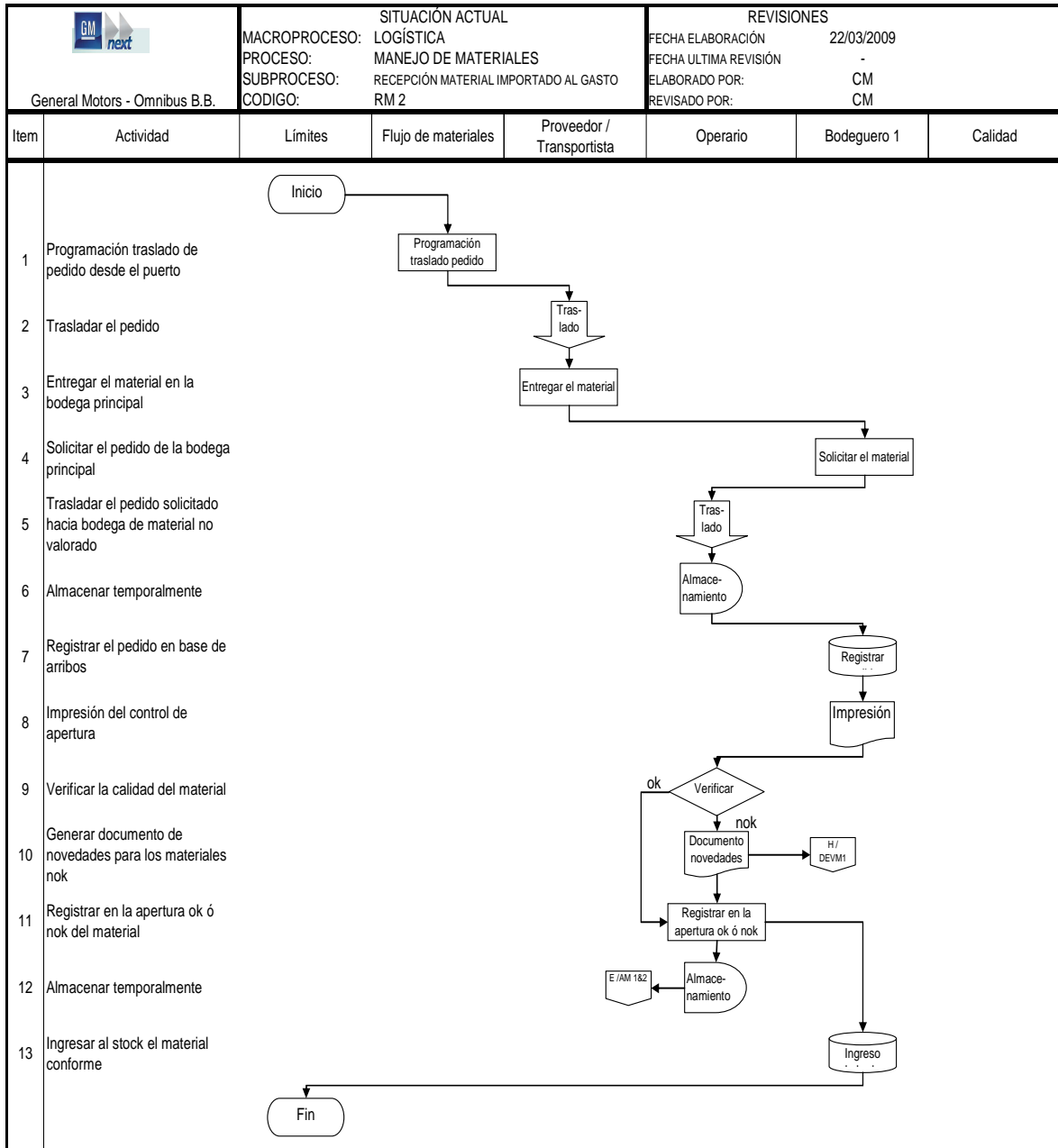


Figura 3.5
Diagrama de proceso RM2
Elaborado: Autor del proyecto

En la figura 3.6 se tiene el diagrama de procesos de la recepción del material que es entregado justo a tiempo RM3, en la empresa donde se desarrolla el proyecto.

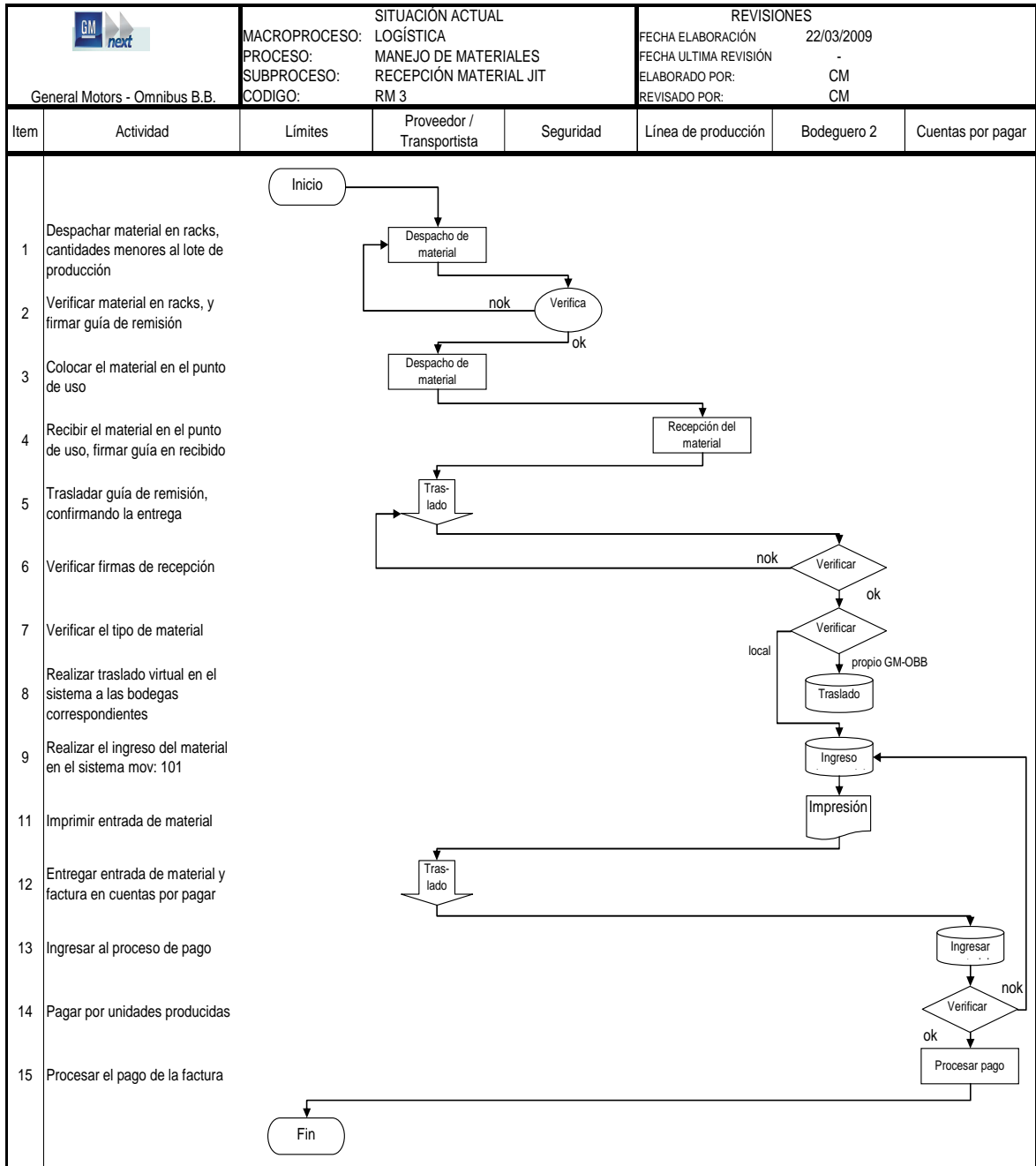


Figura 3.6
 Diagrama de proceso RM3
 Elaborado: Autor del proyecto

En la figura 3.7, se tiene el diagrama de procesos de la recepción de material de GM-OBB, en las instalaciones del proveedor RM4, esto para aquellos materiales que son comprados directamente al primer proveedor fuente.

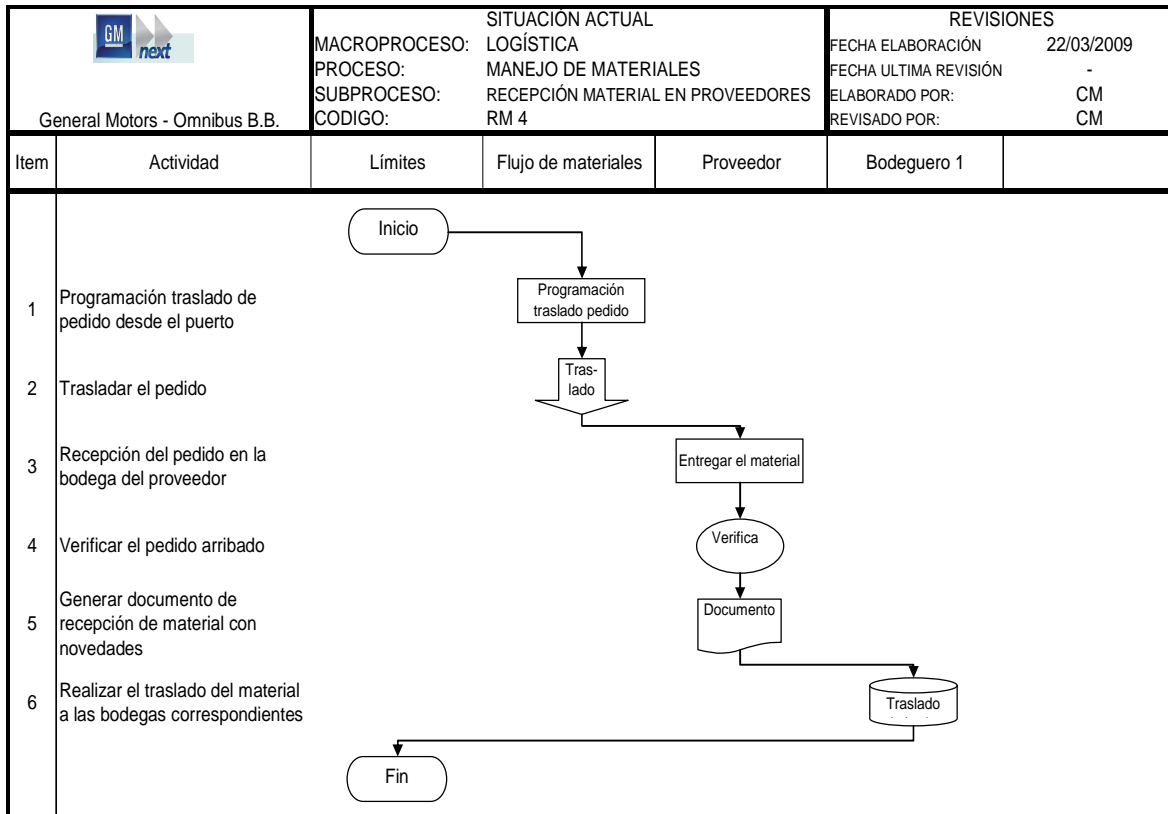


Figura 3.7
Diagrama de procesos RM4
Elaborado: Autor del proyecto

Después de levantado el diagrama de procesos de la recepción de material, se procede a realizar el diagrama de procesos del almacenamiento de materiales.

Para los subprocesos RM1 y RM2, recepción de material valorado local y recepción de material importado, respectivamente, se tiene el proceso de almacenamiento de material AM 1 & 2. Figura 3.8.

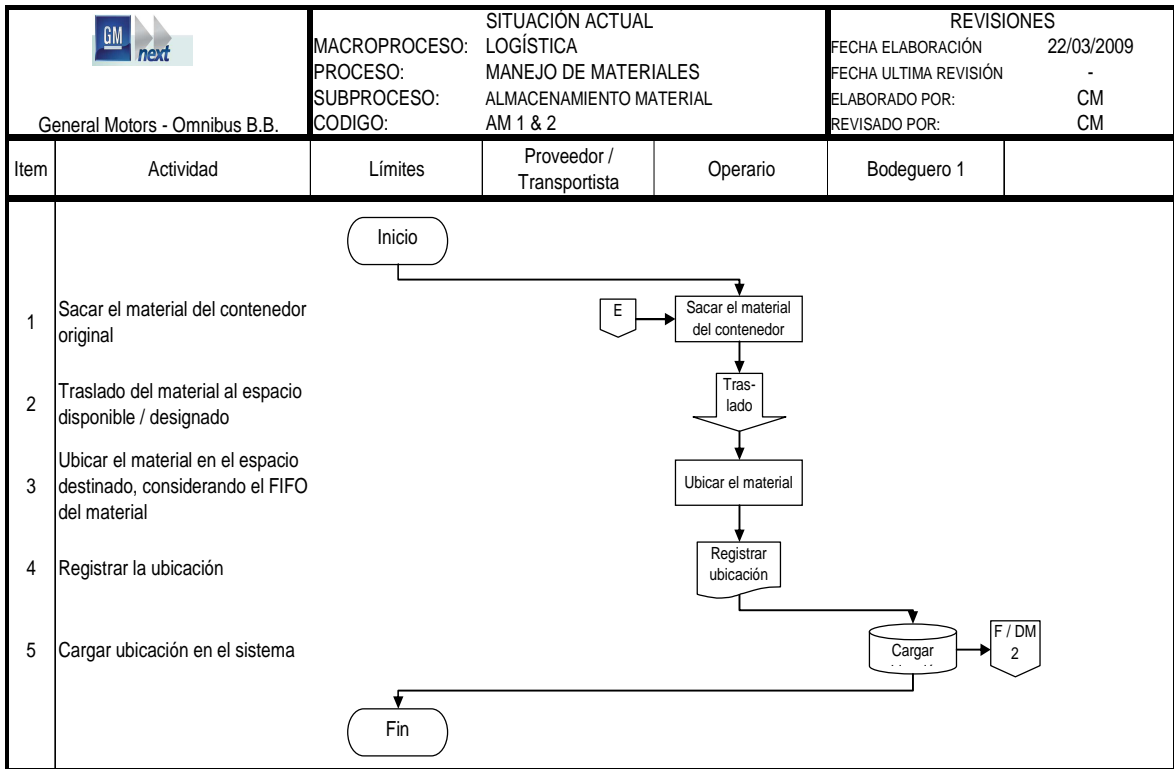
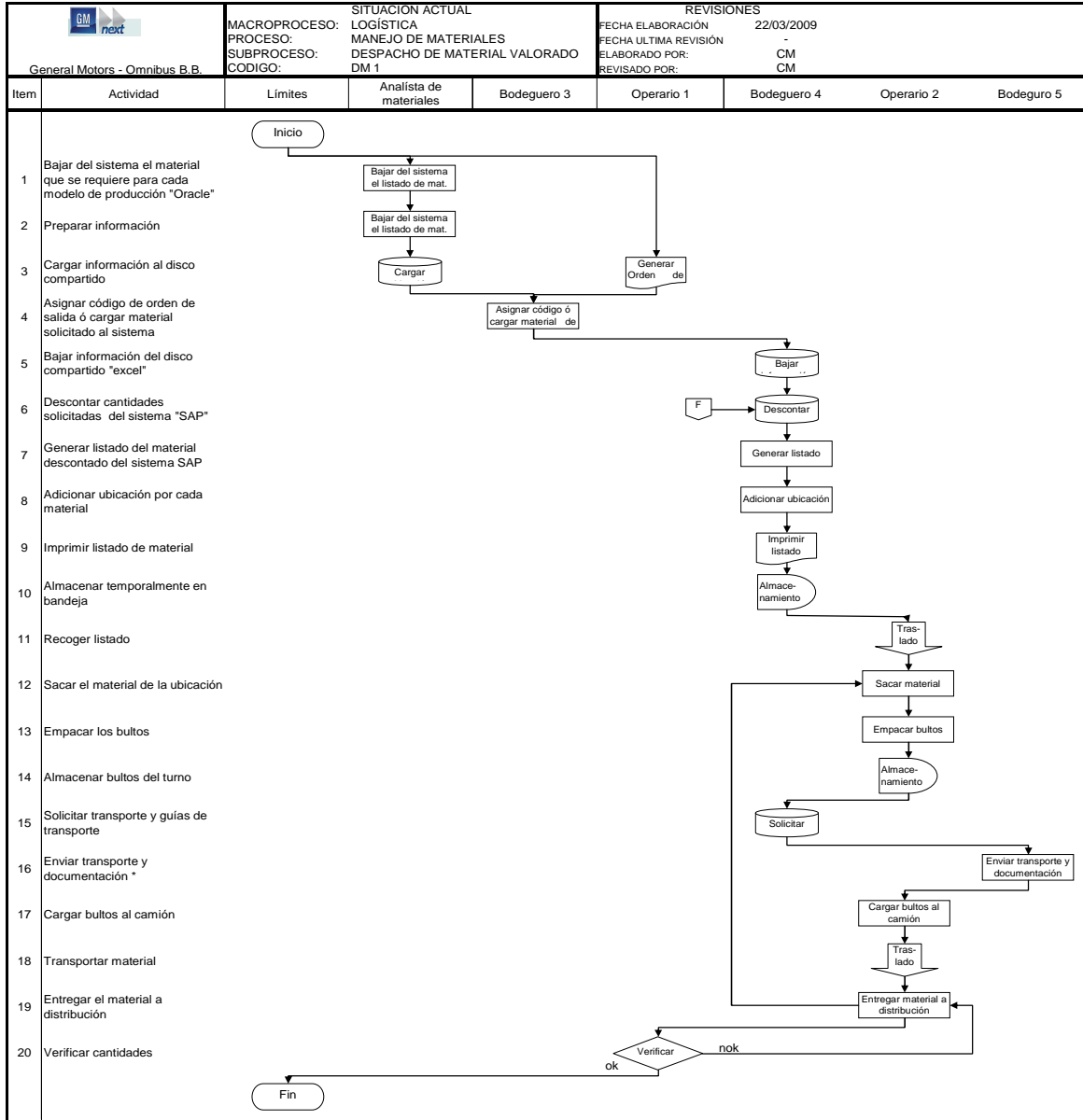


Figura 3.8
 Diagrama de procesos AM 1 & 2.
 Elaborado: Autor del proyecto

El siguiente paso es realizar los diagramas de procesos del despacho de material, figura 3.9 “despacho de material valorado” y figura 3.10 “despacho de material no valorado”.



* Físicamente se encuentra en otra bodega

Figura 3.9
 Diagrama de procesos DM1
 Elaborado: Autor del proyecto

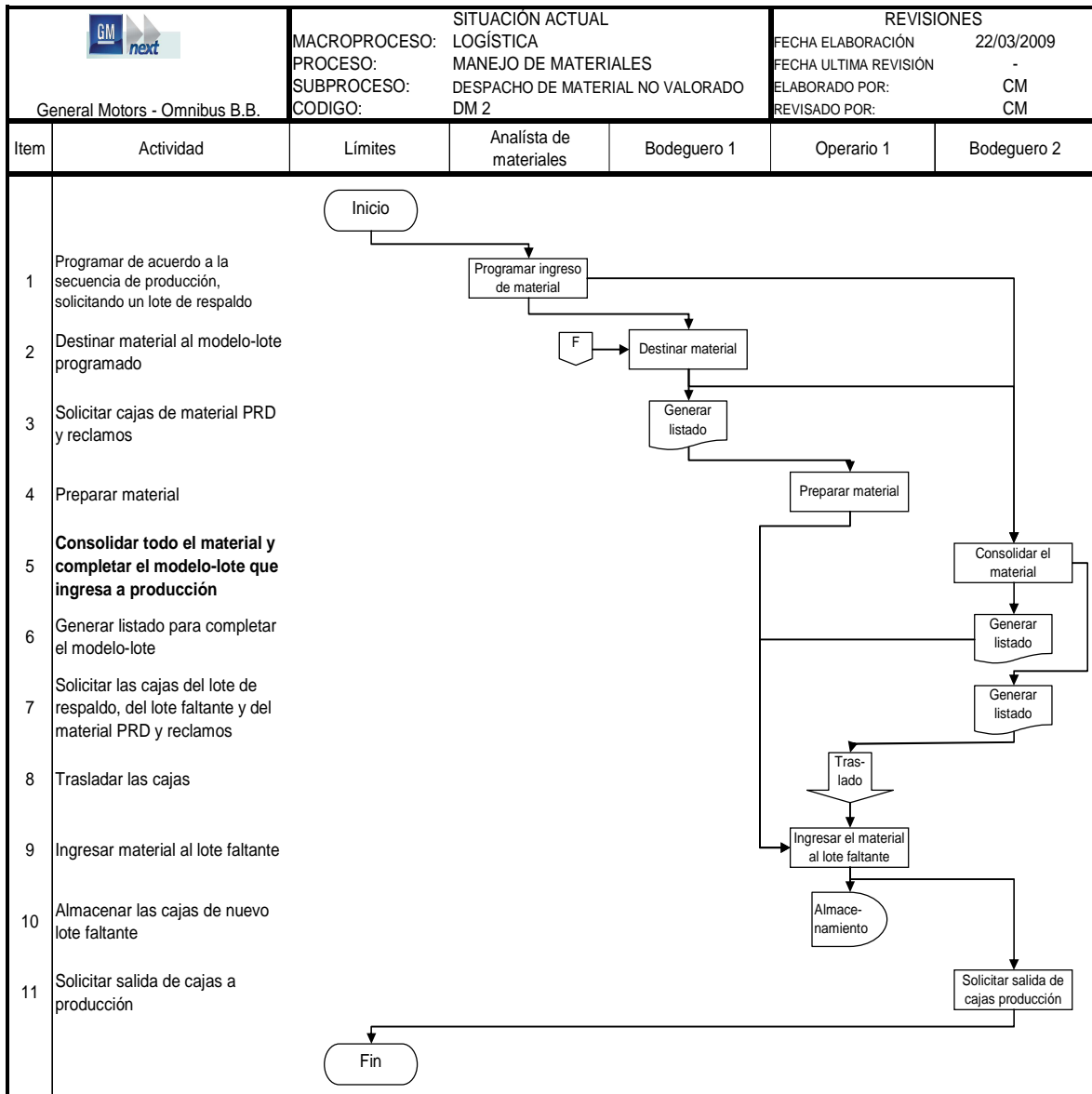


Figura 3.10
 Diagrama de procesos DM2
 Elaborado: Autor del proyecto

A partir de aquí se revisa los subprocesos de devolución de material, por lo que se realiza una inducción, con la finalidad de tener un mejor entendimiento de los mismos, figura 3.11 “Producción por lote”.



Figura 3.11
Producción por lote
Elaborado: Autor del proyecto

Aquí se puede ver el subproceso de DEVM1 "devolución de material a la línea de producción" lo cual inicia desde que se detecta el problema en la línea de producción, se repone desde los patios de almacenamiento, hasta que se repone el material a la línea de producción, en un tiempo de 2 horas en promedio. "Flechas color azul". Este subproceso genera que se afecte material CKD de lotes nuevos.

En la misma figura 3.11, las flechas de color rojo, representan el subproceso DEVM2 "devolución de material al CKD", el cual inicia cuando se solicita la compra o el reclamo a la fuente, existe una etapa de fabricación y un tiempo de tránsito, así como un tiempo de recepción e ingreso al lote incompleto, lo cual se puede ver en la figura 3.12.

Tiempos de espera (reposición material al CKD)

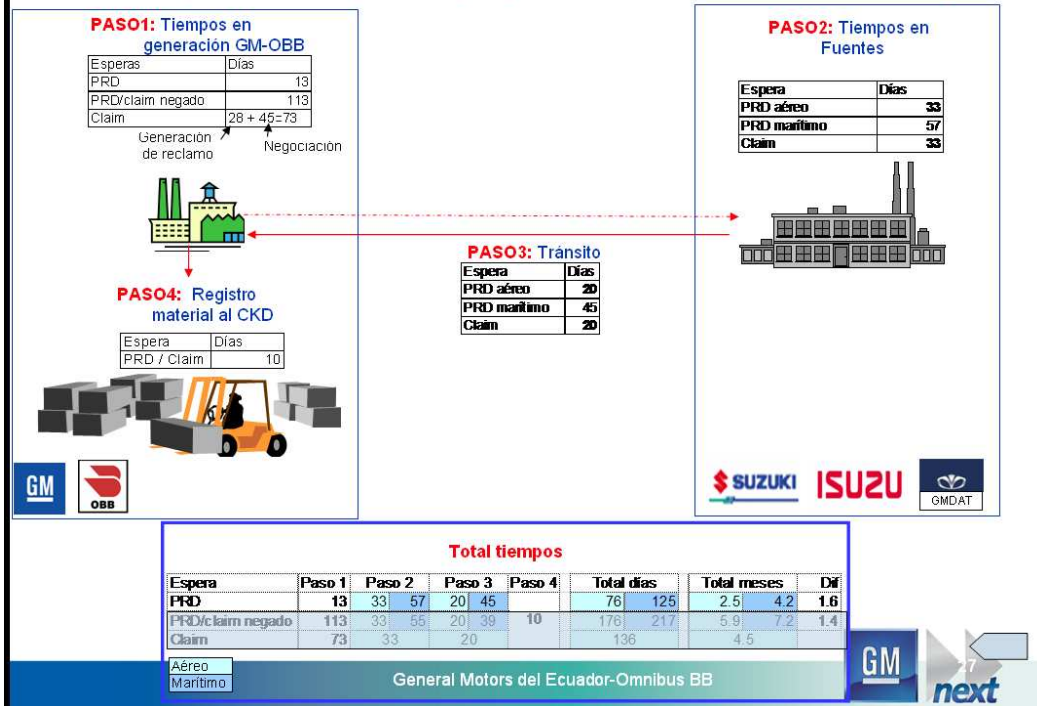


Figura 3.12

Tiempos de espera (reposición de material al CKD)

Elaborado: Autor del proyecto

Como resumen de los 2 subprocesos de devolución de material se tiene la figura 3.13, impacto de afectación, donde en la parte superior se ve la cantidad que de reportes y partes generados mes a mes y en la parte inferior el tiempo en que se demora una compra o un reclamo realizado a la fuente.

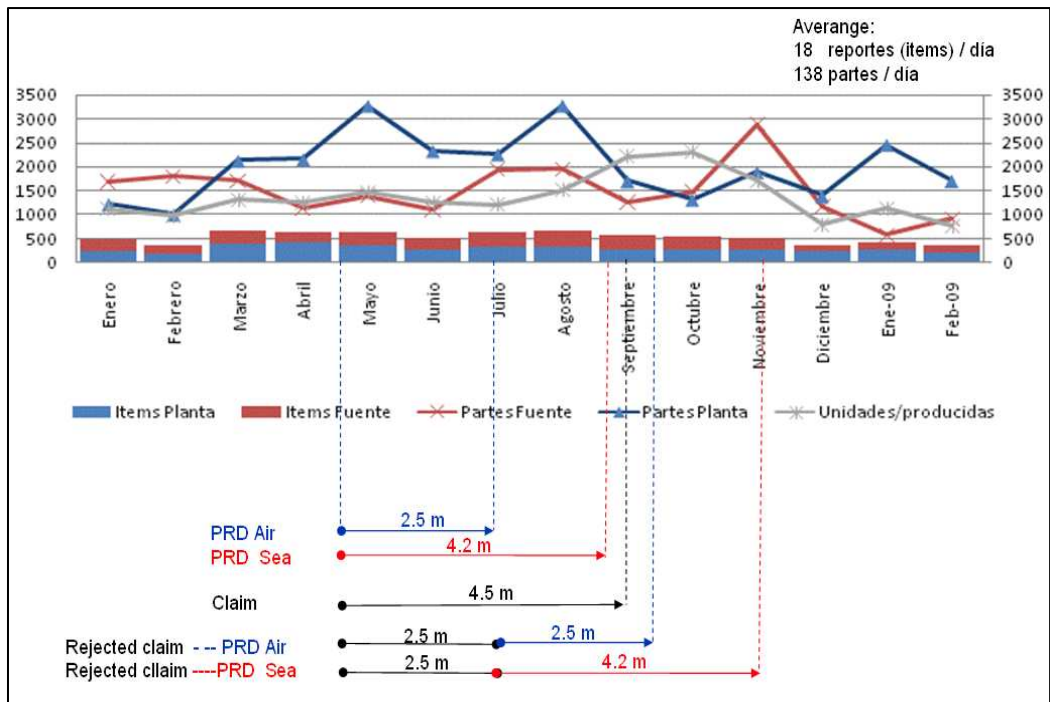


Figura 3.13

Impacto de afectación

Elaborado: Autor del proyecto

A continuación se tiene el diagrama de procesos de los subprocesos de devolución, figura 3.14, es la devolución a la línea de producción DEVM 1.

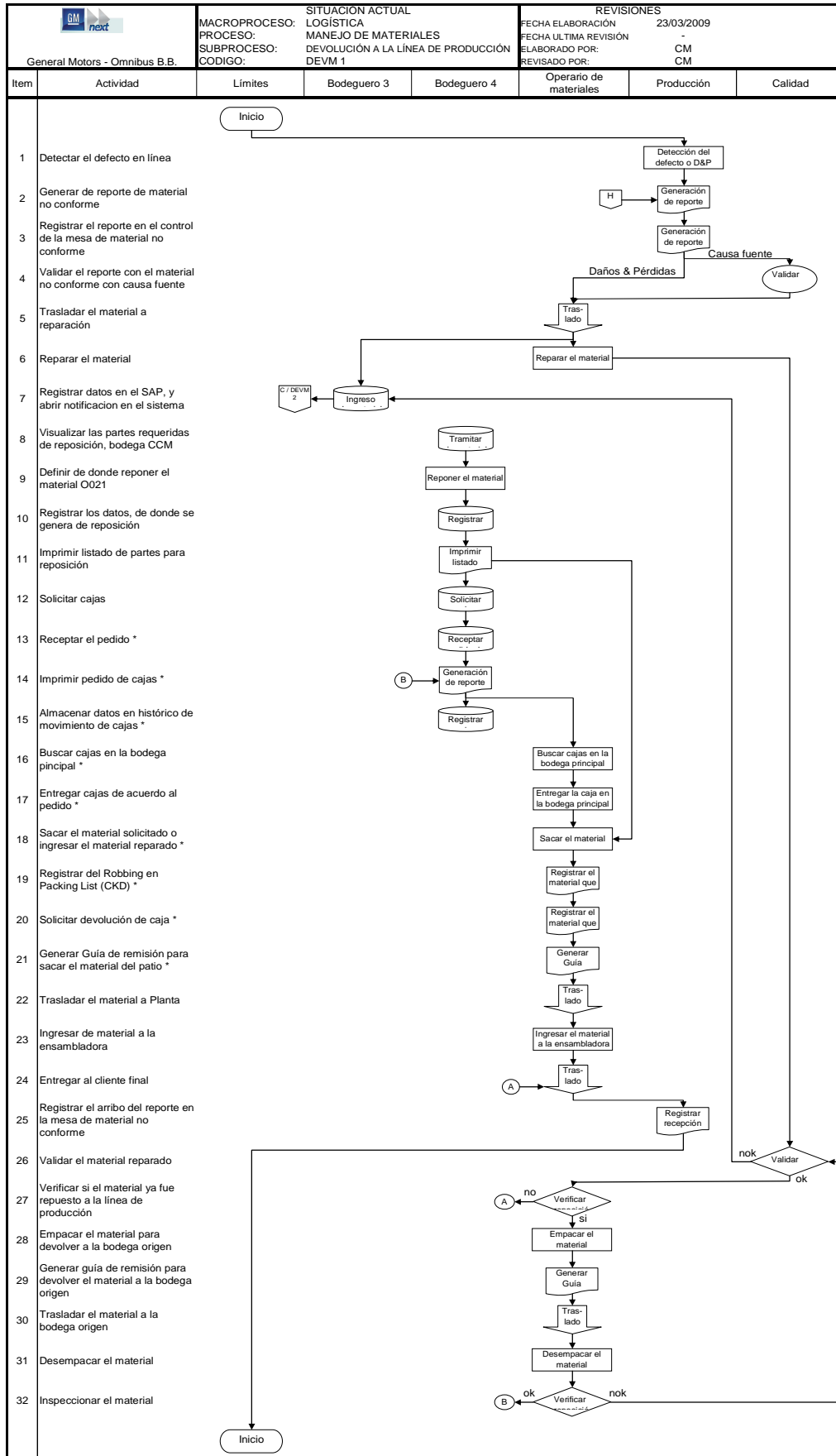


Figura 3.14
Diagrama de procesos DEVM 1
Elaborado: Autor del proyecto

Y en la figura 3.15, la devolución de material al CKD, DEVM 2.

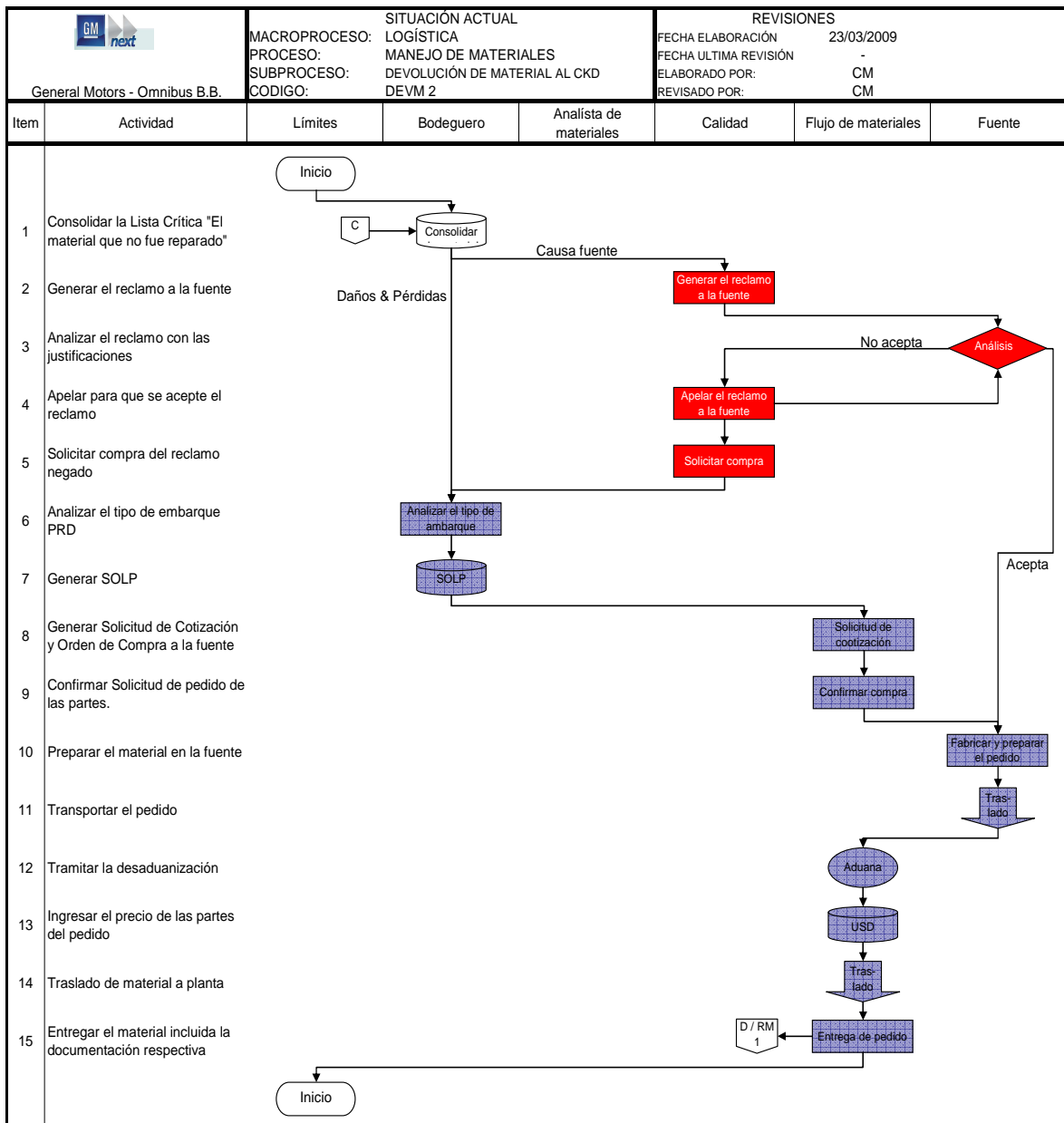


Figura 3.15
 Diagrama de procesos DEVM 2
 Elaborado: Autor del proyecto

CAPÍTULO IV

INDICADORES DE GESTIÓN

4.1 GENERALIDADES.

El seguimiento y medición de los procesos, debe servir como mínimo para evaluar la capacidad y la eficacia de los procesos, y tener datos a través de mediciones objetivas que soporte la toma de decisiones

Esto implica que para ejercer un control sobre los procesos, la información recabada por los indicadores debe permitir el análisis del proceso y la toma de decisiones que repercutan en una mejora del comportamiento del proceso. Obviamente, estas decisiones deberán ser adoptadas por el responsable de la gestión del proceso o del conjunto de procesos (propietario), y se adoptará sobre aquellos parámetros del proceso (o del conjunto de procesos) para los que tienen capacidad de actuación. Estos parámetros son los que en la ficha de procesos se denominan como “variables de control”.⁵³

El esquema para el control del proceso es, por tanto, muy simple. A través de indicadores se analizan los resultados del proceso (para conocer si alcanzan los resultados esperados) y se toman decisiones sobre las variables de control (se adoptan acciones).

De la implantación de estas decisiones se espera, a su vez, un cambio de comportamiento del proceso y, por tanto, de los indicadores. Esto es lo que se conoce como bucle de control. Solo es posible que funcione el bucle de control si se es consciente de que la actuación sobre las variables de control consiguen alterar los resultados del proceso y, por tanto, los indicadores, es decir, si existe una relación “causa-efecto” entre las variables de control y los indicadores.

⁵³ BELTRÁN S. Jaime, Guía para una Gestión basada en Procesos, Instituto Andaluz de Tecnología, España?, ca. 2007.

Los indicadores constituyen un instrumento que permite recoger de manera adecuada y representativa la información relevante respecto a la ejecución y los resultados de uno o varios procesos, de forma que pueda determinar la capacidad y eficacia de los mismos, así como la eficiencia.

En función de los valores que adopte un indicador y de la evolución de los mismos a lo largo del tiempo, la organización podrá estar en condiciones de actuar o no sobre el proceso (en concreto sobre las variables de control que permitan cambiar el comportamiento del proceso), según convenga.

Un indicador es un soporte de información (habitualmente expresión numérica) que representa una magnitud, de manera que a través del análisis del mismo se permita la toma de decisiones sobre los parámetros de actuación (variables de control) asociados.

Por lo que se deduce la importancia de identificar, seleccionar y formular adecuadamente los indicadores que luego van a servir para evaluar el proceso y ejercer el control sobre los mismos.

Para que un indicador se pueda considerar adecuado debe cumplir con una serie de características:

Representatividad: Un indicador debe ser lo más representativo posible de la magnitud que pretende medir.

Sensibilidad: Un indicador debe permitir seguir los cambios en la magnitud que representan, es decir, debe cambiar de valor de forma apreciable cuando realmente se altere el resultado de la magnitud en cuestión.

Rentabilidad: El beneficio que se obtiene del uso de un indicador debe compensar el esfuerzo de recopilar, calcular y analizar los datos.

Fiabilidad: Un indicador se debe basar en datos obtenidos de mediciones objetivas y fiables.

Relatividad en el tiempo: Un indicador debe determinarse y formularse de manera que sea comparable en el tiempo para poder analizar su evolución y tendencias.

Es conveniente que los indicadores de un proceso se establezcan a través de un consenso entre el propietario del mismo y su superior, lo que permitiría establecer de manera coherente los resultados que se deseen obtener (objetivos), formulándolos como valores asociados a los indicadores definidos; y contando también con la participación de los propietarios de los procesos que tiene como clientes.

Con estas consideraciones, en la figura 4.1, se plantean los pasos generales que permitirán configurar el seguimiento y la medición de los procesos a través de indicadores.

PASOS GENERALES PARA ESTABLECER INDICADORES DE UN PROCESO
1. Reflexionar sobre la misión del proceso
2. Determinarla tipología de resultados a obtener y las magnitudes a medir
3. Determinar los indicadores representativos de las magnitudes a medir
4. Establecer los resultados que se desean alcanzar para cada indicador definido
5. Formalizar los indicadores con los resultados que se desean alcanzar (objetivos)

Figura 4.1

Pasos generales para establecer indicadores.⁵⁴

⁵⁴ BELTRÁN S. Jaime, Guía para una Gestión basada en Procesos, Instituto Andaluz de Tecnología, España?, ca. 2007.

4.2 DIAGRAMA DE RELACIONES CAUSA Y EFECTO.

También se llama mapa estratégico o diagrama de causa y efecto, el cual lo vemos desarrollada para el área donde se realiza el trabajo de investigación, en la figura 4.2.

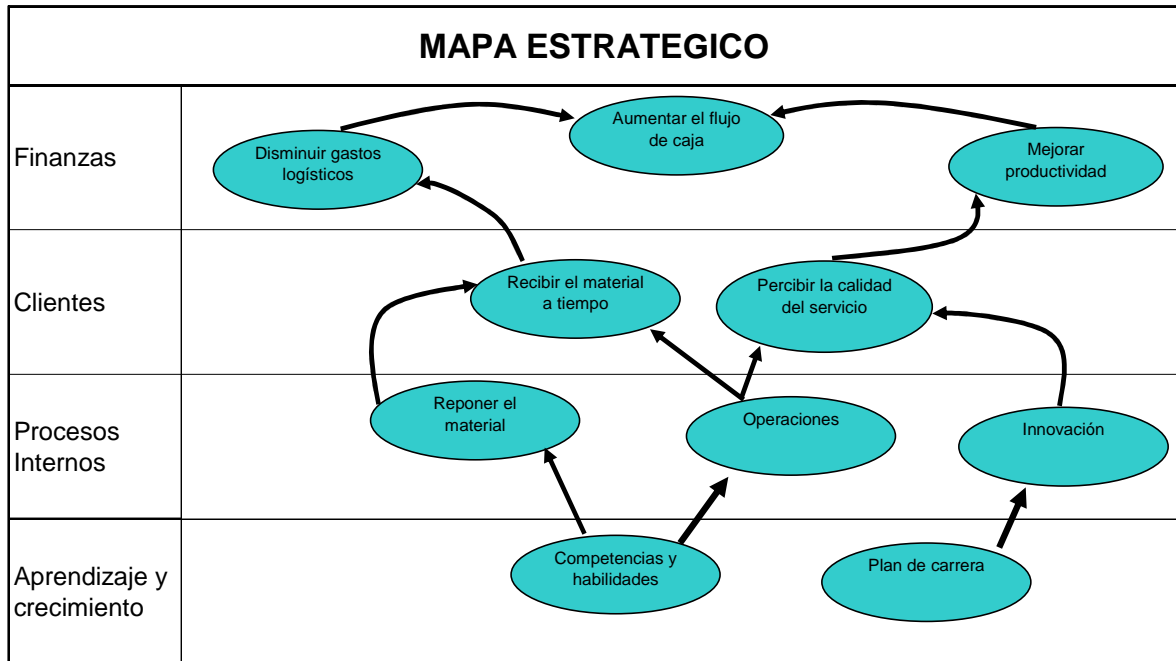


Figura 4.2

Mapa Estratégico Manejo de Materiales

Elaborado: Autor del proyecto

4.3 TABLERO DE CONTROL.

A partir del mapa estratégico o diagrama causa – efecto se desarrolla el tablero de control del área, el cual se lo ve en la figura 4.3.

Item	Perspectiva	Objetivo	Indicador	Código	Forma de Cálculo	Mejor	Unidad	Objetivo Fin de año	Precaución Fin de año	Real Fin de año	Inductor	Iniciativa Estratégica
1	Finanzas	Aumentar el flujo de caja	Unidades incompletas	UNIP	Σ de unidades incompletas en todas las fuentes	↓	#	190	220	420	Seguimiento de material	Plan de seguimiento
2	Finanzas	Aumentar el flujo de caja	Tiempo de rotación de inventario	ROT	Promedio de tiempo de rotación del inventario CKD incompleto	↓	Días	45	47	47	Tiempo de permanencia del material en planta	Prioridad de ingreso de material antiguo
3	Finanzas	Mejorar productividad	Productividad	PRO	$\frac{\Sigma \text{ horas planificadas} + \text{ horas extras}}{\text{Unidades producidas}}$	↓	#	6	6,5	8	Mejora de procesos	Programa de mejoramiento continuo
4	Finanzas	Disminuir gastos logísticos	Daños & Pérdidas	D&P	$\frac{\Sigma \text{ usd por Daños} + \Sigma \text{ usd por Pérdidas}}{\text{Unidades producidas}}$	↓	USD Unidad	5	5,5	6,4	Reducir los daños y las pérdidas	Programa de reducción de daños y pérdidas
5	Cliente	Percepción de la calidad de servicio	Satisfacción del cliente	SC	Promedio de encuestas a clientes	↑	%	98%	96%	79%	Atención al cliente	Programa de servicio y atención al cliente
6	Cliente	Recibir el material a tiempo	Tiempo de reposición	TR	$\frac{(\text{Tiempo1} + \text{tiempo2} + \dots + \text{Tiempo n})}{(1 \text{ even} + 2 \text{ even} + \dots + n \text{ even})}$	↓	Horas	2	2,5	4	Mejora de procesos	Análisis de tiempos de espera
7	Procesos	Mejorar la efectividad de las operaciones	Tiempo de espera en subir al inventario material	TE	Promedio de tiempo de espera mensual	↓	Días	10	11	15	Mejora de procesos	Programa de mejoramiento continuo
8	Procesos	Mejorar la efectividad de las operaciones	Efectividad de material arribado	EFA	$\left[\frac{\text{Material útil en el CKD}}{\text{Material arribado}} \right] \times 100\%$	↑	%	99%	96%	65%	Compras y reclamos correctos	Programa de mejoramiento continuo
9	Procesos	Mejorar la efectividad de las operaciones	Efectividad de ingresos en material JAT	EFI	$100\% - \left[\frac{\text{Total de ingresos nok}}{\text{Total de ingresos}} \right] \times 100$	↑	%	98%	95%	88%	Mejora de procesos	Programa de mejoramiento continuo
10	Procesos	Mejorar la efectividad de las operaciones	Reparaciones de material	REP	$\left[\frac{\Sigma \text{ Partes reparadas}}{\Sigma \text{ total partes reportadas}} \right] \times 100\%$	↑	%	45%	40%	4%	Incentivar retrabajos de material	Reasignación de recurso
11	Procesos	Generar innovación	Inventario Neto	PROV 1	$\left[\frac{\Sigma \text{ Diferencia Inv. parcial} - \text{Total inventario}}{\text{Total inventario}} \right] \times 100\%$	↓	%	0,50%	0,49%	0,63%	Capacitación en manejo de inventarios	Plan de capacitación
12	Procesos	Generar innovación	Inventario Bruto	PROV 2	$\left[\frac{\Sigma \text{ Diferencia Inv. parcial} - \text{Total inventario}}{\text{Total inventario}} \right] \times 100\%$	↓	%	2,00%	1,90%	2,11%	Capacitación en manejo de inventarios	Plan de capacitación
13	Procesos	Generar innovación	Inventario Neto	BOD 1	$\left[\frac{\Sigma \text{ Diferencia Inv. parcial} - \text{Total inventario}}{\text{Total inventario}} \right] \times 100\%$	↓	%	0,50%	0,49%	0,05%	Incentivar el manejo correcto de los materiales	Control de inventarios
14	Procesos	Generar innovación	Inventario Bruto	BOD 2	$\left[\frac{\Sigma \text{ Diferencia Inv. parcial} - \text{Total inventario}}{\text{Total inventario}} \right] \times 100\%$	↓	%	2,00%	1,90%	0,06%	Incentivar el manejo correcto de los materiales	Control de inventarios
15	Procesos	Mejorar la reposición de material	Partes faltantes en el CKD incompleto	PFA	Σ de partes fatantes en todas las fuentes	↓	#	20000	21000	29000	Seguimiento de material	Plan de seguimiento
16	Aprendizaje	Incentivar mejorar las competencias y habilidades	Número de horas de capacitación	CAP	Σ de horas de capacitación	↑	Horas	200	150	50	Capacitación en temas útiles para las labores diarias	Programa de capacitación
17	Aprendizaje	Insentivar el plan de carrera	Número de personas con plan de carrera dentro de la empresa	PC	Σ de personas	↑	#	10	7	1	Crecimiento dentro de la organización	Plan de crecimiento laboral

Figura 4.3

Tablero de Control – Manejo de Materiales

Elaborado: Autor del proyecto

El desarrollo de cada indicador en el tablero de control de la figura 4.3, se lo puede ver a partir de la figura 4.4, a la figura 4.18

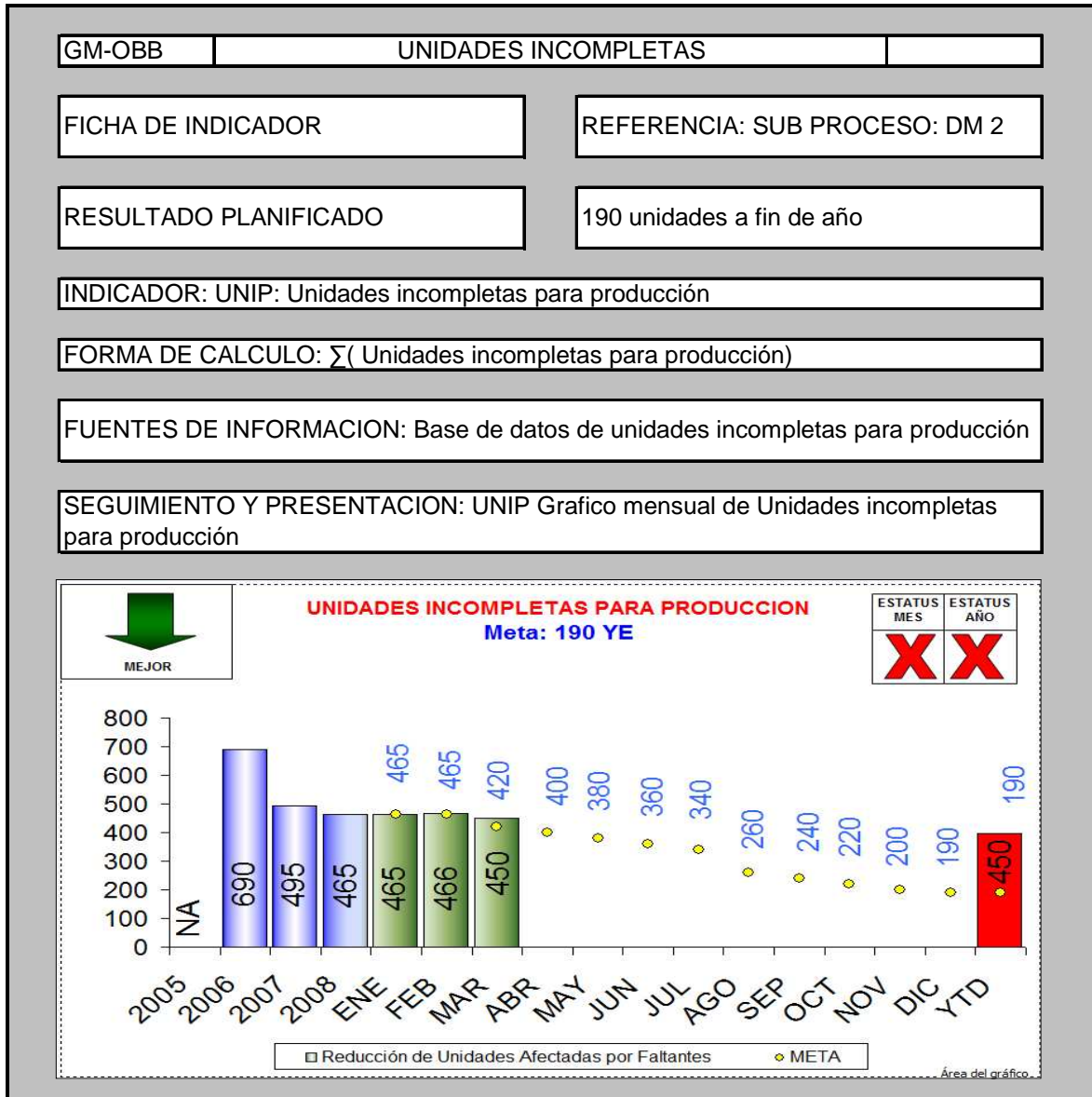


Figura 4.4

Indicador – Unidades incompletas para producción

Elaborado: Autor del proyecto

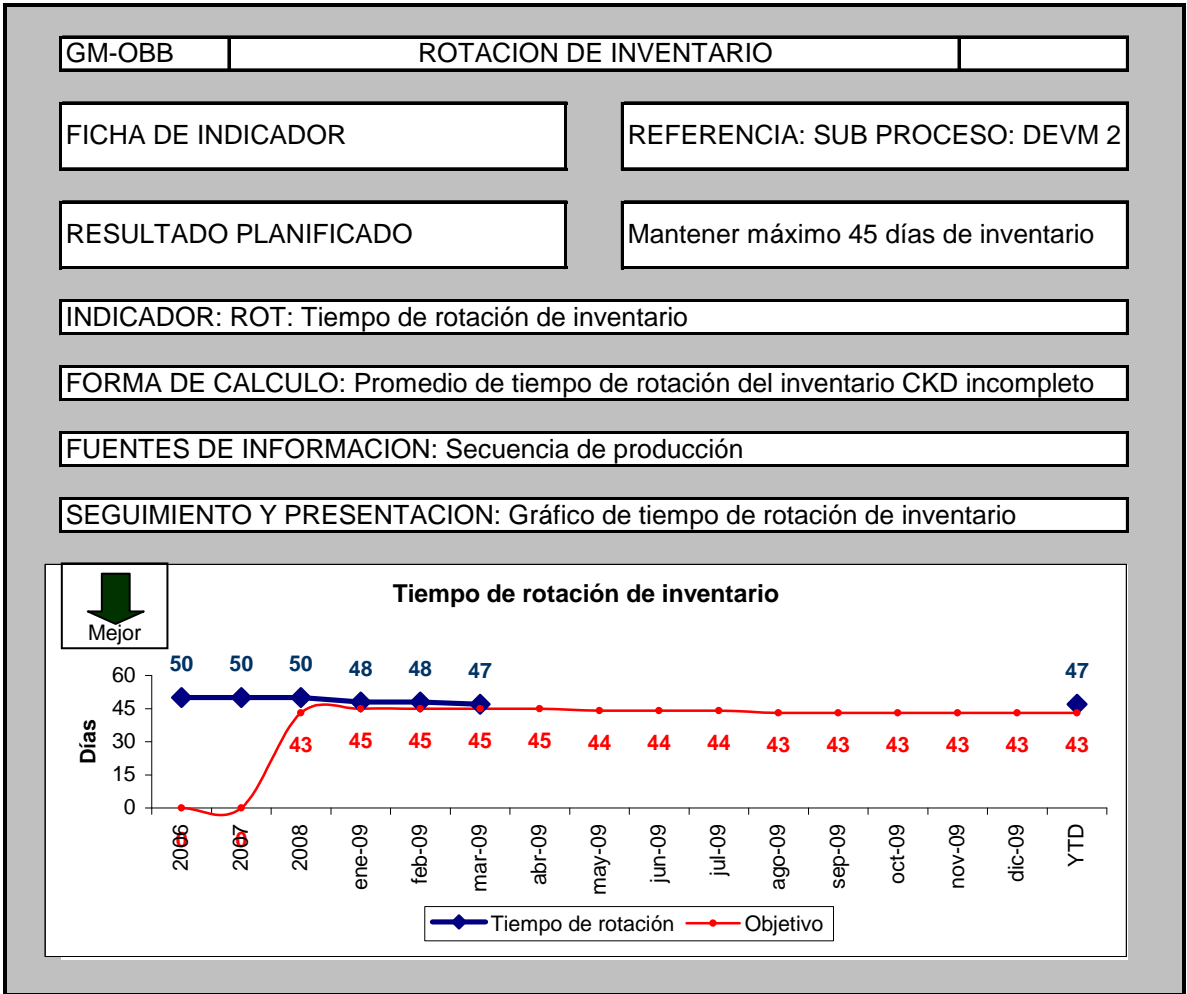


Figura 4.5

Indicador – Tiempo de rotación de inventario CKD incompleto

Elaborado: Autor del Proyecto

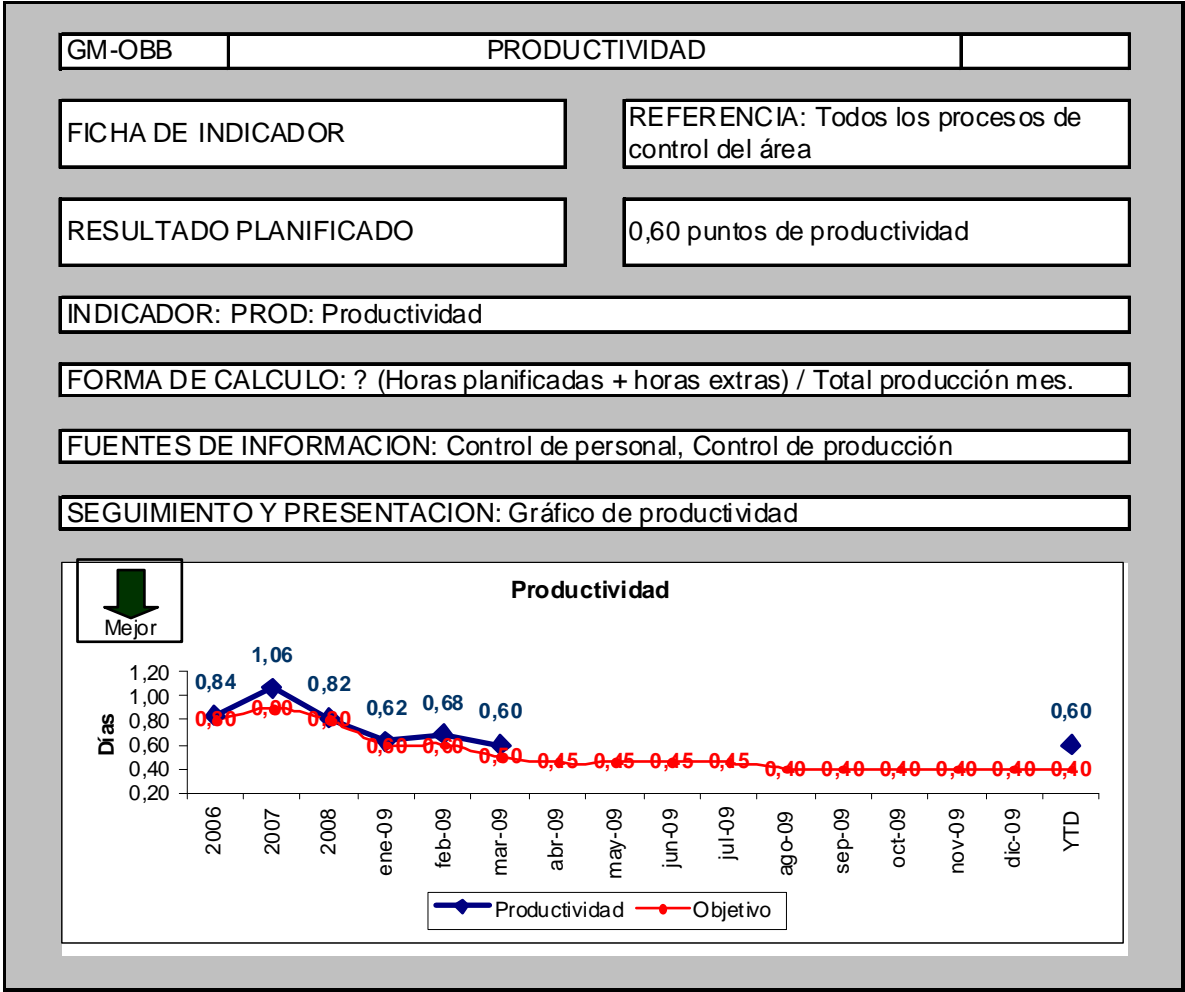


Figura 4.6

Indicador – Productividad

Elaborado: Autor del proyecto

GM-OBB DAÑOS & PÉRDIDAS TOTAL DE PLANTA

FICHA DE INDICADOR

REFERENCIA: Proceso de producción

RESULTADO PLANIFICADO

USD 5 / Unidad producida

INDICADOR: D&P: Daños & Pérdidas

FORMA DE CALCULO: USD por daños & pérdidas / Total producción mes

FUENTES DE INFORMACION: Lista crítica, secuencia de producción

SEGUIMIENTO Y PRESENTACION: Gráfico desempeño - Daños & Pérdidas

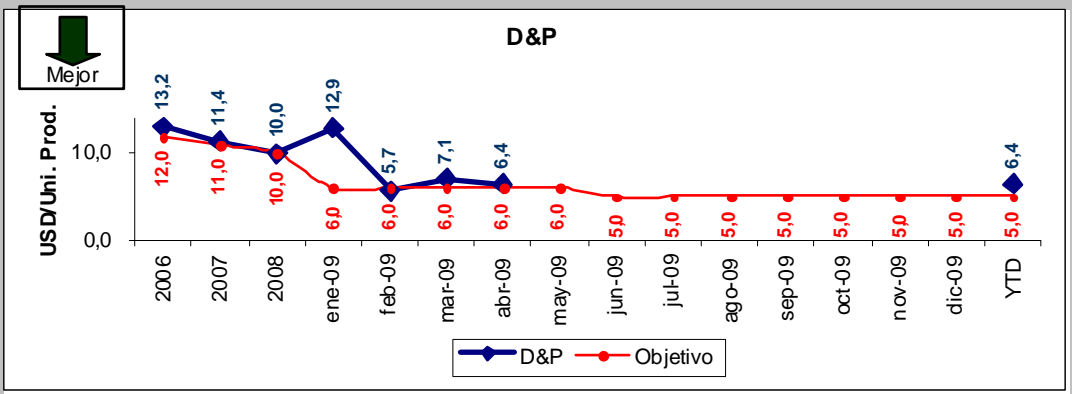


Figura 4.7

Indicador – Daños & Pérdidas

Elaborado: Autor del proyecto

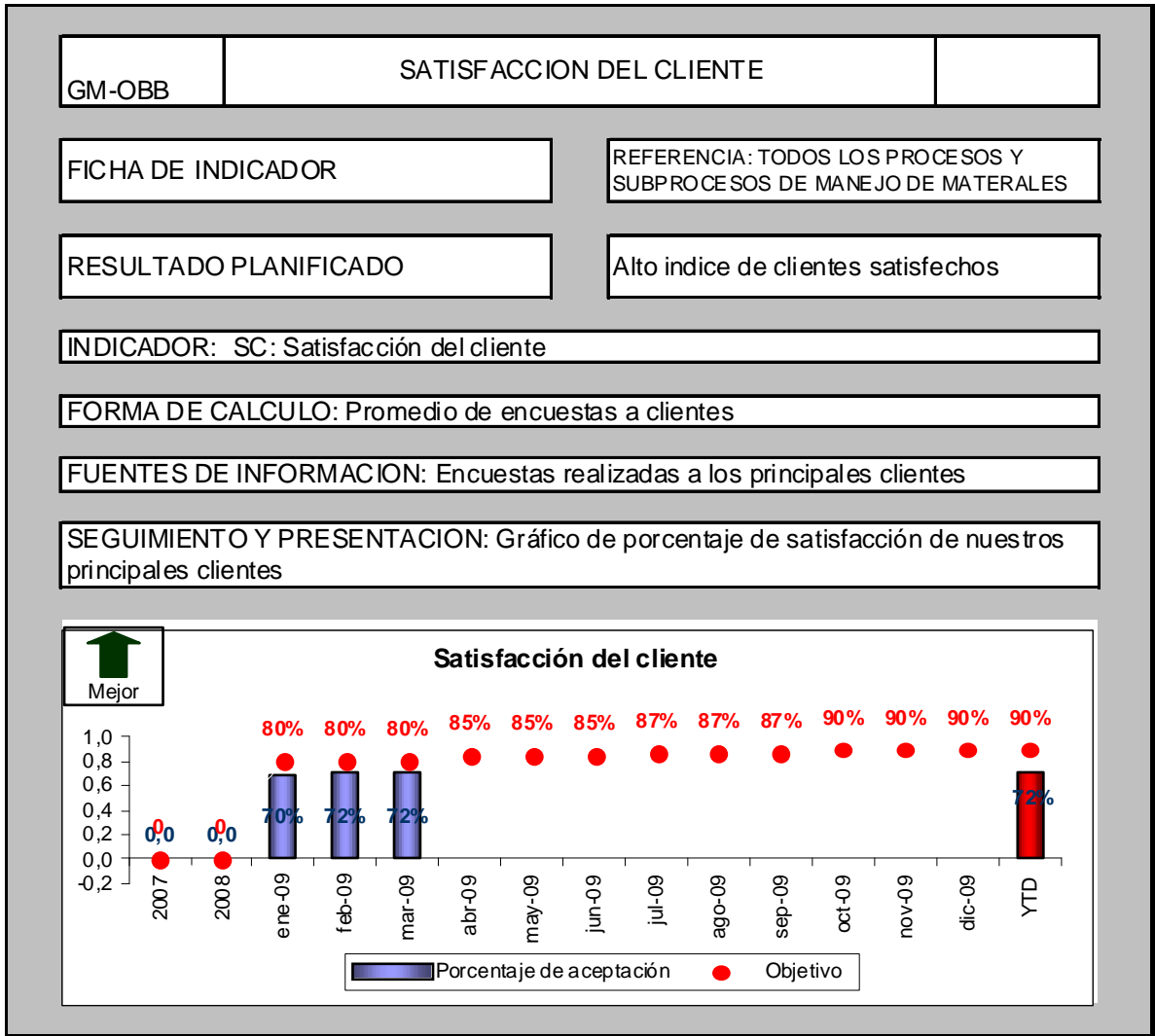


Figura 4.8

Indicador – Satisfacción del cliente

Elaborado: Autor del proyecto

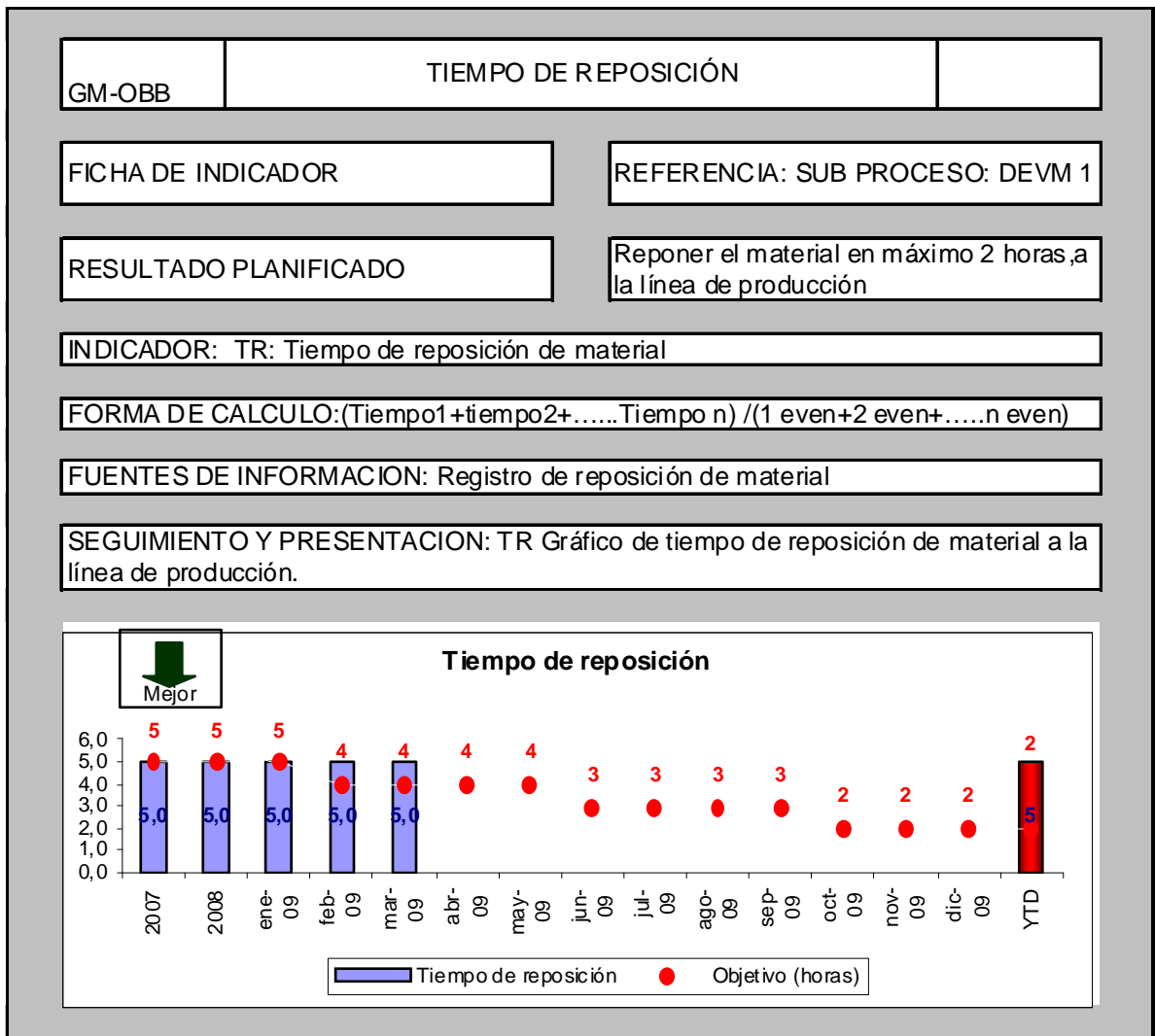


Figura 4.9

Indicador – Tiempo de reposición

Elaborado: Autor del proyecto

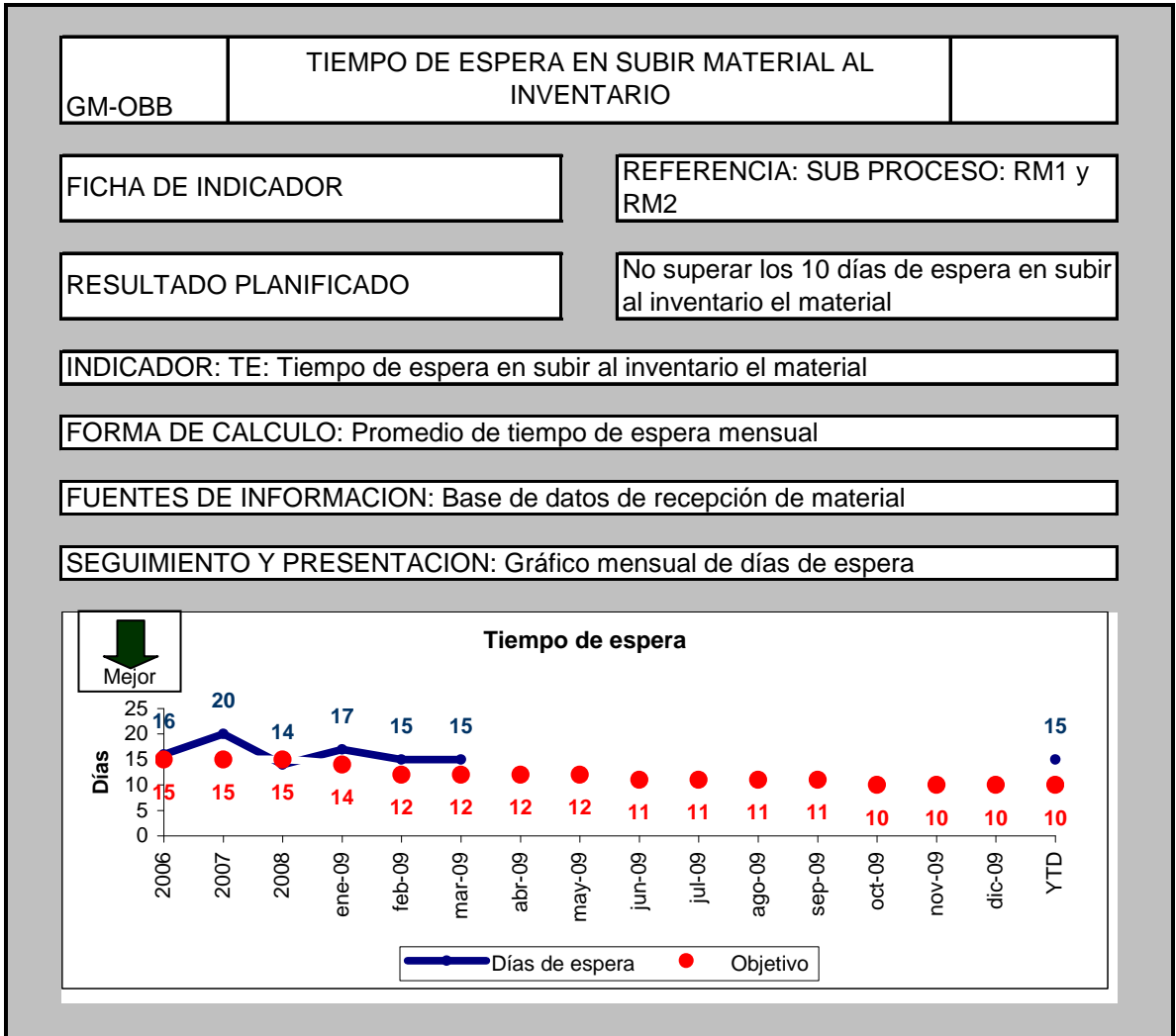


Figura 4.10

Indicador – Tiempo de espera en subir un material al inventario.

Elaborado: Autor del proyecto

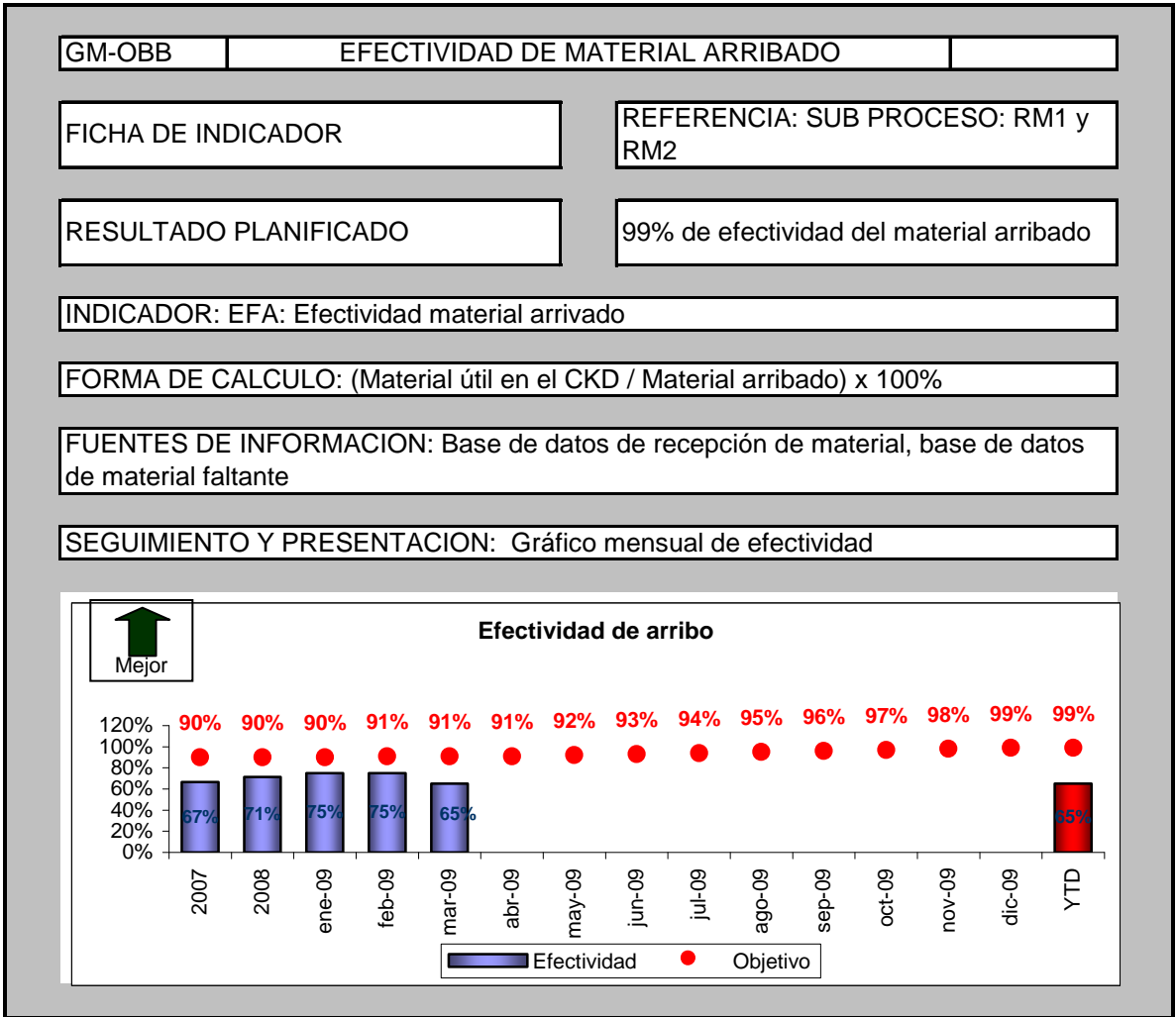


Figura 4.11

Indicador – Efectividad del material arribado

Elaborado: Autor del proyecto

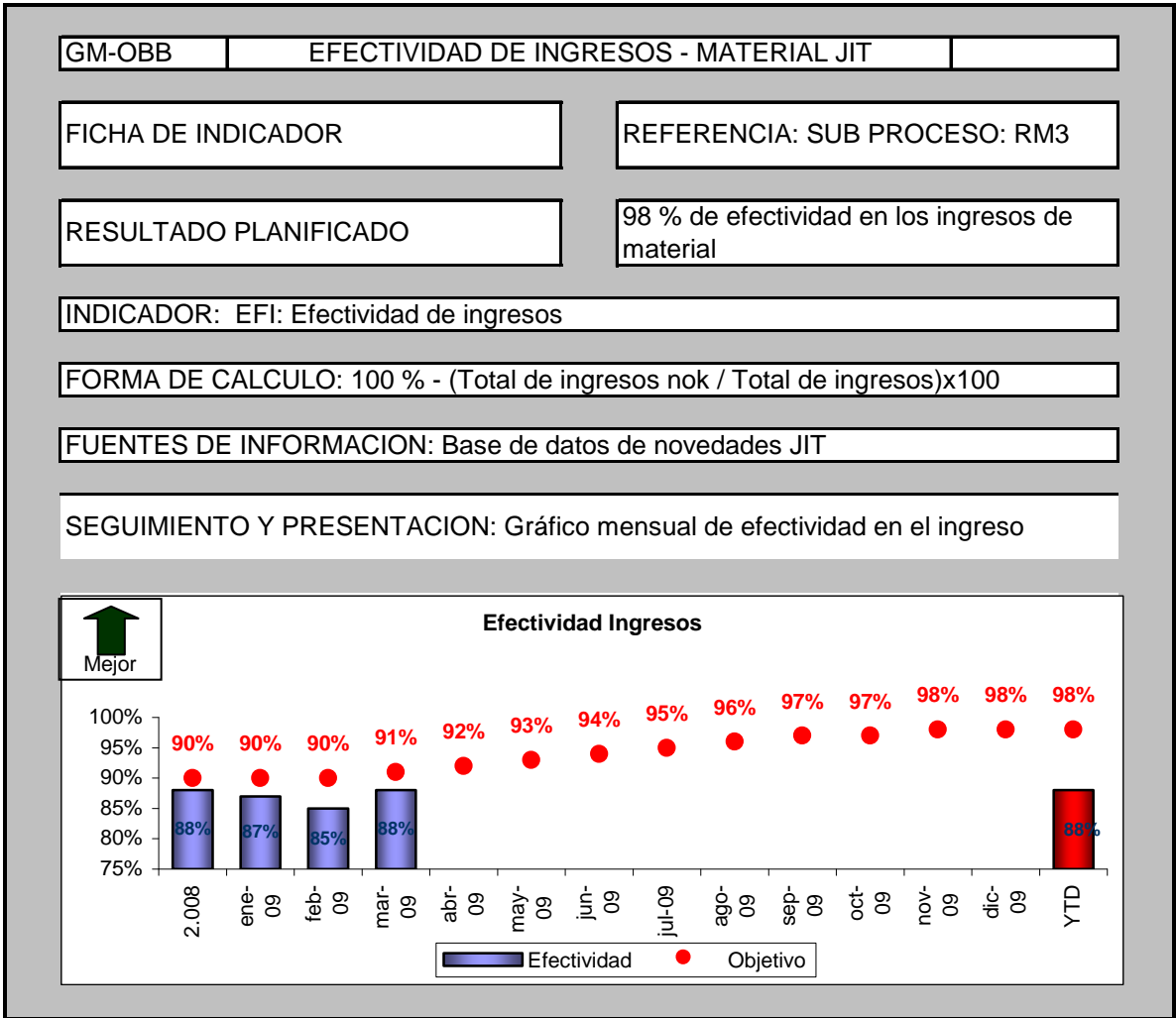


Figura 4.12

Indicador – Efectividad de ingresos – material JIT

Elaborado: Autor del proyecto

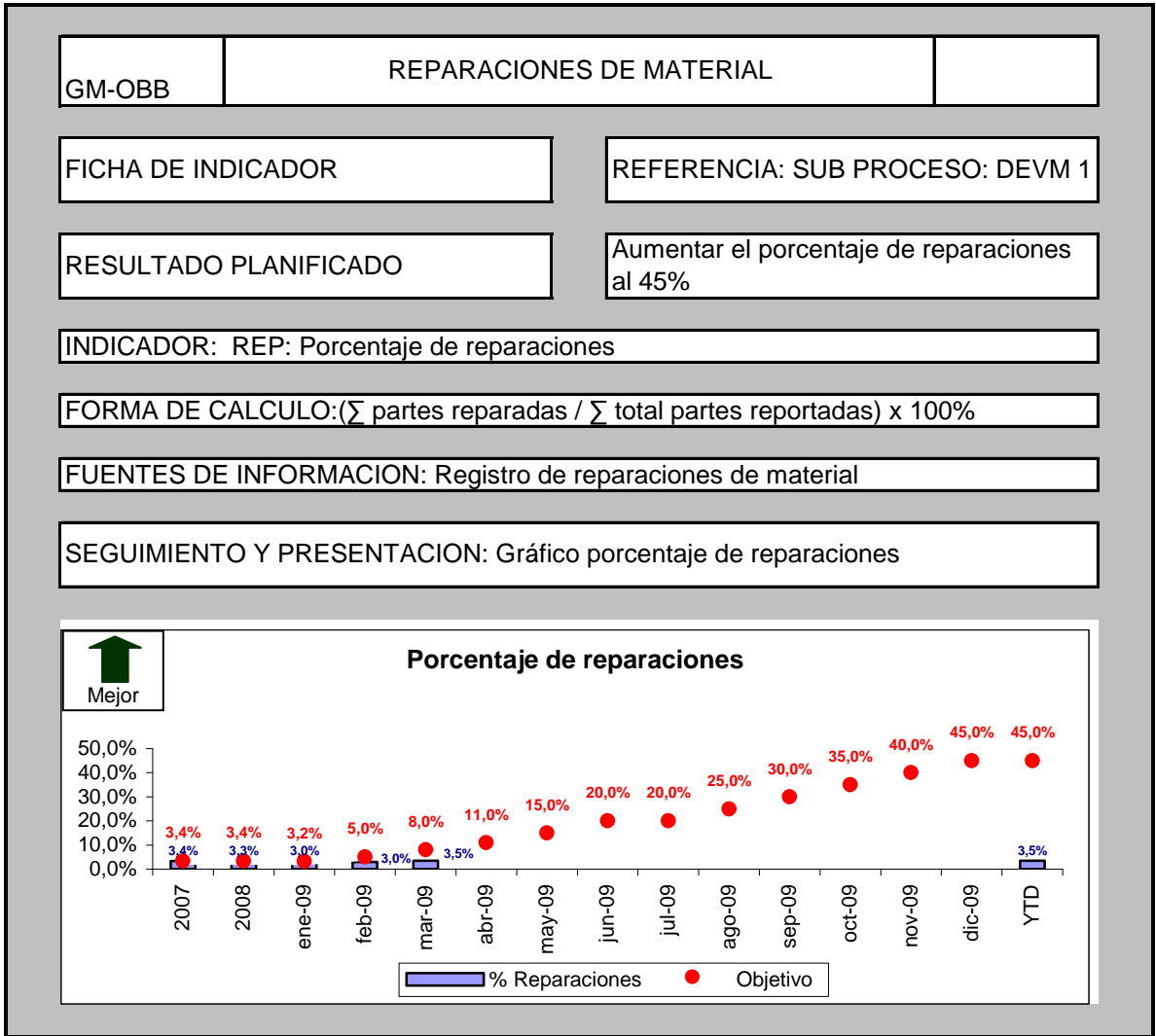


Figura 4. 13

Indicador – Reparaciones de material

Elaborado: Autor del proyecto

GM-OBB RECEPCION DE MATERIAL EN PROVEEDORES

FICHA DE INDICADOR

REFERENCIA: SUB PROCESO: RM4

RESULTADO PLANIFICADO

Inventario Neto: 0,5%
Inventario Bruto: 2,0%

INDICADOR: INVENTARIO NETO
INVENTARIO BRUTO

FORMA DE CALCULO: INV NETO: ? (Diferencia Inv. parcial - Total inventario / Total de inventario)
INV. BRUTO: ? (Diferencia Inv. Parcial / Inventario total / Inventario total)

FUENTES DE INFORMACION: Inventario realizados en los proveedores

SEGUIMIENTO Y PRESENTACION: Valor mensual de valor neto y bruto de inventarios

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	Acumulado '09
Total Inventario	\$ 166,11	\$ 240.808,72	\$ 175.617,15	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 416.591,99	Inventario Neto
Ajustes Positivo	\$ 0,00	\$ 5.653,71	\$ 56,88	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.710,59	0,63%
Ajustes Negativo	\$ 0,00	-\$ 58,97	-\$ 3.020,02	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	-\$ 3.078,99	
Ajuste Neto	\$ 0,00	\$ 5.594,74	-\$ 2.963,14	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.631,60	Inventario Bruto
Ajuste Bruto	\$ 0,00	\$ 5.712,68	\$ 3.076,90	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 8.789,58	2,11%
Sts. Objetivo Neto	0,00%	2,32%	-1,69%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
Sts. Objetivo Bruto	0,00%	2,37%	1,75%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		

Figura 4.14

Indicador – Inventarios en proveedores

Elaborado: Autor del proyecto

GM-OBB ALMACENAMIENTO DE MATERIAL

FICHA DE INDICADOR

REFERENCIA: SUB PROCESO: AM 1 & 2

RESULTADO PLANIFICADO

Inventario Neto: 0,5%
Inventario Bruto: 2,0%

INDICADOR: INVENTARIO NETO
INVENTARIO BRUTO

FORMA DE CALCULO: INV NETO: $\sum (\text{Diferencia Inv. parcial} - \text{Total inventario} / \text{Total de inventario})$
INV. BRUTO: $\sum (\text{Diferencia Inv. Parcial} / \text{Inventario total} / \text{Inventario total})$

FUENTES DE INFORMACION: Inventario realizados en la bodega

SEGUIMIENTO Y PRESENTACION: Valor mensual de valor neto y bruto de inventarios

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	Acumulado '09
Total Inventario	\$ 320.018,71	\$ 170.780,13	\$ 205.905,95	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 696.704,79	Objetivo Neto
Ajustes Positivo	\$ 305,74	\$ 47,31	\$ 4,88	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 357,93	0,05%
Ajustes Negativo	\$ 0,00	-\$ 27,62	-\$ 16,74	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	-\$ 44,36	
Ajuste Neto	\$ 305,74	\$ 19,69	-\$ 11,86	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 313,57	Objetivo Bruto
Ajuste Bruto	\$ 305,74	\$ 74,93	\$ 21,62	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 402,29	0,06%
Sts. Objetivo Neto	0,10%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
Sts. Objetivo Bruto	0,10%	0,02%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		

Figura 4.15

Indicador – Inventarios en el almacenamiento

Elaborado: Autor del proyecto

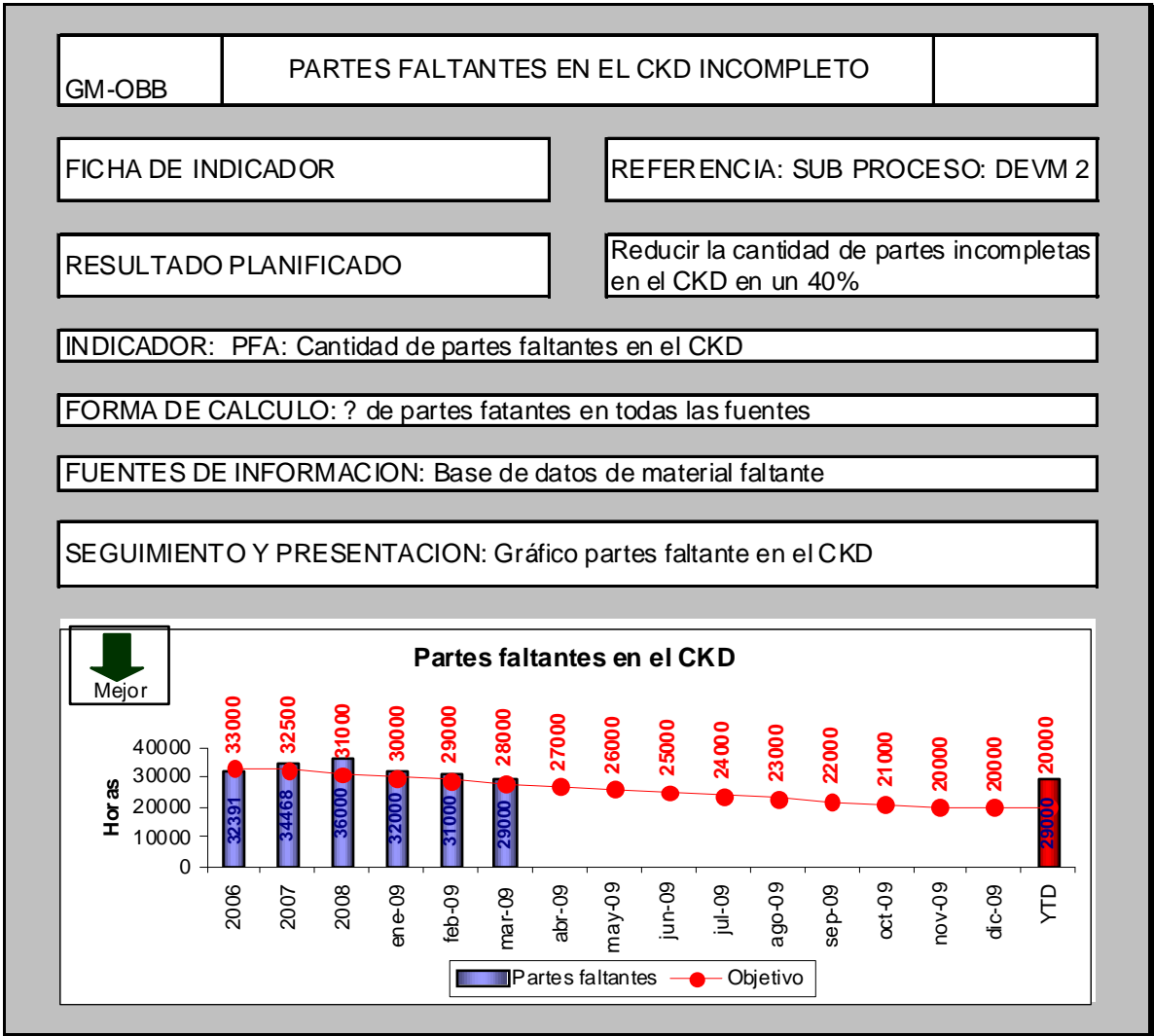


Figura 4.16

Indicador – Partes faltantes en el CKD incompleto

Elaborado: Autor del proyecto

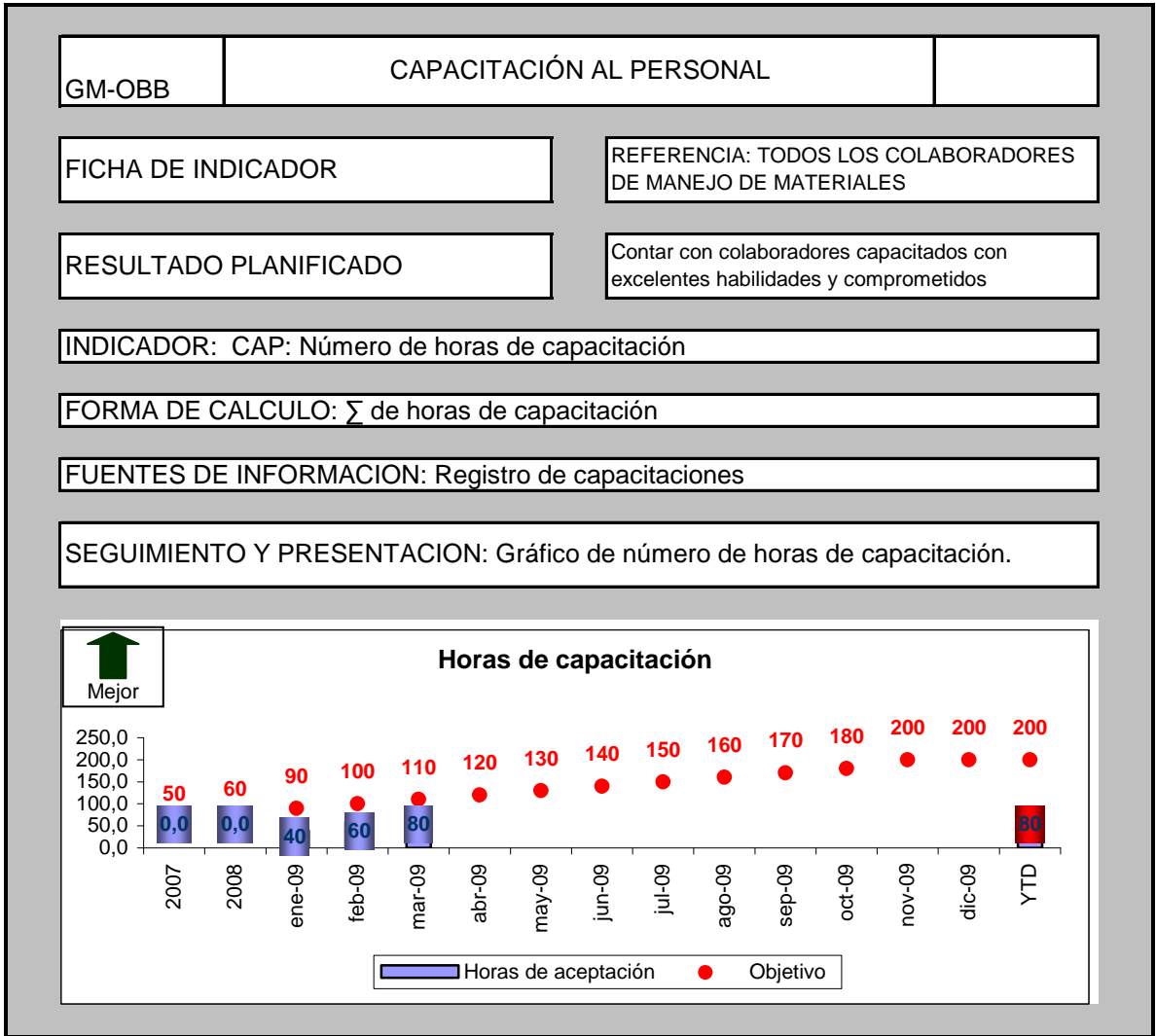


Figura 4.17

Indicador – Capacitación al personal

Elaborado: Autor del proyecto

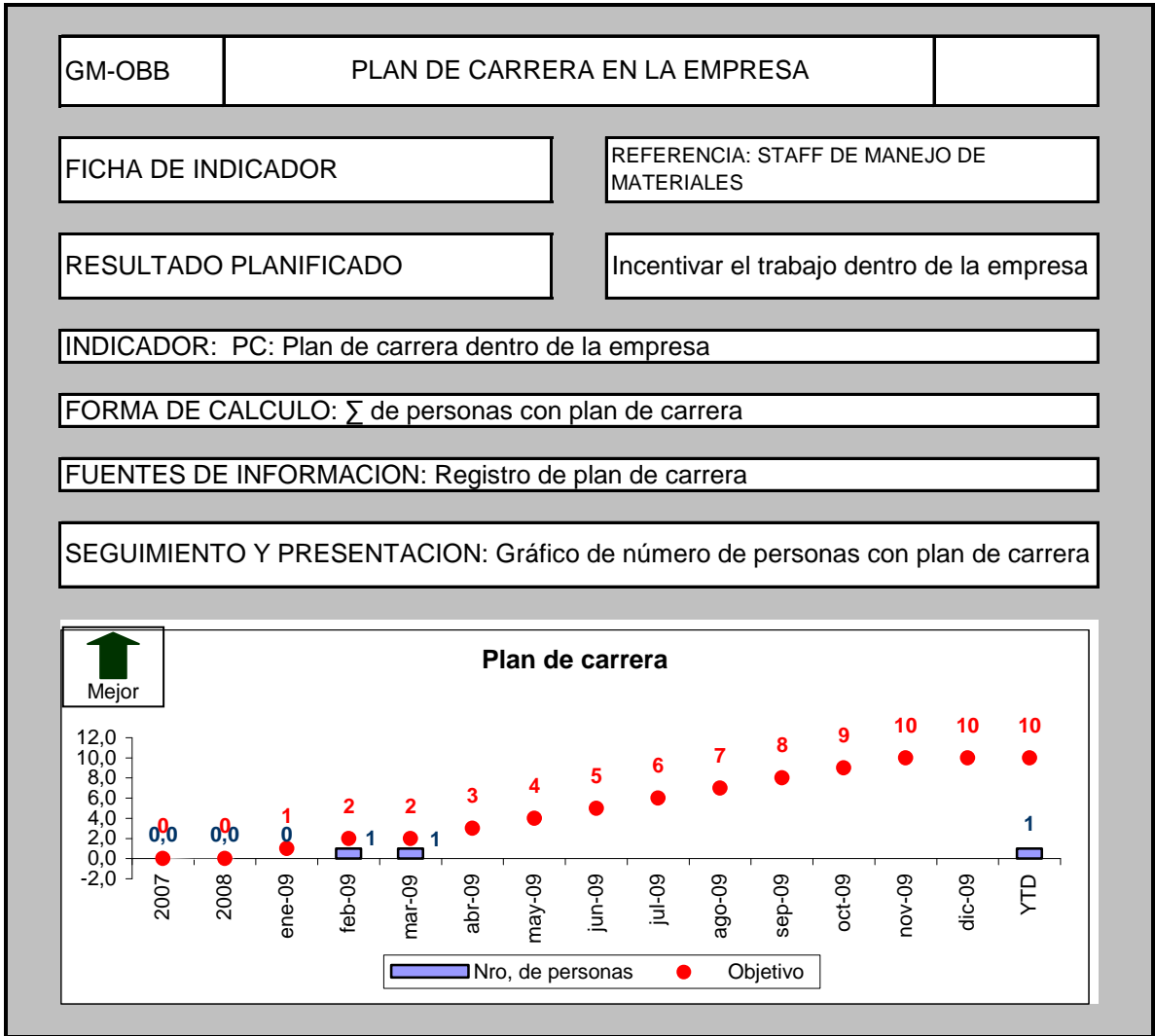


Figura 4.18

Indicador – Plan de carrera en la empresa

Elaborado: Autor del proyecto

A partir del mapa estratégico figura 4.2, se desarrollaron los indicadores de gestión y el tablero de control, donde se puede ver, que en la mayoría de los indicadores estamos fuera de los objetivos establecidos lo cual se muestra con color rojo “Real fin del año” en la figura 4.3.

Por lo que se buscará establecer planes de acción para aquellos indicadores que más apalancamiento generen dentro de los procesos del área de manejo de materiales, para de esta manera conseguir que el resto también mejoren y se logre cumplir con las expectativas esperadas.

CAPÍTULO V

SITUACIÓN PROPUESTA

En este capítulo se plantea la situación propuesta para el proyecto de investigación. La herramienta base que ayudará a identificar, clasificar y poner de manifiesto posibles causas, de los problemas detectados en la empresa donde se realiza la investigación es el diagrama de Ishikawa o diagrama causa – efecto. Adicional se utiliza las herramientas de la calidad según sea el caso.

5.1 HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA LA MEJORA.

El primer paso que se realiza es priorizar los subprocesos que más problemas generen dentro del proceso de manejo de materiales en la empresa donde se realiza el proyecto de investigación General Motors – Ómnibus B. B., lo cual lo podemos ver en la figura 5.1.

Problema	Frecuencia	Importancia	Factibilidad	USD manejados	Total puntos
DEVOLUCIÓN DE MATERIAL AL CKD	1	3	2	3	9
DESPACHO DE MATERIAL NO VALORADO	1	3	1	3	8
RECEPCIÓN MATERIAL IMPORTADO AL GASTO	1	2	3	2	8
ALMACENAMIENTO MATERIAL	1	2	1	3	7
RECEPCIÓN MATERIAL EN PROVEEDORES	1	2	1	2	6
DEVOLUCIÓN A LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN	2	1	1	2	6
RECEPCIÓN MATERIAL JIT	2	1	1	1	5
DESPACHO DE MATERIAL VALORADO	1	2	1	1	5
RECEPCIÓN MATERIAL VALORADO	1	1	1	1	4

Figura 5.1

Tabla de priorización

Elaborado: Autor del proyecto

Como resultado de la matriz de priorización de los subprocesos se puede ver que, los que más oportunidades de mejora debido a su criticidad son:

Devolución de material al CKD, Despacho de material no valorado y recepción de material al gasto, donde los 3 subprocesos se generan debido a los daños, pérdidas y reclamos que se producen en la planta de ensamble, en los patios de almacenamiento y en los desempaques de materiales, por lo que se procede a utilizar el diagrama causa - efecto lo cual nos permite identificar las causas reales de los problemas identificados en los procesos de la gestión de las bodegas de materiales no CKD original.

En la figura 5.2 se puede ver el diagrama causa efecto del manejo correcto de los materiales dentro de las bodegas enfocados a los 3 subprocesos más críticos previamente identificados.

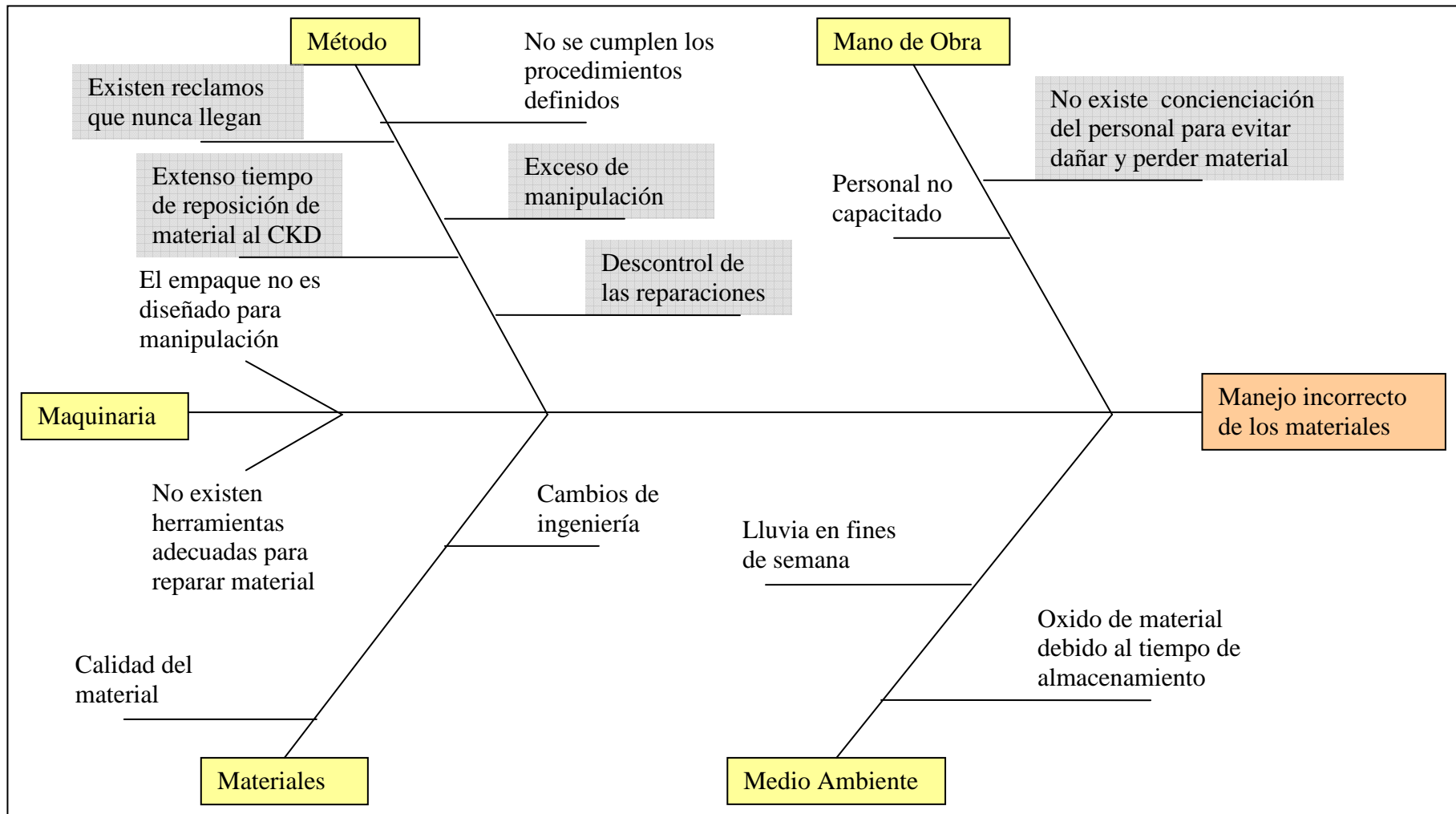


Figura 5.2

Diagrama espina de pescado

Elaborado: Autor del proyecto

5.2 ANÁLISIS DE CAUSAS.

Las causas reales identificadas en el diagrama de espina de pescado, las analizamos a continuación:

5.2.1 CONCIENCIACIÓN DE LOS DAÑOS Y PÉRDIDAS DE LOS MATERIALES EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN.

Todos los subprocesos que involucran reponer material a la línea de producción o a las cajas CKD tienen su origen en la detección de daños, pérdidas y reclamos a la fuente. A partir de esto se podría plantear realizar una campaña de concienciación a todo el personal que manipula material, para que se evite dañar y perder de tal manera que se eviten realizar procesos innecesarios y además que se incurran en costos de compra de material y costos de flete del mismo.

Es necesario adentrarse en la línea de producción para realizar análisis estadísticos de los materiales que más se dañen y pierdan, de tal manera que se realicen programas de mejoramiento continuo en las estaciones de trabajo.

5.2.2 DESCONTROL DE LA REPARACIÓN.

El proceso de manufacturar vehículos genera daños de material, aunque se puedan implementar mejoras en los procesos para evitar los mismos es indispensable generar una cultura y un proceso de recuperación del material de tal manera que se mantenga la calidad de producto y no se incurra en costos innecesarios por material que se bote a la basura por no realizar la gestión correcta de reparación.

5.2.3 TIEMPO ALTO EN REPOSICIÓN DE MATERIAL DESDE LAS FUENTES CKD.

Los defectos que se encuentran en la línea de producción, originados por la fuente CKD, son reclamados a la fuente CKD, y la reposición de estos reclamos son excesivamente altos, lo cual podemos ver en la (figura 3.11 Producción por lote), en la figura 3.12 Tiempos de espera (reposición de material al CKD) y en la figura 3.13 Impacto de afectación.

Donde el tiempo más alto es de 7,5 meses desde que se detecta la discrepancia hasta que el material arriba a las instalaciones de Ómnibus B.B. esto considerando que el reclamo es rechazado por la fuente CKD y luego de rechazado se genera la compra del material con un flete marítimo.

Esto permite ver la necesidad que establecer las reglas claras en la línea de producción antes de aceptar un reclamo a la fuente, como adicionar controles que permitan saber cómo se están desarrollando los reclamos a la fuente, en cantidad de dinero y en cantidad de partes.

5.2.4 TIEMPO ALTO EN INGRESAR EL MATERIAL ARRIBADO COMO COMPRA Ó RECLAMO AL KIT CKD INCOMPLETO.

Las compras que se realizan por material que se ha dañado, perdido o cuando un reclamo ha sido negado son compras urgente, que la fuente lo produce bajo ese criterio y luego de esto es embarcado en un flete aéreo o marítimo, según la urgencia del material, y mientras todo esto ocurre se afecta el indicador mostrado en la figura 4.4 Unidades incompletas para producción, es decir se tiene que dejar de producir 450 unidades debido a que se encuentran con material faltante.

Luego de que el material ha llegado a las instalaciones de la empresa donde se realiza el proyecto de investigación existen tiempos altos hasta que se cierra el ciclo de este material, es decir hasta que ingresa al kit CKD.

5.2.5 EXCESO DE MANIPULACIÓN.

Mientras se cumple el ciclo de reposición de material, desde cuando un material es sacado de una caja CKD debido a un daño, pérdida o un reclamo a la fuente, hasta que se ingresa la reposición (compra o reclamo) del material a la caja CKD. Y considerando que el primer lote de donde se sacó el material no puede permanecer sin ingresar a producción ya que el material se oxida por el tiempo de almacenamiento sin las condiciones originales de fuente, debido a la manipulación que reciben las cajas, sufren daños, además pueden existir cambios de ingeniería que le podrían volver inservible a todo el material.

Por lo expuesto, se debe completar el lote “la caja” de donde se sacó el material con materiales de otros lotes “cajas” e ingresar a producción el lote inicial, todo esto genera manipulación tanto de cajas como del material, lo cuál termina generando más daños, pérdidas y extravío de material.

Considerando las principales causas analizadas se procede a realizar las propuestas de mejora para cada una de estas causas de generación de problemas detectados, las cuales se detallan a continuación:

5.3 PROPUESTAS DE MEJORA.

5.3.1 CONCIENCIACIÓN DE LOS DAÑOS Y PÉRDIDAS DE LOS MATERIALES EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN.

El primer paso para iniciar el proceso de concienciación al personal para reducir ó eliminar la generación de daños y pérdidas de material, es realizar un análisis a las áreas que más reportes generan en cantidad de partes en el último año, lo cual se puede ver en la figura 5.3.

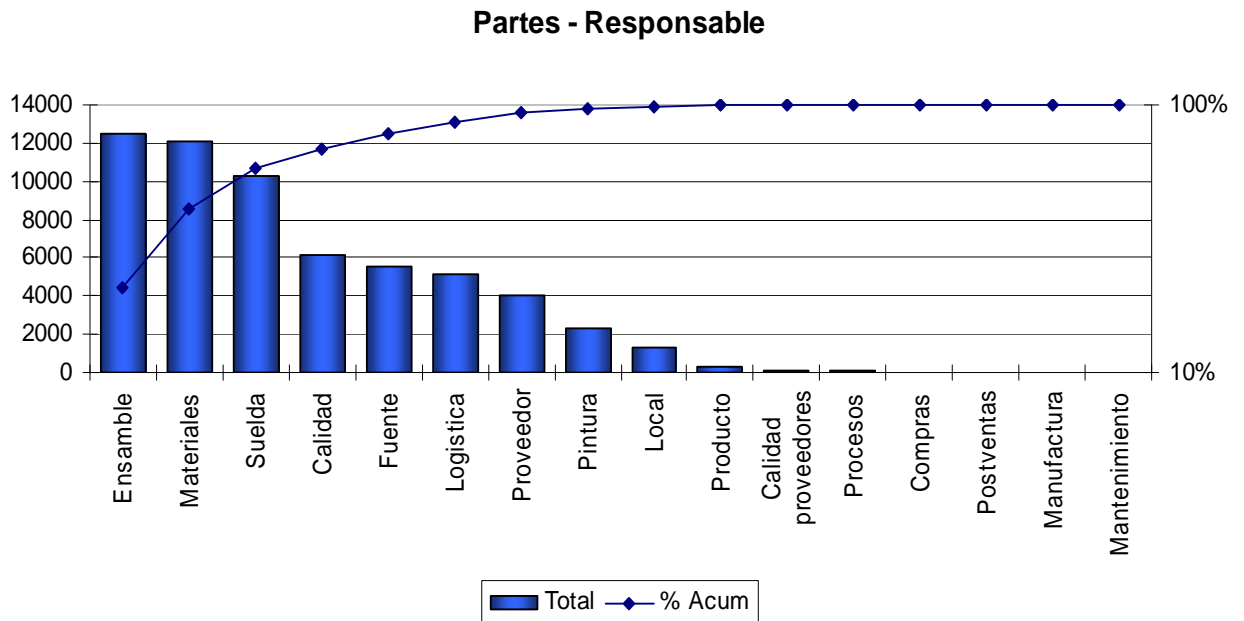


Figura 5.3
Pareto – Responsables de daño en partes.
Elaborado: Autor del proyecto

Los datos muestran que existen áreas que por su aportación en la generación de daños y pérdidas cumplen lo mencionado en el diagrama de Pareto “pocos vitales y muchos triviales”, estos vitales se encuentran a la izquierda del gráfico y representan ó generan el 80% de los problemas de daños y pérdidas. Los responsables son: Ensamble, Manejo de Materiales, Suelda.

Luego de detectar que las principales áreas generadoras de daños y pérdidas son Ensamble, Manejo de Materiales y Suelda, se procede a realizar un análisis al interior de estas 3 áreas antes mencionadas. Considerando que en la empresa el personal productivo funciona en equipos de trabajo, se realiza un análisis a los

equipos de trabajo para ver quién es el que más genera daños y pérdidas de material, esto se puede ver en el diagrama de Pareto de la figura 5.4. Donde el 80% de los problemas lo reportan tres áreas de trabajo que son: Ensamble (vestidura automóviles), (ensamble chasis) y Manejo de materiales (desempaque automóviles).

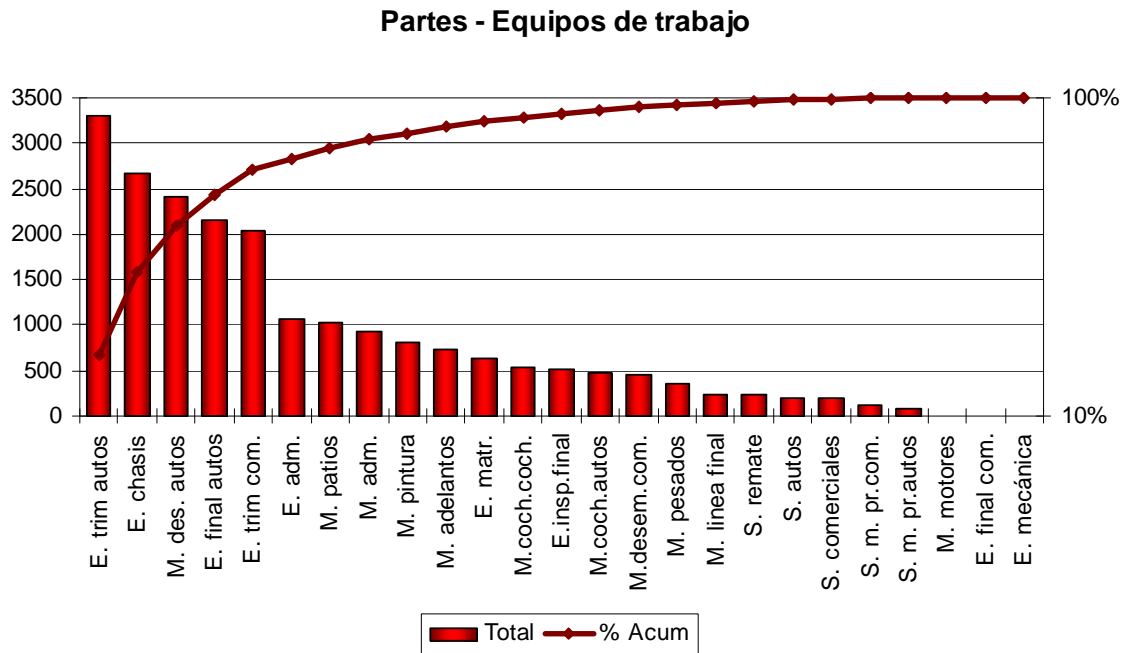


Figura 5.4
Pareto – Áreas de trabajo
Elaborado: Autor del proyecto

A partir de la información obtenida de los equipos de trabajo que más pérdidas, daños de material generan, se propone realizar programas de mejoramiento continuo en dichos equipos.

5.3.2 CONTROL DE LAS REPARACIONES.

Para mejorar el porcentaje de reparaciones indicado en la figura 4.13 Indicador – Reparaciones de material, se propone atacar a los materiales más críticos por la

frecuencia de ocurrencia de acuerdo a la figura 5.5, la cual permite enfocarse de una manera mas adecuada para mejorar el indicador.

Además es necesario establecer conceptos de disciplina de colas FIFO “de acuerdo al apartado 2.3.6.3 Elementos existentes en la teoría de colas”. A través del establecimiento de reglas para almacenamiento y halado de material, las cuales son:

1. En la ubicación del material en la estantería, el ordenamiento debe ser desde la parte delantera de la estantería hacia atrás. La parte delantera de la estantería es la que tiene el nombre global del tipo de material almacenado.
2. Al momento en que se sume otro material del mismo tipo, es indispensable halar él o los materiales antiguos a las primeras posiciones y colocar el antiguo a la última, esto es halar de adelante hacia atrás, de izquierda a derecha ó de derecha a izquierda, dependiendo de la ubicación de la estantería o posición de material en la estantería, de tal manera que se asegure que se utilice el material más antiguo en la primera oportunidad de despacho.
3. Además es indispensable que cada material esté acompañado de su respectivo documento de reparación.

Es necesario establecer un layout correcto para el área de reparaciones lo cual se puede ver en la figura 5.6.

También es necesario realizar seguimiento continuo, a los materiales que no estén siendo reparados para con planes de acción del equipo de trabajo lo pueda reparar.

Partes críticas

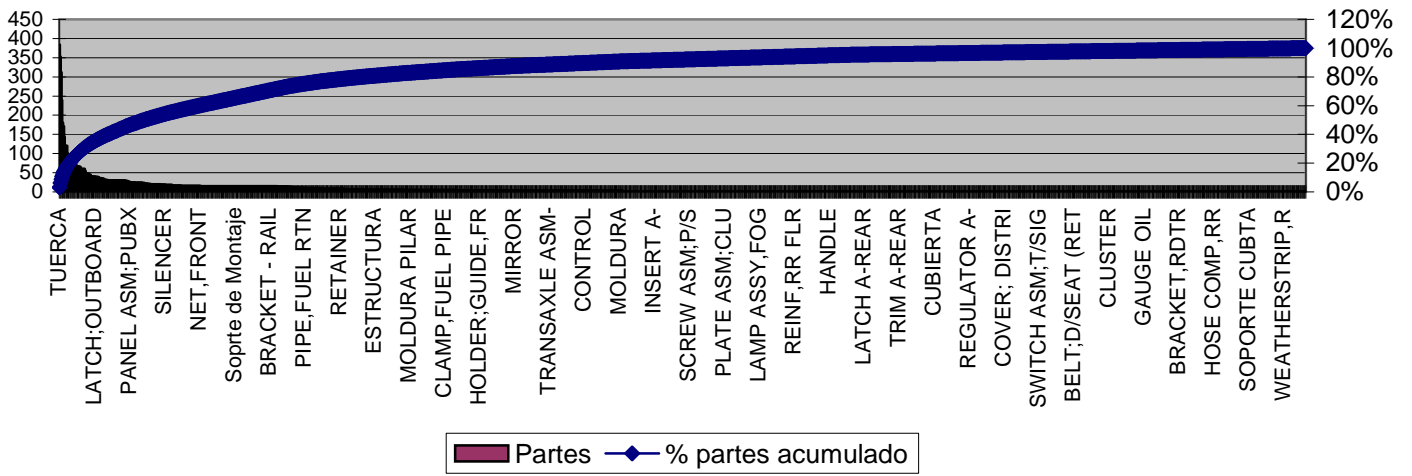


Figura 5.5

Pareto – Partes críticas por frecuencia de ocurrencia

Elaborado: Autor del proyecto

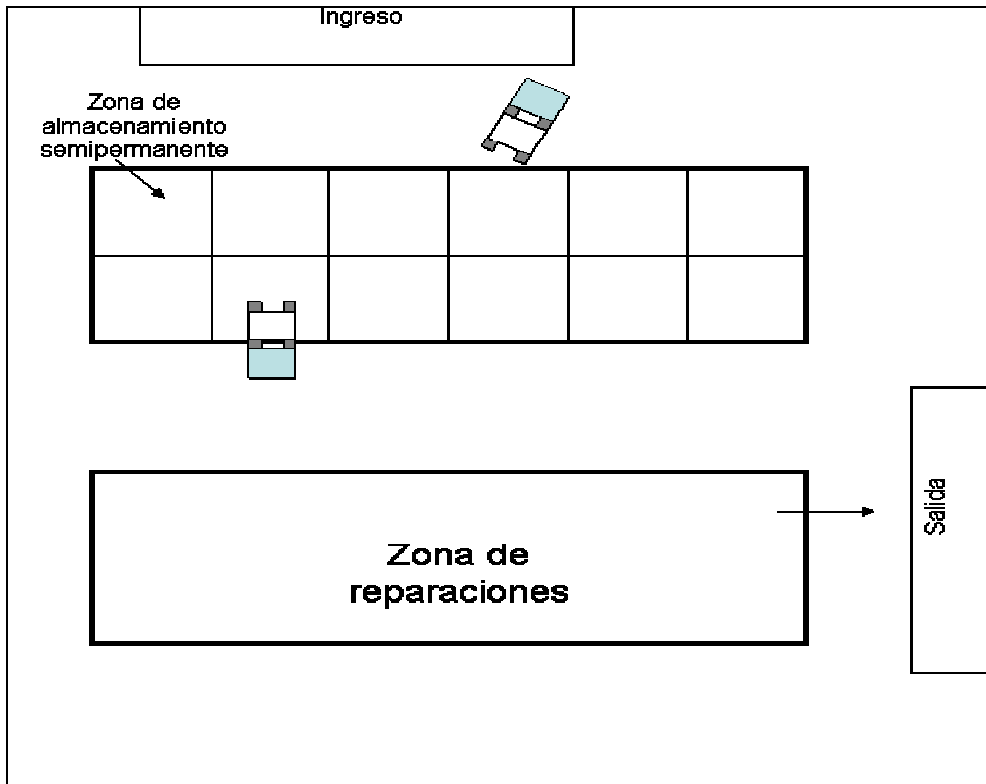


Figura 5.6

Layout de zona de reparaciones

Elaborado: Autor del proyecto

5.3.3 TIEMPO ALTO EN REPOSICIÓN DE MATERIAL DESDE LAS FUENTES CKD.

Considerando que existen reclamos a la fuente que son negados, tiempos de espera altos en análisis de las causas que originan las discrepancias, se evidencia que se debe mejorar la calidad de los reclamos realizados, ya que inclusive se puede no estar reportando defectos de planta y generándose reportes a las fuentes.

Por lo expuesto se ve la necesidad de establecer políticas claras en la línea de producción para aceptar un reclamo de material a la fuente, lo cual se detalla a continuación:

5.3.3.1 POLÍTICAS DE RECLAMOS A LAS FUENTES.

- El área o el shop que detecta la discrepancia, califica la causa del defecto y asigna a CKD (problema de fuente) siempre que cumpla con las políticas establecidas.
- El inspector CKD valida la causa del defecto y si se comprueba que la causa raíz del defecto de fuente, se genera el reclamo.
- Las discrepancias que no sean validadas con causa de fuente, se cambiará la causa con cargo a planta.
- Se debe escalar a Supervisor Operaciones Calidad para hacer reclamos en casos dudosos.
- Solo reclamos que cumplan 100% las políticas y evidencias se reclamará a la fuente.
- No se aceptan reclamos extemporáneos. El reclamo debe hacerse en el mismo turno en que se detecta el problema.

- En casos de “DB” detecto en el empaque, si no hay evidencia, la primera vez asume el daño la instancia donde se detecta (materiales, proveedor, planta). Para hacer el reclamo a la fuente, se levantará la evidencia en materiales subsecuentes en una instancia de verificación temporal: auditando, verificando en apertura de cajas.
- Solo con un análisis en desempaque se acepta DB de fuente.

5.3.3.1.1 CAUSA: “SHORT SHIPMENT” ENVÍOS CORTOS.

- Es indispensable que quien genera el reporte tenga el “packing list” lista de empaque, caso contrario no se validará como causa fuente.
- Es indispensable mostrar como evidencia la etiqueta de la parte.
- No se aceptará como causa fuente un faltante reportado en las últimas unidades del lote en producción.
- Si una caja - cartón es manipulado previamente por faltantes o cíclicos, y se reporta un faltante, no se aceptará como causa de fuente.
- Únicamente se aceptarán reportes con causa fuente en el momento de realizar el cíclico del lote (para lotes incompletos).

5.3.3.1.2 CAUSA: “WRONG SHIPMENT” ENVÍOS EQUIVOCADOS.

- Quien genera el reporte debe mostrar una parte OK y la(s) parte(s) NOK para que el inspector pueda tomar las evidencias para generar el reclamo.
- Es indispensable que quien genere el reporte tenga la etiqueta de la parte equivocada.

- En el reporte de Salvamento debe constar el número de parte requerido, y en observaciones debe constar el número de parte arribado.

5.3.3.1.3 CAUSA: “DEFECT IN BOX” DEFECTO DE EMPAQUE.

- Problemas de empaque son cuando por falencia del embalaje se dañan o mutilan partes en el mismo lugar, en todos los lotes.
- Si hay evidencias de mal trato o mala manipulación en una caja o cartón, no se aceptará como defecto de fuente.
- Si una caja está mojada, y las partes dañadas o deformadas, no se aceptará como problema de fuente, ya que las fuentes nos piden como requisito tener las cajas bajo techo.
- Para que un problema de empaque sea validado, se debe tener como evidencia etiquetas y detalle del problema en el empaque.
- Para problemas de daños de cajas completas, no aplica a nivel de desempaque en planta, la novedad tiene que ser reportada al momento de retirar las cajas del contenedor. (Siempre que el daño en la caja sea exterior)

5.3.3.1.4 CAUSA: “RUST RECEIVED” RECEPCIÓN CON ÓXIDO.

- Si una caja está mojada, y las partes oxidadas, no se aceptará como problema de fuente, ya que las fuentes nos piden como requisito tener las cajas bajo techo.
- Los problemas de óxido deben ser reportados en la primera apertura de la caja, ya que al ser reempacada pierde las propiedades anticorrosivas con las que envía la fuente.

5.3.3.1.5 CAUSA: “QUALITY DEFECT” DEFECTO DE CALIDAD.

- Es indispensable que al inspector se le muestre el detalle del defecto, comparando una parte OK con una defectuosa, para que se pueda tomar las evidencias para generar el reclamo.

- Para defectos de motores y transmisiones o componentes de los mismos es requisito obligatorio la foto del número de motor o transmisión.

- Un defecto de calidad es cuando existe un problema de inyección, un error dimensional o una pobre apariencia. En estos casos se requiere la etiqueta, ya que puede ser detectado al momento del desempaque antes de ser ensambladas las partes. Para Piezas rotas o componentes faltantes no se considerarán defectos de calidad. (faltante parcial, puede calificar como SSH; partes rotas pueden calificar como DB)

- Para problemas funcionales de Calidad no es requisito mostrar las etiquetas.

Después de establecer las políticas es necesario establecer controles adicionales lo cual se detalla a continuación.

5.3.3.2 CONTROL DE RECLAMOS A LAS FUENTES.

Considerando que los tiempos de generación de reclamos, así como la calidad de los mismos, se establece un control mensual de los reclamos realizados a las fuentes, lo cual se puede ver en la figura 5.7.

Donde en la primera parte se puede ver el (inventario pendiente), que está por entrar “W”, por todas las causas establecidas, es decir aquellos reclamos que inicialmente se aceptaron por parte del inspector CKD, luego que el inspector elabora el reclamo a la fuente con todas las evidencias necesarias pasa al siguiente cuadro que es. Discrepancias compradas, es decir aquellos reclamos

que se envían a la fuente CKD con todas las evidencias necesarias, los mismos que deben tener un alto porcentaje de aceptación de la fuente. Luego se tiene el estatus de la cantidad de reclamos aceptados por la fuente “A”, así como los negados que deben ser cargados a los equipos de trabajo de planta por no tener las justificaciones necesarias “B”, también los que se hace cargo el centro de costo que elabora y envía los reclamos a las fuentes “N” y además los reclamos que han sido reparados en planta “C”.

			2008	Ene-09	Feb-09	Mar-09	Abr-09	May-09	Jun-09	Jul-09	Ago-09	Sep-09	Oct-09	Nov-09	Dic-09	
Inventario Pendiente	Por entrar (W)	DB (DEFECT BOXING)														
		QD (QUALITY DEFECT)			1	2										
		RR (RECE RUSTED)														
		SSH (SHORT SHIPMENT)					3									
		WSH (WRONG SHIPMENT)				1										
		TOTAL	0	0	1	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	IMD Por entrar (P)	DB (DEFECT BOXING)														
		QD (QUALITY DEFECT)				1										
		RR (RECE RUSTED)														
		SSH (SHORT SHIPMENT)														
		WSH (WRONG SHIPMENT)														
TOTAL		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Discrepancias Compradas	CLAIMS Entran	DB (DEFECT BOXING)	38	1		2	2									
		QD (QUALITY DEFECT)	341	2		28	24									
		RR (RECE RUSTED)	0													
		SSH (SHORT SHIPMENT)	212	2	2	30	19									
		WSH (WRONG SHIPMENT)	77	1	1	4	14									
		TOTAL	668	6	3	64	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Discrepancias Vendidas	CLAIMS Salen	(A) ACEPTADO FUENTE	366	2	3	33	24									
		(C) CANCELADO (REPARADO)	22			3	10									
		(B) NEG. CARGO A SHOPS	122				1									
		(N) NEG. CARGO A CALIDAD	0													
		TOTAL	510	2	3	36	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Pendiente	CLAIMS ABIERTOS (Inventario acumulado)	(S) Espera 1° resp.de FUENT.	123	127	127	155	172	0	0	0	0	0	0	0	0	
		(Q) Espera nueva resp.de FUENT.	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		(D) Tramite compra (Mat.Neg.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		(R)Análisis Calidad (saldo neg.)	35	35	35	35	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		TOTAL	158	162	162	190	214	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 5.7

Control de reclamos

Elaborado: Autor del proyecto

Al final se puede ver el inventario pendiente, es decir aquellos materiales que se tiene en espera la primera respuesta de la fuente “S”, se está esperando una segunda respuesta de la fuente “Q”, ya que puede existir apelaciones por parte de Ómnibus B.B. para que la fuente acepte el reclamos, esto debido a que se tiene la suficiente evidencia de que la discrepancia es un problema de la fuente CKD. Además cuando el reclamo es negado por la fuente, se puede ver la cantidad de reclamos que están en trámite de compra “D”, y por último aquellos que están en análisis de los inspectores que realizan el reclamo a la fuente.

5.3.3.3 REPOSICIÓN DE RECLAMOS DE LA FUENTE.

Considerando que el tiempo de reposición de material desde las fuentes CKD es alto, sobre todo cuando se trata de reclamos a la fuente y sobre todo con reclamos negados, esto de acuerdo a la figura 3.12 Tiempos de espera (reposición de material al CKD), se elabora un diagrama de gantt, lo cual se ve en la figura 5.8.

Mes →	1				2				3				4				5				6			
Semana →	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S
PRD	Gen.				Fabricación				Tránsito				Registro											
Reclamo a la fuente	Generación				Negociación				Fabricación				Tránsito				Registro							
Reclamo negado - PRD	Generación				Negociación				Apelación				Fabricación				Tránsito				Registro			

Figura 5.8

Diagrama de gantt – Tiempos de reposición por tipo.

Elaborado: Autor del proyecto

Para este análisis se asume que el flete es siempre aéreo, y se ve que el tiempo en semanas promedio en que se repone una compra PRD es 11, considerando la detección y generación, la fabricación de material en la fuente CKD, el tránsito del material y el registro del material al CKD, el cual es el tiempo más bajo, junto con la detección y generación.

Mientras que el tiempo de reposición de un reclamo a la fuente es de 19 semanas, considerando generación, negociación, fabricación, tránsito y registro del material al CKD, es decir 8 semanas más con respecto a un PRD.

Sin embargo, el tiempo de reposición de un reclamo negado de la fuente, contemplando la generación de la compra del material PRD, en total es de 24 semanas, es decir 13 semanas más que una compra PRD y 5 más que un reclamo a la fuente, todo esto considerando la generación, que en total se toma un tiempo de 15 semanas, donde se considera la generación, la negociación y las apelaciones del caso, sin embargo la fuente puede negar el reclamo.

Por lo expuesto se plantea cambiar el proceso de generación de reclamos a la fuente, para lo cual es necesario negociar con la fuente para que acepte la propuesta. Lo cual se puede ver en la figura 5.9.

Mes →	1				2				3				4				5				6			
Semana →	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S
PRD	Gen.				Fabricación				Tránsito				Registro											
Reclamo a la fuente	Generación				Negociación				Fabricación				Tránsito				Registro							
Reclamo negado - PRD	Generación				Negociación				Apelación				Fabricación				Tránsito				Registro			
Reposición de reclamos *	Generación				Fabricación				Tránsito				Registro											

* Propuesta de mejora

Figura 5.9

Diagrama de gantt – Tiempos de reposición por tipo “mejorado”.

Elaborado: Autor del proyecto

Como se puede ver la propuesta de mejora es que después que se genere y envíe el reclamo a la fuente, independientemente que se acepte o niegue el reclamo, la fuente inicie la fabricación y envío de material, en el caso en que se acepte las cuentas se cierran, mientras que si el reclamo se niega, se procede a pagar por la compra realizada, con esta propuesta se disminuye 6 semanas para el caso de los reclamos aceptados por la fuente y 11 semanas para aquellos reclamos que son negados. Con lo que el tiempo de reposición de reclamos a la fuente disminuye notablemente.

Todo esto sin considerar que los tiempos de generación de reclamos deben disminuirse por lo menos a 2 semanas (promedio), con los controles establecidos para monitorear los reclamos a las fuentes detallados en el apartado anterior, además del seguimiento al tiempo de generación realizado por el supervisor de generación de reclamos a las fuentes CKD.

5.3.3.4 TIEMPO ALTO EN INGRESAR EL MATERIAL ARRIBADO COMO COMPRA Ó RECLAMO AL KIT CKD INCOMPLETO.

Partiendo del tiempo de espera en reponer un material al inventario figura 4.10, se puede observar que el tiempo que se tarda en registrar es de 15 días, sin embargo es necesario ir más allá y analizar, en cuanto tiempo el material ingresa a completarse físicamente al lote de producción donde se encuentra faltando, por lo que se procede a analizar estos tiempos del proceso en la figura 5.10. Como se puede ver el tiempo más corto de espera entre que arriba el material y se ingresa al lote incompleto es de 2 semanas, mientras que el más largo detectado es de 13 semanas.

Por lo expuesto se afirma que el tiempo máximo total en que un material se repone al inventario puede llegar a ser de 39 semanas, es decir 9,75 meses lo cual es un tiempo demasiado alto, este tiempo se obtiene del sumar las 24 semanas indicadas en las figuras 5.8 y 5.9 con las 13 semanas de la figura 5.10.

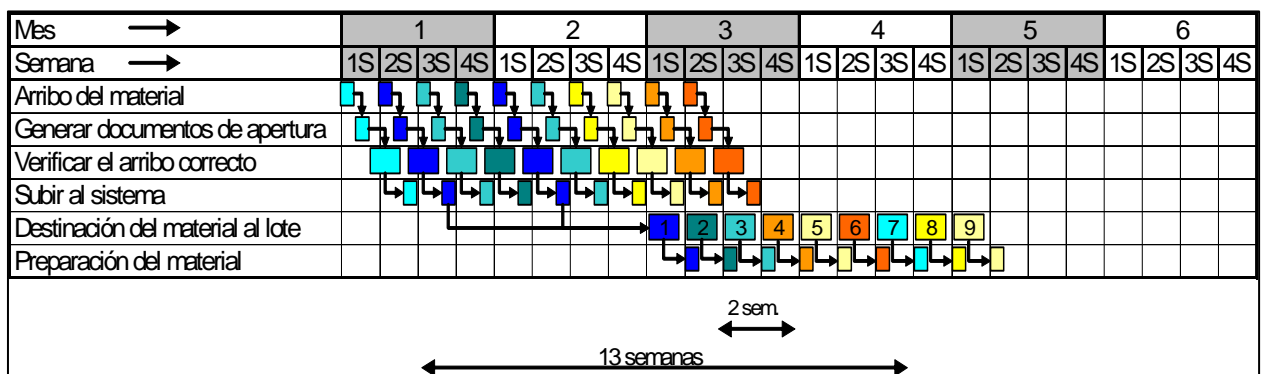


Figura 5.10

Diagrama de gantt – tiempo de espera en ingresar el material al lote incompleto

Elaborado: Autor del proyecto

El tiempo en ingresar del material al lote CKD incompleto, tarda un mínimo de 2 y un máximo de 13 semanas, debido a que la secuencia de producción de los lotes incompletos se la establece 6 semanas antes de que ingrese el primer lote.

Por lo expuesto la propuesta de mejora se lo puede ver en la figura 5.11.

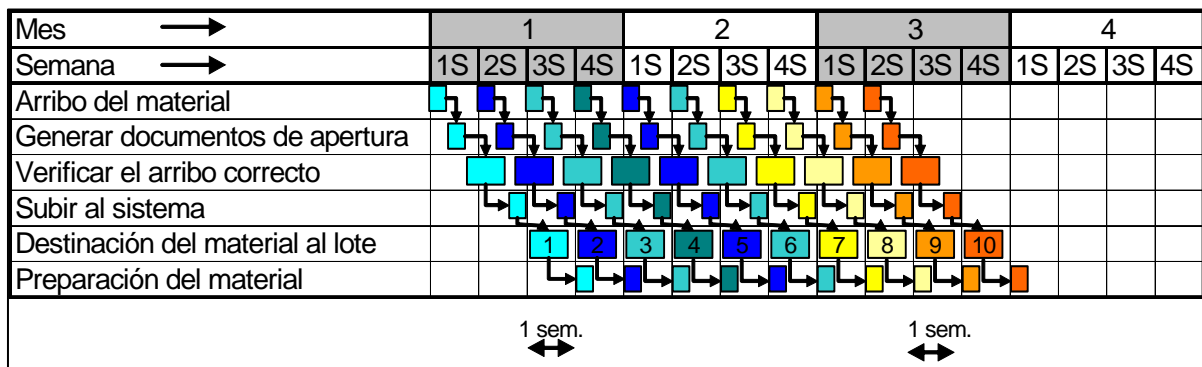


Figura 5.11

Diagrama de gantt – tiempo de espera en ingresar el material al lote incompleto - propuesta

Elaborado: Autor del proyecto

La propuesta se da en la destinación del material al lote incompleto, básicamente no esperar a que se secuencie el lote incompleto, sino al arribar el material, destinar en ese momento el material al lote de tal manera que se el tiempo de espera sería de 1 semana.

5.3.3.5 EXCESO DE MANIPULACIÓN.

De los planes antes detallados, como consecuencia se disminuirá la manipulación de las cajas y materiales de lotes incompletos debido a que se establece mejoras en las estaciones de trabajo que más afectan a sacar material de otros lotes para entregar el material a la línea de producción, además se generan mejoras en el proceso de retrabajos y sobre todo los tiempos de reposición se reducen. En la figura 5.12 podemos ver el movimiento de cajas en el proceso actual por día, semana y mes.

Proceso	Generación de reportes	Reparación	Manipulación de cajas x cada reporte	Cíclico del lote	Mov. Total de cajas
Actual día	20	2	36	36	72
Actual semana	100	10	180	180	360
Actual mes	400	40	720	720	1440

Figura 5.12

Movimiento de cajas día, semana, mes.

Elaborado: Autor del proyecto

El análisis del movimiento de cajas diario se puede ver en la figura 5.13

Actual día

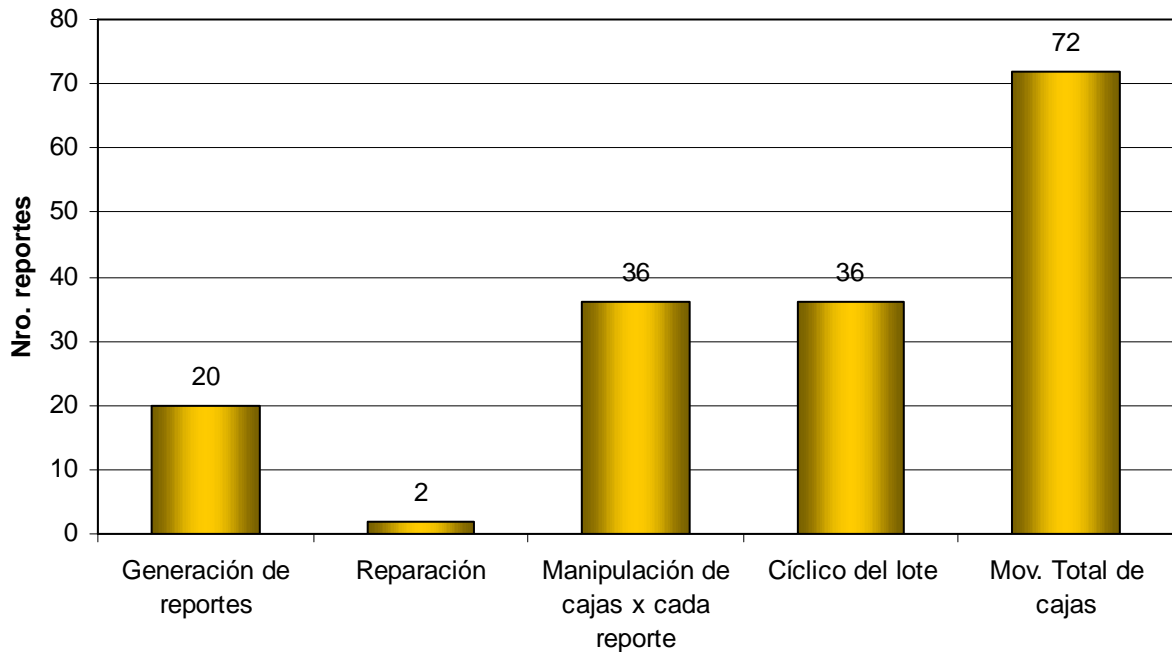


Figura 5.13

Movimiento de cajas día.

Elaborado: Autor del proyecto

Como se puede ver en la figura 5.13, actualmente se generan 20 reportes en la línea de producción, de los cuales se reparan 2 por lo que se debe manipular 18 cajas para llevar el material a que se saque y las mismas 18 cajas para colocarlas en el lugar de almacenamiento con lo que sumas 36 movimientos de cajas, luego

el lote ingresa a producción, por lo que debe completarse con otro lote y sufre 36 movimiento más de cajas, al final tenemos que en el día se mueven 72 cajas.

En la figura 5.14 podemos ver que en la semana se mueven 360 cajas, y en la figura 5.15 se mueven 1440 cajas en el mes.

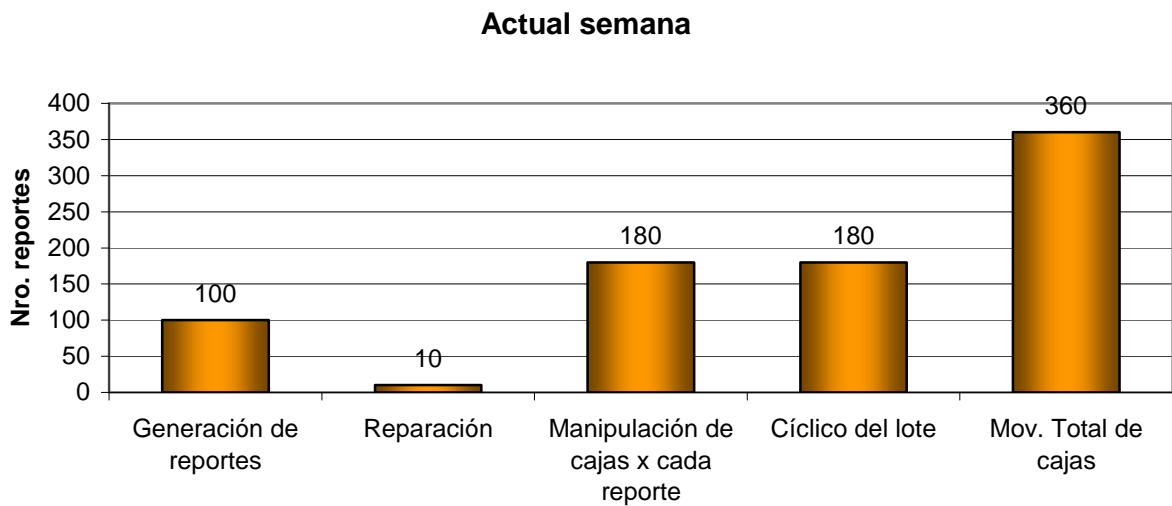


Figura 5.14
Movimiento de cajas semana.
Elaborado: Autor del proyecto

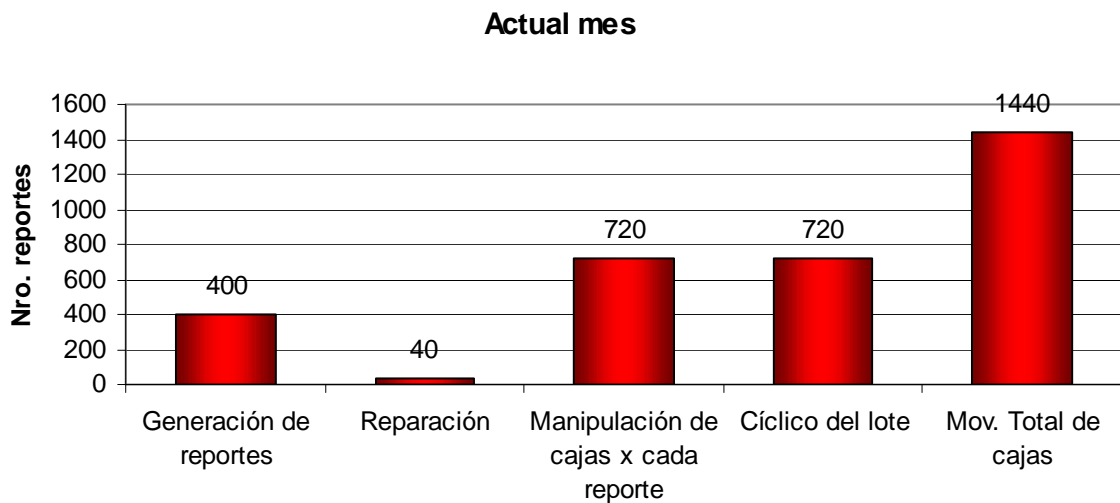


Figura 5.15
Movimiento de cajas mes.
Elaborado: Autor del proyecto

A partir de las mejoras planteadas, se tendrá una disminución en el movimiento de cajas en la planta de Ómnibus B.B., en la figura 5.16 se tiene la información del proceso actual en amarillo y del proceso propuesto en verde, todo esto considerando que se tendrá una disminución del 40% de reportes generados y se retribada 4 veces más en el área de reparación.

Proceso	Generación de reportes		Reparación		Manipulación cajas x reporte		Cíclico del lote		Mov. Total de cajas	
Actual/Prop. día	20	12	2	8	36	8	36	8	72	16
Actual/Prop. semana	100	60	10	40	180	40	180	40	360	80
Actual/Prop. mes	400	240	40	160	720	160	720	160	1440	320

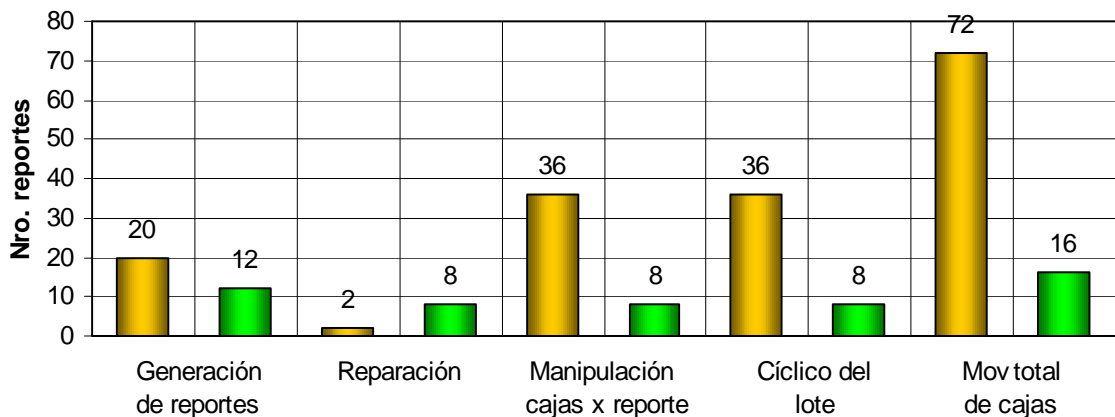
Figura 5.16

Movimiento de cajas día / propuesto.

Elaborado: Autor del proyecto

A partir de los datos de la figura 5.16 se muestra la reducción de movimientos de cajas en las figuras 5.17 a 5.19.

Actual - Propuesto (día)



Movimiento de cajas actual/propuesto (día).

Elaborado: Autor del proyecto

Como se puede ver en la figura 5.17 existe una reducción representativa en el movimiento total de cajas de 72 a 16 cajas al día, esto al trabajar en la reducción de generación de reportes y en el aumento de las reparaciones.

En las figuras 5.18 y 5.19 se puede ver una reducción de 360 a 80 movimientos en la semana y de 1440 a 320 movimientos de cajas al mes, lo cual representa una mejora del 78%.

Actual - Propuesto (semana)

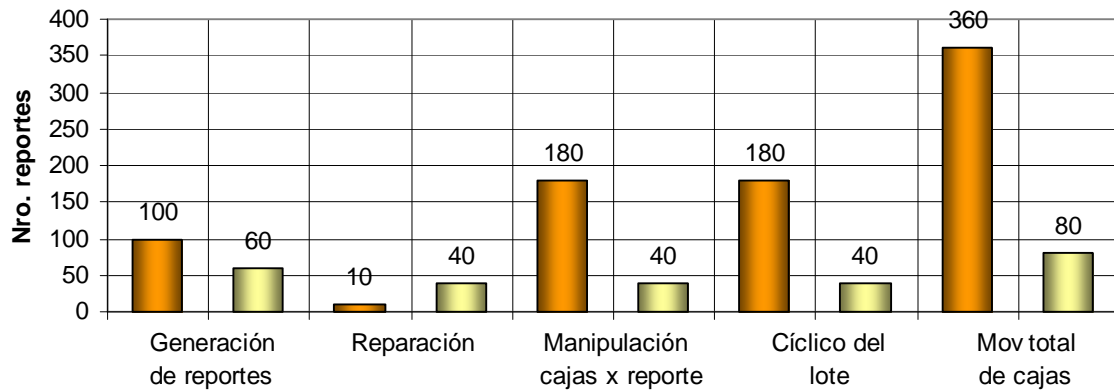


Figura 5.18

Movimiento de cajas actual/propuesto (semana).

Elaborado: Autor del proyecto

Actual - Propuesto (mes)

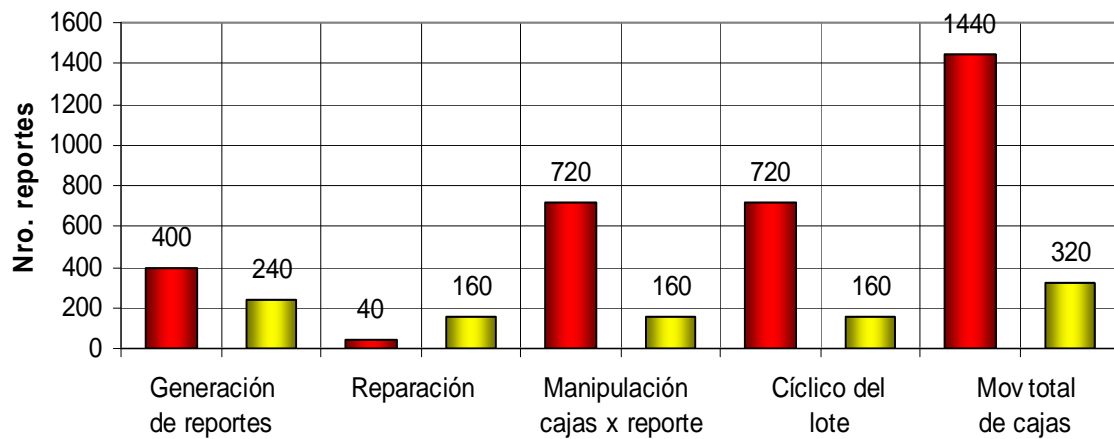


Figura 5.19

Movimiento de cajas actual/propuesto (mes).

Elaborado: Autor del proyecto

5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES CON LA PROPUESTA DE MEJORA.

A partir de todo lo expuesto, y sobre las mejoras planteadas se procede a realizar a descripción de los subprocesos propuestos, lo cual se realiza a través de diagramas de procesos, iniciando en la figura 5.20.

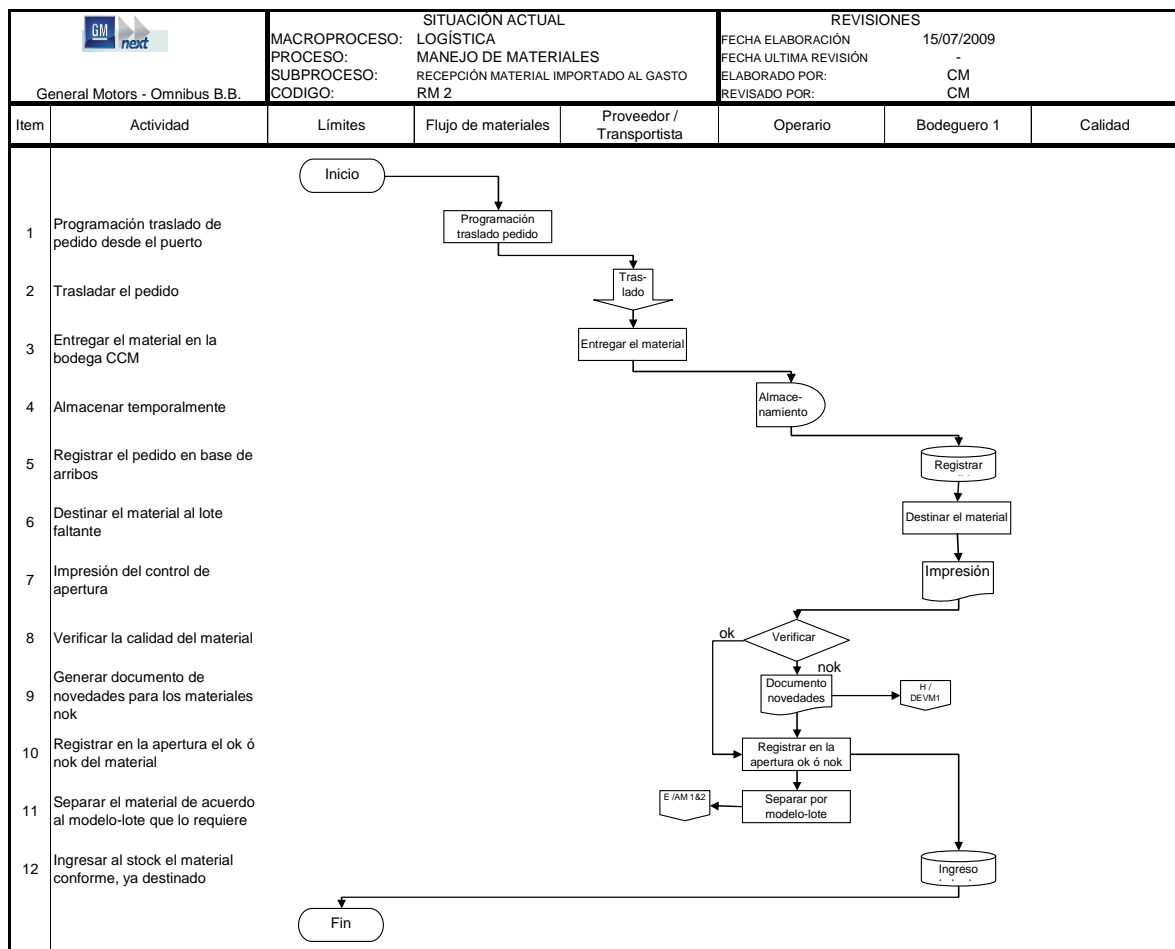


Figura 5.20

Diagrama de procesos mejorado RM2

Elaborado: Autor del proyecto

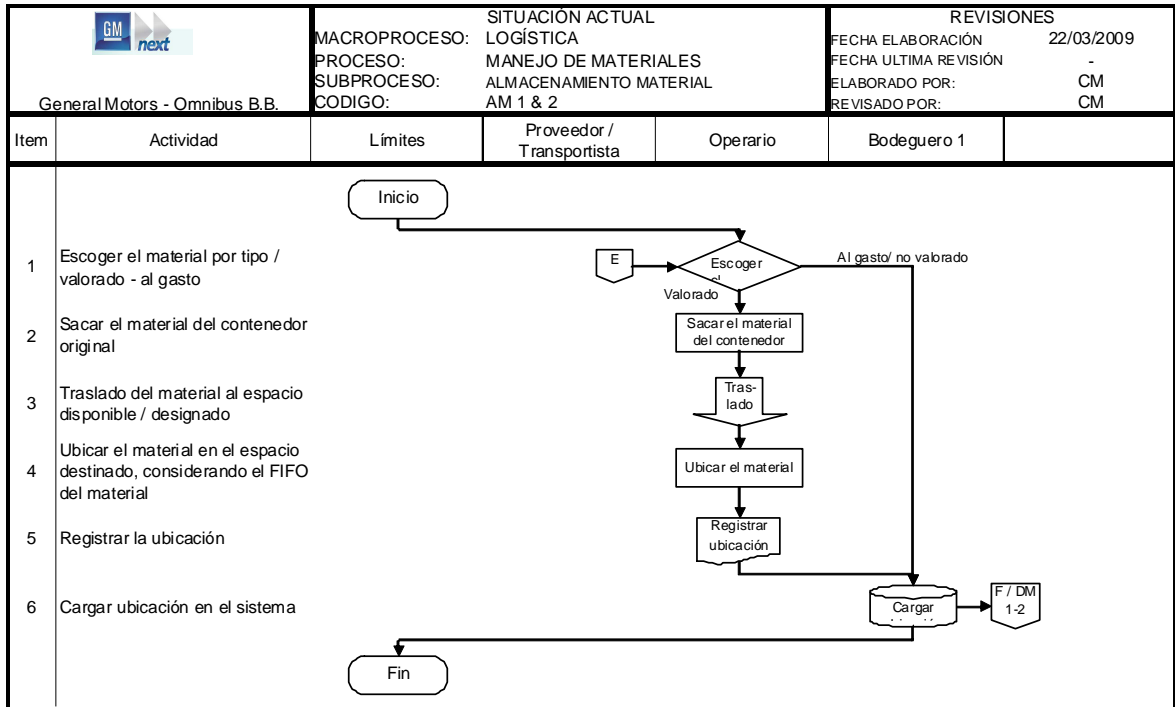


Figura 5.21
 Diagrama de procesos mejorado AM 1 & 2
 Elaborado: Autor del proyecto

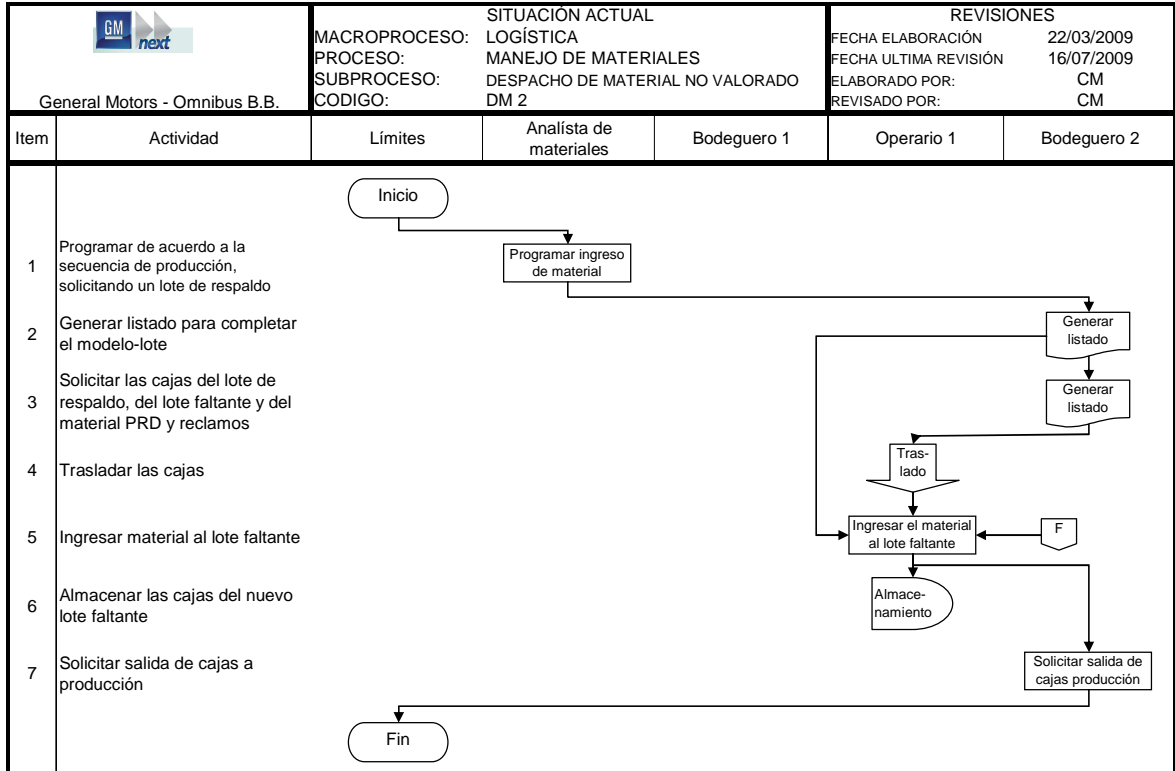


Figura 5.22
 Diagrama de procesos mejorado DM 2
 Elaborado: Autor del proyecto

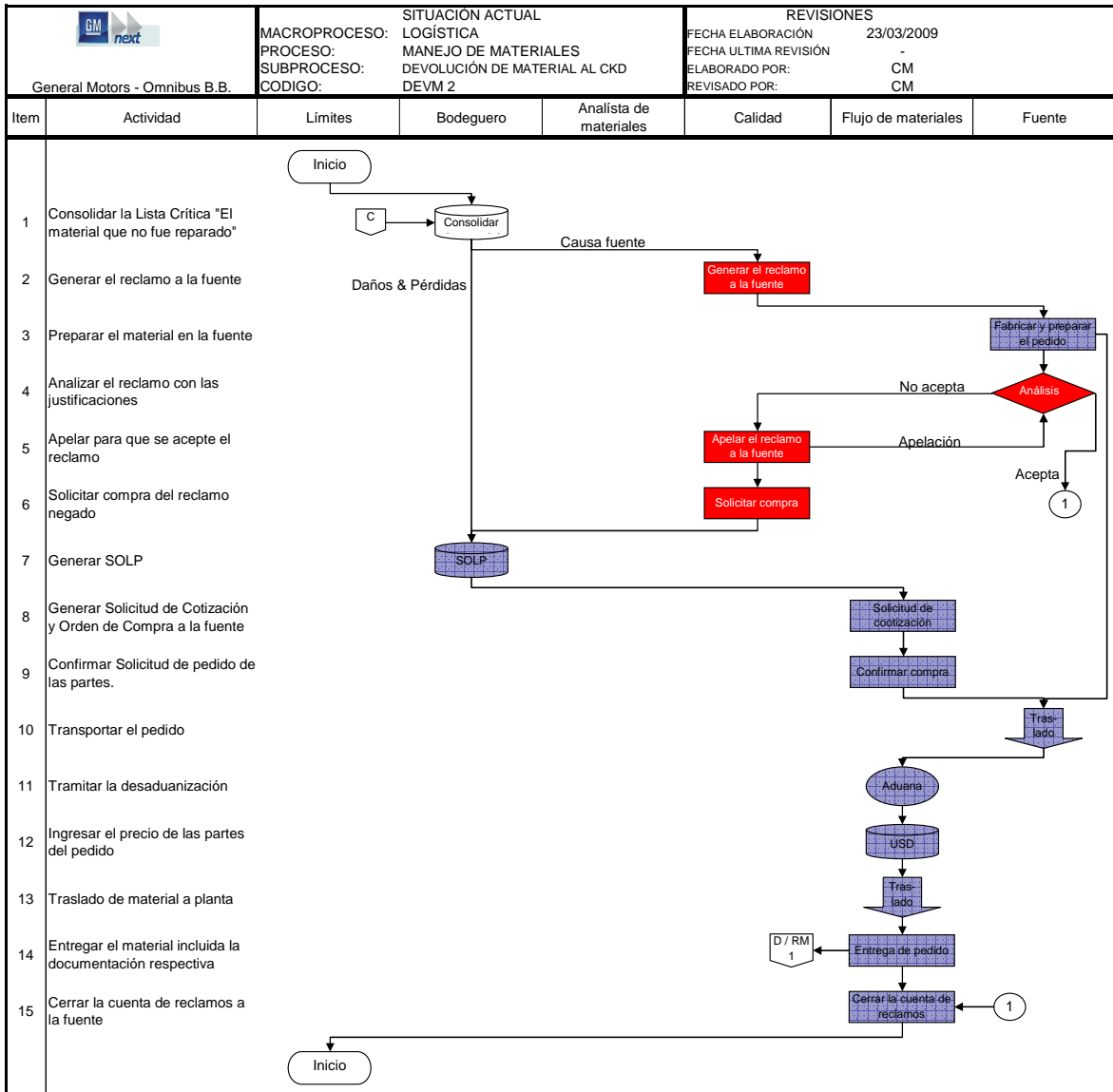


Figura 5.24

Diagrama de procesos mejorado DEV 2

Elaborado: Autor del proyecto

5.5 ANÁLISIS DE LOS PROCESOS

Ahora se procede a realizar un análisis comparativo de cada subproceso mejorado, en la figura 5.25 se puede ver el análisis del subproceso de la recepción del material importado al gasto, en este análisis se incluyen los tiempos de transportación desde el puerto hacia la planta de Omnibus B.B. transportes, es por esto que el valor del tiempo de transportación es alto.


 General Motors - Omnibus B.B.			ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA											
			MACROPROCESO: LOGÍSTICA PROCESO: MANEJO DE MATERIALES SUBPROCESO: RECEPCIÓN MATERIAL IMPORTADO AL GASTO CODIGO: RM 2					FECHA ELABORACIÓN: 16/07/2009 FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: - ELABORADO POR: CM REVISADO POR: CM						
Nro.	Actividad actual	Actividad propuesta	Actividades con valor agregado (VA)					Actividades sin valor agregado (NVA)						
			VAC (Valor agregado al cliente)	VAE (Valor agregado a la empresa)	Preparación	Espera	Transporte	Control	Archivo / Almacenamiento	Tiempo Unitario actual (min)	Porcentaje %	Tiempo Unitario propuesto (min)	Porcentaje %	
1	Programación traslado de pedido desde el puerto	Programación traslado de pedido desde el puerto							1		30	2,01%	30	2,41%
2	Trasladar el pedido	Trasladar el pedido								1	120	8,03%	120	9,64%
3	Entregar el material en la bodega principal	Entregar el material en la bodega CCM	1								45	3,01%	45	3,61%
4	Solicitar el pedido de la bodega principal								1		20	1,34%	0	0,00%
5	Trasladar el pedido solicitado hacia bodega de material no valorado									1	40	2,68%	0	0,00%
6	Almacenar temporalmente	Almacenar temporalmente								1	840	56,19%	420	33,73%
7	Registrar el pedido en base de arribos	Registrar el pedido en base de arribos		1							30	2,01%	30	2,41%
8		Destinar el material al lote faltante	1								0	0,00%	240	19,28%
9	Impresión del control de apertura	Impresión del control de apertura			1						30	2,01%	30	2,41%
10	Verificar la calidad del material	Verificar la calidad del material							1		180	12,04%	150	12,05%
11	Generar documento de novedades para los materiales nok	Generar documento de novedades para los materiales nok							1		30	2,01%	30	2,41%
12	Registrar en la apertura ok ó nok del material	Registrar en la apertura ok ó nok del material							1		30	2,01%	30	2,41%
13	Almacenar temporalmente	Separar el material de acuerdo al modelo-lote que lo requiere								1	60	4,01%	60	4,82%
14	Ingresar al stock el material conforme	Ingresar al stock el material conforme, ya destinado		1							40	2,68%	60	4,82%
											1495	100,00%	1245	100,00%

Figura 5.25 a

Análisis del subproceso – Recepción de material importado al gasto

Elaborado: Autor del proyecto

Nro	Tipo de actividad	Proceso Actual		Poceso Propuesto	
		Tiempo (min)	%	Tiempo (min)	%
1	VAC	45	3,01%	285	22,89%
2	VAE	70	4,68%	90	7,23%
3	Prep.	30	2,01%	30	2,41%
4	Esp.	0	0,00%	0	0,00%
5	Transp.	160	10,70%	120	9,64%
6	Contr.	290	19,40%	240	19,28%
7	Almac.	900	60,20%	480	38,55%
	Total	1495	100,00%	1245	100,00%
8	Tiempo de VA	115	-	375	-
9	Indice de VA	8%	-	30%	-

Análisis del proceso

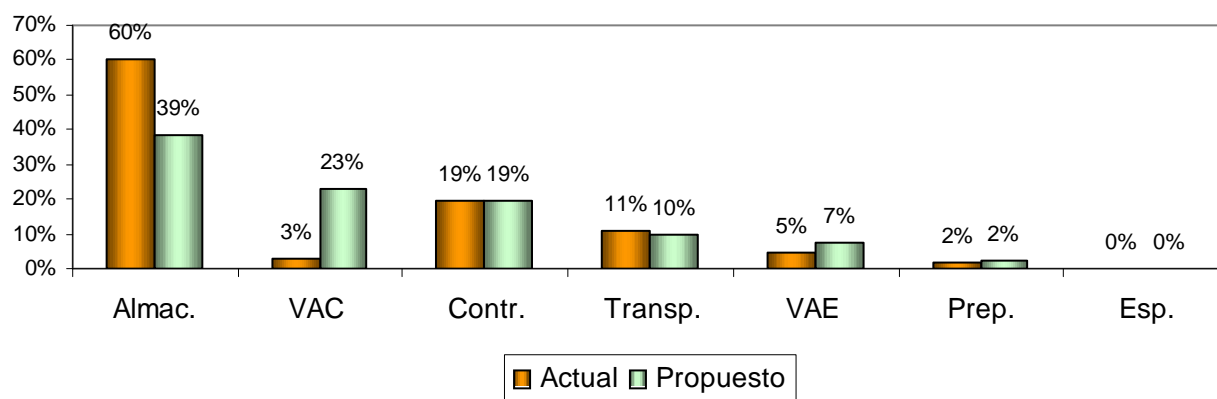


Figura 5.25 b

Análisis del subproceso – Recepción de material importado al gasto

Elaborado: Autor del proyecto

En la figura 5.26 se puede ver el análisis al subproceso de almacenaje de material.


 General Motors - Omnibus B.B.		ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA												
		MACROPROCESO: LOGÍSTICA PROCESO: MANEJO DE MATERIALES SUBPROCESO: ALMACENAMIENTO MATERIAL CODIGO: AM 1 & 2				FECHA ELABORACIÓN: 16/07/2009 FECHA ULTIMA REVISIÓN: - ELABORADO POR: CM REVISADO POR: CM								
Nro.	Actividad actual	Actividad propuesta	Actividades con valor agregado (VA)		Actividades sin valor agregado (NVA)									
			VAC (Valor agregado al cliente)	VAE (Valor agregado a la empresa)	Preparación	Espera	Transporte	Control	Archivo / Almacenamiento	Tiempo Unitario actual (min)	Porcentaje %	Tiempo Unitario propuesto (min)	Porcentaje %	
1		Escoger el material por tipo / valorado - al gasto		1							0	0,00%	50	14,08%
2	Sacar el material del contenedor original	Sacar el material del contenedor original			1						60	20,00%	45	12,68%
3	Traslado del material al espacio disponible / designado	Traslado del material al espacio disponible / designado					1				60	20,00%	30	8,45%
4	Ubicar el material en el espacio destinado, considerando el FIFO del material	Ubicar el material en el espacio destinado, considerando el FIFO del material	1								120	40,00%	180	50,70%
5	Registrar la ubicación	Registrar la ubicación							1		30	10,00%	20	5,63%
6	Cargar ubicación en el sistema	Cargar ubicación en el sistema							1		30	10,00%	30	8,45%
											300	100,00%	355	100,00%

Figura 5.26 a

Análisis del subproceso – Almacenaje de material

Elaborado: Autor del proyecto

Nro	Tipo de actividad	Proceso Actual		Poceso Propuesto	
		Tiempo (min)	%	Tiempo (min)	%
1	VAC	120	40,00%	180	50,70%
2	VAE	0	0,00%	50	14,08%
3	Prep.	60	20,00%	45	12,68%
4	Esp.	0	0,00%	0	0,00%
5	Transp.	60	20,00%	30	8,45%
6	Contr.	60	20,00%	50	14,08%
7	Almac.	0	0,00%	0	0,00%
	Total	300	100,00%	355	100,00%
8	Tiempo de VA	120	-	230	-
9	Indice de VA	40%	-	65%	-

Análisis del proceso

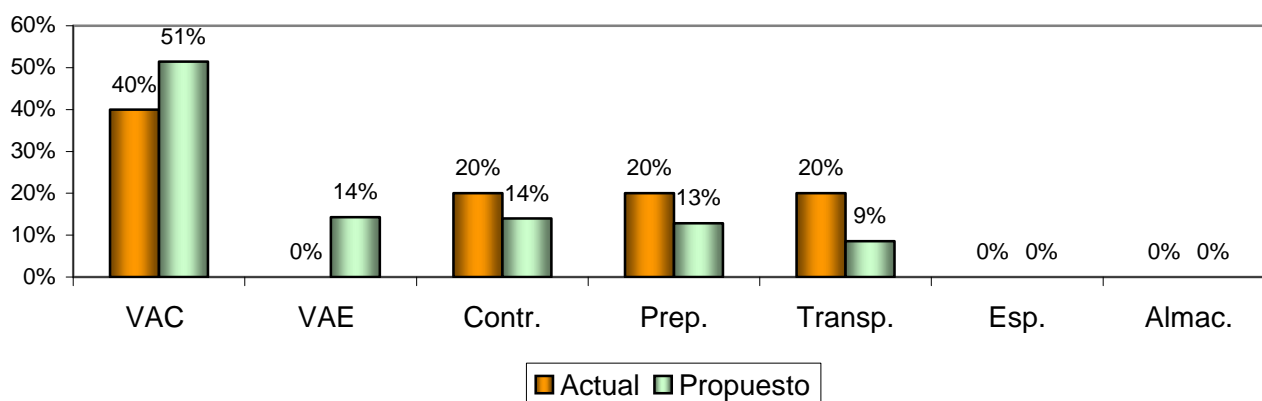


Figura 5.26 b

Análisis del subproceso – Almacenaje de material

Elaborado: Autor del proyecto

En la figura 5.27 se tiene el análisis al subproceso despacho de material no valorado.


 General Motors - Omnibus B.B.		ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA												
		MACROPROCESO: LOGÍSTICA PROCESO: MANEJO DE MATERIALES SUBPROCESO: DESPACHO DE MATERIAL NO VALORADO CODIGO: DM 2				FECHA ELABORACIÓN: 16/07/2009 FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: - ELABORADO POR: CM REVISADO POR: CM								
Nro.	Actividad actual	Actividad propuesta	Actividades con valor agregado (VA)		Actividades sin valor agregado (NVA)									
			VAC (Valor agregado al cliente)	VAE (Valor agregado a la empresa)	Preparación	Espera	Transporte	Control	Archivo / Almacenamiento	Tiempo Unitario actual (min)	Porcentaje %	Tiempo Unitario propuesto (min)	Porcentaje %	
1	Programar de acuerdo a la secuencia de producción, solicitando un lote de respaldo	Programar de acuerdo a la secuencia de producción, solicitando un lote de respaldo	1								840	39,44%	840	50,00%
2	Destinar material al modelo-lote programado				1						120	5,63%	0	0,00%
3	Solicitar cajas de material PRD y reclamos					1					30	1,41%	0	0,00%
4	Preparar material								1		180	8,45%	0	0,00%
5	Consolidar todo el material y completar el modelo-lote que ingresa a producción								1		120	5,63%	0	0,00%
6	Generar listado para completar el modelo-lote	Generar listado para completar el modelo-lote		1							240	11,27%	240	14,29%
7	Solicitar las cajas del lote de respaldo, del lote faltante y del material PRD y reclamos	Solicitar las cajas del lote de respaldo, del lote faltante y del material PRD y reclamos			1						30	1,41%	30	1,79%
8	Trasladar las cajas	Trasladar las cajas						1			180	8,45%	180	10,71%
9	Ingresar material al lote faltante	Ingresar material al lote faltante		1							240	11,27%	240	14,29%
10	Almacenar las cajas de nuevo lote faltante	Almacenar las cajas del nuevo lote faltante							1		120	5,63%	120	7,14%
11	Solicitar salida de cajas a producción	Solicitar salida de cajas a producción	1								30	1,41%	30	1,79%
											2130	100,00%	1680	100,00%

Figura 5.27 a
 Análisis del subproceso – Despacho de material no valorado
 Elaborado: Autor del proyecto

Nro	Tipo de actividad	Proceso Actual		Poceso Propuesto	
		Tiempo (min)	%	Tiempo (min)	%
1	VAC	870	40,85%	870	51,79%
2	VAE	480	22,54%	480	28,57%
3	Prep.	150	7,04%	30	1,79%
4	Esp.	30	1,41%	0	0,00%
5	Transp.	180	8,45%	180	10,71%
6	Contr.	300	14,08%	0	0,00%
7	Almac.	120	5,63%	120	7,14%
	Total	2130	100,00%	1680	100,00%
8	Tiempo de VA	1350	-	1350	-
9	Indice de VA	63%	-	80%	-

Análisis del proceso

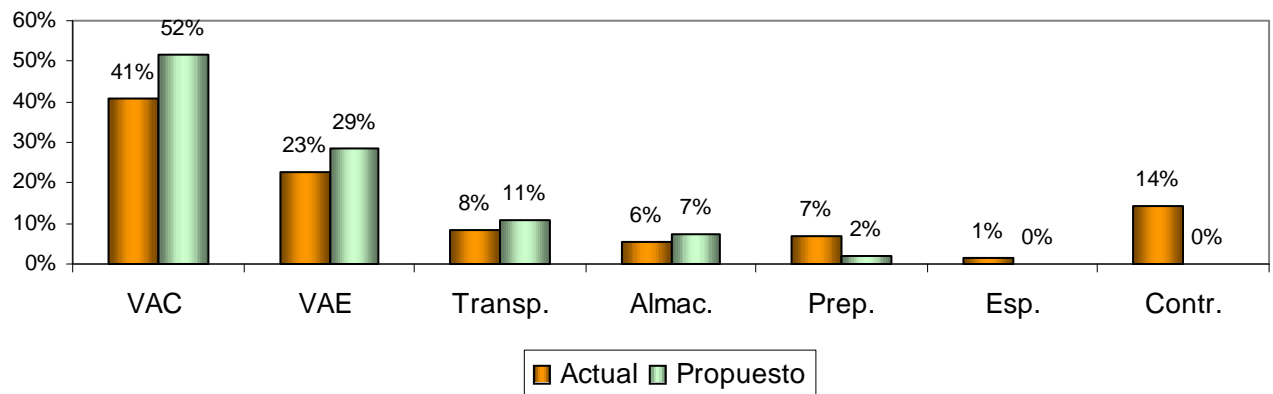


Figura 5.27 b

Análisis del subproceso – Despacho de material no valorado

Elaborado: Autor del proyecto

En la figura 5.28 esta el detalle del análisis realizado al subproceso devolución de material a la línea de producción.


 General Motors - Omnibus B.B.		ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA												
		MACROPROCESO: LOGÍSTICA			FECHA ELABORACIÓN: 16/07/2009									
		PROCESO: MANEJO DE MATERIALES			FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: -									
		SUBPROCESO: DEVOLUCIÓN A LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN			ELABORADO POR: CM									
		CÓDIGO: DEVM 1			REVISADO POR: CM									
Nro.	Actividad actual	Actividad propuesta	Actividades con valor agregado (VA)		Actividades sin valor agregado (NVA)									
			VAC (Valor agregado al cliente)	VAE (Valor agregado a la empresa)	Preparación	Espera	Transporte	Control	Archivo / Almacenamiento	Tiempo Unitario actual (min)	Porcentaje %	Tiempo Unitario propuesto (min)	Porcentaje %	
1	Detectar el defecto en línea	Detectar el defecto en línea				1					5	1,25%	5	0,64%
2	Generar de reporte de material no conforme	Generar de reporte de material no conforme				1					5	1,25%	5	0,64%
3	Registrar el reporte en el control de la mesa de material no conforme	Registrar el reporte en el control de la mesa de material no conforme							1		5	1,25%	5	0,64%
4	Validar el reporte con el material no conforme con causa fuente	Validar el reporte con el material no conforme con causa fuente							1		15	3,74%	15	1,92%
5	Trasladar el material a reparación	Trasladar el material a reparación						1			5	1,25%	5	0,64%
6	Reparar el material	Reparar el material		1							60	14,96%	120	15,36%
7		Establecer planes de acción a los materiales no reparados	1								0	0,00%	30	3,84%
8		Implementar mejoras en el proceso para evitar dañar y perder material	1								0	0,00%	240	30,73%
9	Registrar datos en el SAP, y abrir notificación en el sistema	Registrar datos en el SAP, y abrir notificación en el sistema							1		5	1,25%	5	0,64%
10	Visualizar las partes requeridas de reposición, bodega CCM	Visualizar las partes requeridas de reposición, bodega CCM				1					5	1,25%	5	0,64%
11	Definir de donde reponer el material O021	Definir de donde reponer el material O021		1							20	4,99%	25	3,20%
12	Registrar los datos, de donde se genera de reposición	Registrar los datos, de donde se genera de reposición							1		3	0,75%	3	0,38%
13	Imprimir listado de partes para reposición	Imprimir listado de partes para reposición			1						30	7,48%	30	3,84%
14	Solicitar cajas	Solicitar cajas				1					20	4,99%	20	2,56%
15	Receptar el pedido *	Receptar el pedido *				1					20	4,99%	20	2,56%
16	Imprimir pedido de cajas *	Imprimir pedido de cajas *				1					10	2,49%	10	1,28%
17	Almacenar datos en histórico de movimiento de cajas *	Almacenar datos en histórico de movimiento de cajas *							1		5	1,25%	5	0,64%
18	Buscar cajas en la bodega principal *	Buscar cajas en la bodega principal *			1						30	7,48%	30	3,84%
19	Entregar cajas de acuerdo al pedido *	Entregar cajas de acuerdo al pedido *			1						20	4,99%	20	2,56%
20	Sacar el material solicitado o ingresar el material reparado *	Sacar el material solicitado o ingresar el material reparado *		1							30	7,48%	50	6,40%
21	Registrar del Robbing en Packing List (CKD) *	Registrar del Robbing en Packing List (CKD) *							1		3	0,75%	3	0,38%
22	Solicitar devolución de caja *	Solicitar devolución de caja *				1					5	1,25%	5	0,64%
23	Generar Guía de remisión para sacar el material del patio *	Generar Guía de remisión para sacar el material del patio *							1		5	1,25%	5	0,64%
24	Trasladar el material a Planta	Trasladar el material a Planta						1			10	2,49%	10	1,28%
25	Ingresar de material a la ensambladora	Ingresar de material a la ensambladora				1					5	1,25%	5	0,64%
26	Entregar al cliente final	Entregar al cliente final	1								30	7,48%	40	5,12%
27	Registrar el arribo del reporte en la mesa de material no conforme	Registrar el arribo del reporte en la mesa de material no conforme							1		5	1,25%	5	0,64%
28	Validar el material reparado	Validar el material reparado	1								15	3,74%	30	3,84%
29	Verificar si el material ya fue repuesto a la línea de producción	Verificar si el material ya fue repuesto a la línea de producción							1		5	1,25%	5	0,64%
30	Empacar el material para devolver a la bodega origen	Empacar el material para devolver a la bodega origen			1						5	1,25%	5	0,64%
31	Generar guía de remisión para devolver el material a la bodega origen	Generar guía de remisión para devolver el material a la bodega origen							1		5	1,25%	5	0,64%
32	Trasladar el material a la bodega origen	Trasladar el material a la bodega origen						1			5	1,25%	5	0,64%
33	Desempacar el material	Desempacar el material			1						5	1,25%	5	0,64%
34	Inspeccionar el material	Inspeccionar el material							1		5	1,25%	5	0,64%
											401	100,00%	781	100,00%

Figura 5.28 a

Análisis del subproceso – Devolución de material a la línea de producción

Elaborado: Autor del proyecto

Tipo de actividad	Proceso Actual		Poceso Propuesto	
	Tiempo (min)	%	Tiempo (min)	%
VAC	45	11,22%	340	43,53%
VAE	110	27,43%	195	24,97%
Prep.	90	22,44%	90	11,52%
Esp.	75	18,70%	75	9,60%
Transp.	20	4,99%	20	2,56%
Contr.	61	15,21%	61	7,81%
Almac.	0	0,00%	0	0,00%
Total	401	100,00%	781	100,00%
Tiempo de VA	155	-	535	-
Indice de VA	39%	-	69%	-

Análisis del proceso

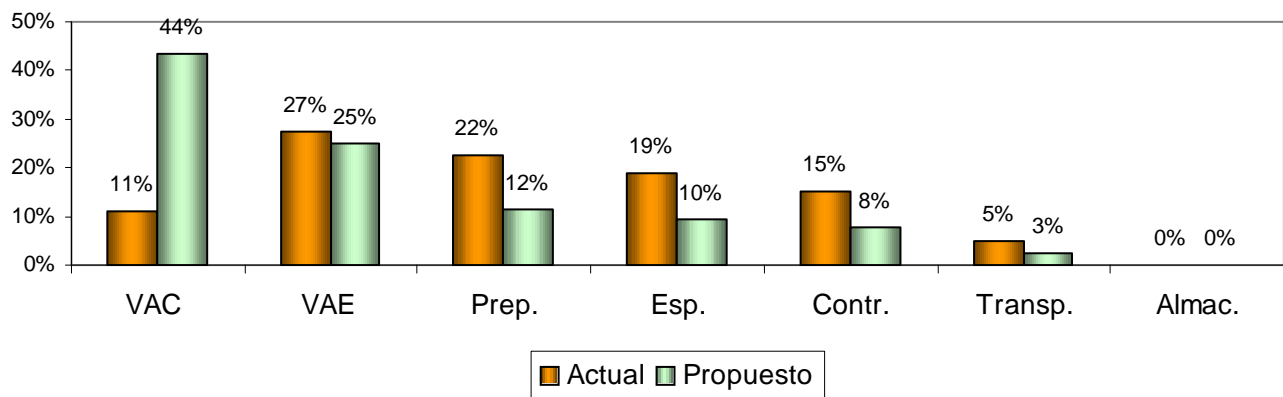


Figura 5.28 b

Análisis del subproceso – Devolución de material a la línea de producción

Elaborado: Autor del proyecto

En la figura 5.29 se puede ver el análisis al subproceso de devolución de material al CKD, por reclamos a la fuente con la mejora planteada.


 General Motors - Omnibus B.B.		ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA											
		MACROPROCESO: LOGÍSTICA				FECHA ELABORACIÓN: 16/07/2009							
		PROCESO: MANEJO DE MATERIALES				FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: -							
		SUBPROCESO: DEVOLUCIÓN DE MATERIAL AL CKD				ELABORADO POR: CM							
		CODIGO: DEVM 2 - Reclamos				REVISADO POR: CM							
Actividades sin valor agregado (NVA)													
Nro.	Actividad actual	Actividad propuesta	VAC (Valor agregado al cliente)	VAE (Valor agregado a la empresa)	Preparación	Espera	Transporte	Control	Archivo / Almacenamiento	Tiempo Unitario actual (min)	Porcentaje %	Tiempo Unitario propuesto (min)	Porcentaje %
1	Consolidar la Lista Crítica "El material que no fue reparado"	Consolidar la Lista Crítica "El material que no fue reparado"						1		30	0,07%	30	0,20%
2	Generar el reclamo a la fuente	Generar el reclamo a la fuente		1						120	0,29%	180	1,17%
3	Analizar el reclamo con las justificaciones	Analizar el reclamo con las justificaciones				1				10500	24,96%	0	0,00%
4	Apelar para que se acepte el reclamo	Apelar para que se acepte el reclamo				1				12250	29,13%	0	0,00%
5	Solicitar compra del reclamo negado	Solicitar compra del reclamo negado				1				2100	4,99%	0	0,00%
6	Analizar el tipo de embarque PRD				1					420	1,00%	0	0,00%
7	Generar SOLP	Generar SOLP				1				20	0,05%	0	0,00%
8	Generar Solicitud de Cotización y Orden de Compra a la fuente	Generar Solicitud de Cotización y Orden de Compra a la fuente				1				420	1,00%	0	0,00%
9	Confirmar Solicitud de pedido de las partes.	Confirmar Solicitud de pedido de las partes.			1					420	1,00%	420	2,74%
10	Preparar el material en la fuente	Preparar el material en la fuente	1							8400	19,97%	8400	54,79%
11	Transportar el pedido	Transportar el pedido					1			6300	14,98%	5250	34,25%
12	Tramitar la desaduanización	Tramitar la desaduanización				1				840	2,00%	630	4,11%
13	Ingresar el precio de las partes del pedido	Ingresar el precio de las partes del pedido			1					120	0,29%	120	0,78%
14	Traslado de material a planta	Traslado de material a planta					1			60	0,14%	60	0,39%
15	Entregar el material incluida la documentación respectiva	Entregar el material incluida la documentación respectiva	1							60	0,14%	60	0,39%
16		Cerrar la cuenta de reclamos a la fuente						1		0	0,00%	180	1,17%
										42060	100,00%	15330	100,00%

Figura 5.29 a

Análisis del subproceso – Devolución de material al CKD por reclamos a la fuente.

Elaborado: Autor del proyecto

Nro	Tipo de actividad	Proceso Actual		Poceso Propuesto	
		Tiempo (min)	%	Tiempo (min)	%
1	VAC	8460	20,11%	8460	55,19%
2	VAE	120	0,29%	180	1,17%
3	Prep.	960	2,28%	540	3,52%
4	Esp.	26130	62,13%	630	4,11%
5	Transp.	6360	15,12%	5310	34,64%
6	Contr.	30	0,07%	210	1,37%
7	Almac.	0	0,00%	0	0,00%
	Total	42060	100,00%	15330	100,00%
8	Tiempo de VA	8580	-	8640	-
9	Indice de VA	20%	-	56%	-

Análisis del proceso

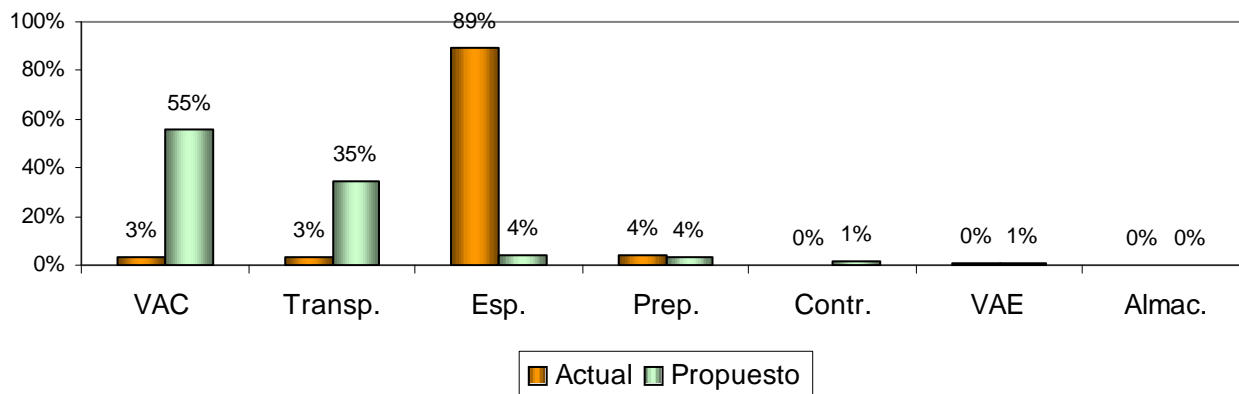


Figura 5.29 b

Análisis del subproceso – Devolución de material al CKD por reclamos a la fuente.

Elaborado: Autor del proyecto

A continuación se tiene el análisis al subproceso de devolución de material al CKD, por compras realizadas por daños y pérdidas conocido como PRD.


 General Motors - Omnibus B.B.		ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA												
		MACROPROCESO: LOGÍSTICA				FECHA ELABORACIÓN: 16/07/2009								
		PROCESO: MANEJO DE MATERIALES				FECHA ULTIMA REVISIÓN: -								
		SUBPROCESO: DEVOLUCIÓN A LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN				ELABORADO POR: CM								
		CODIGO: DEVM 2 - PRD				REVISADO POR: CM								
Nro.	Actividad actual	Actividad propuesta	Actividades sin valor agregado (NVA)											
			VAC (Valor agregado al cliente)	VAE (Valor agregado a la empresa)	Preparación	Espera	Transporte	Control	Archivo / Almacenamiento	Tiempo Unitario actual (min)	Porcentaje %	Tiempo Unitario propuesto (min)	Porcentaje %	
1	Consolidar la Lista Crítica "El material que no fue reparado"	Consolidar la Lista Crítica "El material que no fue reparado"							1		30	0,17%	30	0,22%
2	Generar el reclamo a la fuente	Generar el reclamo a la fuente		1							0	0,00%	0	0,00%
3	Analizar el reclamo con las justificaciones	Analizar el reclamo con las justificaciones				1					0	0,00%	0	0,00%
4	Apelar para que se acepte el reclamo	Apelar para que se acepte el reclamo				1					0	0,00%	0	0,00%
5	Solicitar compra del reclamo negado	Solicitar compra del reclamo negado				1					2100	12,24%	0	0,00%
6	Analizar el tipo de embarque PRD				1						420	2,45%	0	0,00%
7	Generar SOLP	Generar SOLP					1				20	0,12%	20	0,15%
8	Generar Solicitud de Cotización y Orden de Compra a la fuente	Generar Solicitud de Cotización y Orden de Compra a la fuente					1				420	2,45%	420	3,14%
9	Confirmar Solicitud de pedido de las partes.	Confirmar Solicitud de pedido de las partes.			1						420	2,45%	420	3,14%
10	Preparar el material en la fuente	Preparar el material en la fuente	1								6300	36,73%	6300	47,12%
11	Transportar el pedido	Transportar el pedido						1			6300	36,73%	5250	39,27%
12	Tramitar la desaduanización	Tramitar la desaduanización					1				840	4,90%	630	4,71%
13	Ingresar el precio de las partes del pedido	Ingresar el precio de las partes del pedido		1							120	0,70%	120	0,90%
14	Traslado de material a planta	Traslado de material a planta						1			60	0,35%	60	0,45%
15	Entregar el material incluida la documentación respectiva	Entregar el material incluida la documentación respectiva		1							120	0,70%	120	0,90%
16		Cerrar la cuenta de reclamos a la fuente							1		0	0,00%	0	0,00%
											17150	100,00%	13370	100,00%

Figura 5.30 a

Análisis del subproceso – Devolución de material al CKD de compras por D&P de material.

Elaborado: Autor del proyecto

Nro	Tipo de actividad	Proceso Actual		Poceso Propuesto	
		Tiempo (min)	%	Tiempo (min)	%
1	VAC	6300	36,73%	6300	47,12%
2	VAE	240	1,40%	240	1,80%
3	Prep.	840	4,90%	420	3,14%
4	Esp.	3380	19,71%	1070	8,00%
5	Transp.	6360	37,08%	5310	39,72%
6	Contr.	30	0,17%	30	0,22%
7	Almac.	0	0,00%	0	0,00%
	Total	17150	100,00%	13370	100,00%
8	Tiempo de VA	6540	-	6540	-
9	Indice de VA	38%	-	49%	-

Análisis del proceso

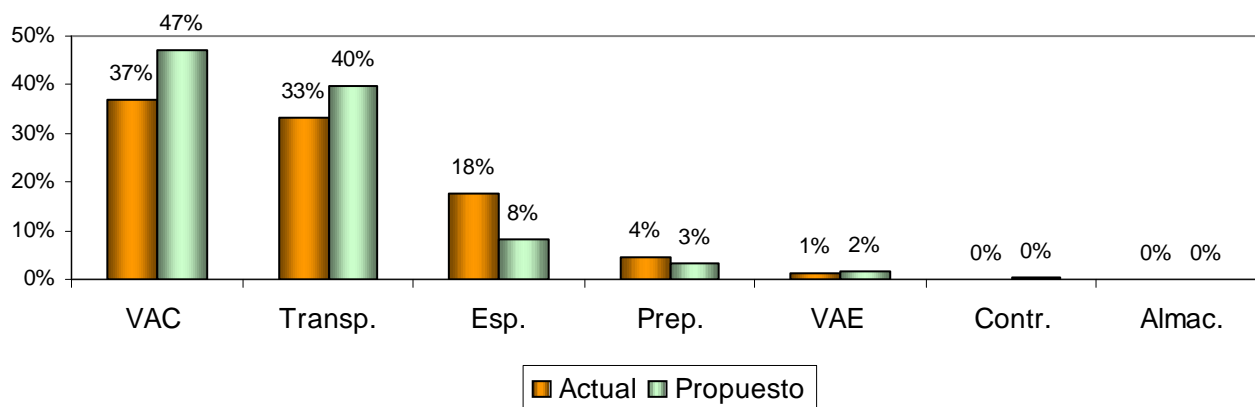


Figura 5.30 b

Análisis del subproceso – Devolución de material al CKD de compras por D&P de material.

Elaborado: Autor del proyecto

5.6 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

El manual de procedimientos se encuentra en anexos.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES.

- Después de priorizar los subprocesos analizados en el trabajo de investigación se obtiene como resultado que el más crítico es la devolución de material al CKD, seguido por el despacho de material no valorado y la recepción de material importado al gasto, donde estos subprocesos pertenecen a todo el proceso de manejo de materiales, centrados específicamente en la reposición de material defectuoso, desde su detección, reposición a la planta, recepción y despacho de este material al lote CKD. Lo cual representa el 55% en costo de todo el material definido como no CKD, esto trasladado a unidades incompletas representan 465 unidades (vehículos) incompletos en cajas CKD donde el objetivo del indicador de la figura 4.4 es de 190 unidades incompletas al finalizar la implementación de las oportunidades de mejora detectadas, lo cual correspondiente al 33% de mejora.

- Al realizar un análisis a los procesos de la cadena de abastecimientos partiendo del pronóstico de la demanda, pasando por la negociación con todos los proveedores de material es decir compras, además de la planeación de la demanda, lo cual significa cuanto y cuando se abastecerá el material desde las fuentes a la ensambladora, y el tránsito ó tráfico del material desde los proveedores hasta la planta ensambladora, finalizando en la manipulación tanto de contenedores (empaquete primario), cajas (empaquete secundario), como del material (tercer empaque), desde la recepción, almacenamiento, despacho, transporte, entrega del material a la línea de producción y de las devoluciones de material. Permite ver que los eslabones dentro de la cadena de suministros agregan valor y esto genera

que la participación en el mercado automotriz ecuatoriano sea del 43,3%, siendo la mayor participación de General Motors en todo el mundo.

- Al realizar un acercamiento para fomentar un proceso de concienciación para evitar generar daños y pérdidas que se generan en la línea de producción, se evidencia que las áreas de ensamble, manejo de materiales seguidos de suelda son las que más dañan y pierden material, y al adentrarnos en estas tres áreas, se obtiene como resultado que los equipos de trabajo que más dañan y pierden en toda la empresa son vestidura inicial de automóviles, ensamble de chasis y desempaque de automóviles. Esto permite enfocarse de manera correcta en las áreas y equipos críticos, ya que ocupan los primeros lugares en la generación de daños, pérdidas y reclamos lo que puede ser originado por la cantidad de actividades asignadas a estos equipos, como en la cantidad de herramental adecuado que se tenga para ensamblar los componentes del vehículos de la sección, así como del espacio disponible para realizar el trabajo, ó de la secuencia correcta para realizar las actividades.
- Al definir los indicadores de gestión a través de la realización del mapa estratégico basados en aspecto como aprendizaje-crecimiento, procesos internos, clientes y finanzas, se obtiene 17 indicadores de los cuales 14 requieren planes de acción agresivos por encontrarse fuera del objetivo establecido en primera instancia, 1 indicador se encuentra con menos del 5% de diferencia respecto al objetivo, por lo que se debe realizar seguimiento y de ser requerido planes de acción para alcanzar el objetivo, mientras que 2 indicadores, se encuentran dentro del objetivo establecido, al igual que los anteriores es necesario realizar el seguimiento respectivo mirando la tendencia de resultados y confirmar que esté bien establecido, además que, como proceso de mejora continua talvez sea necesario plantear una meta mas agresiva.

- Al desarrollar el manual de procedimientos como resultado de los subprocesos analizados en el trabajo de investigación y resumiendo el análisis a los procesos, se tiene que el índice de valor agregado se incrementa en el 141%, iniciando en el subproceso de recepción de material importado al gasto, donde la mejora significativa está en la destinación del material al lote incompleto en el momento en que arriba el material a la empresa, con esto se evita tiempo de espera innecesario en tener las compras y reclamos en la empresa sin ser destinados al lote incompleto, este cambio afecta al subproceso de almacenamiento de material, además del despacho de material, optimizando los mismos de manera significativa. Para el subproceso de devolución de material a la línea de producción, se adiciona la actividad de establecer planes de acción e implementar mejoras para los materiales que no puedan ser reparados con lo que se evita costos de compras innecesarias de material, como tiempo de espera en reponer el material desde la fuente, así como movimiento innecesario de material. Además para el subproceso de devolución de material al CKD se plantea que al momento de enviar un reclamo a la fuente, ésta inicie a producir y enviar instantáneamente el material, y el análisis se realice posterior al envío, como resultado del análisis del reclamo, la fuente acepta o niega el reclamo y con esto inicia o no, una cuenta por cobrar.

6.2 RECOMENDACIONES.

- Al hablar de las unidades incompletas por material faltante, lo cual es generado por los daños y pérdidas de material, es recomendable adquirir el material que más frecuentemente se daña o pierde, como stock adicional, de tal manera que no se generen unidades incompletas. Y sobre todo realizar campañas comunicando a todo el personal el impacto que se genera al dañar y perder material en la empresa. Además que es necesario generar programas de mejoramiento continuo en los equipos de trabajo

que dañan y pierden material, de tal manera que se puedan identificar oportunidades de mejora.

- La mejor manera para aportar, mantener e incrementar la participación en el mercado de la marca, es trabajar de manera efectiva con la cadena de suministros iniciando en las fuentes ckd negociando tiempos de proceso adecuados de reposición de material, además de trabajar con los transportistas de flete aéreo como marítimo de tal manera de obtener tiempos adecuados y evitar demoras en la aduana, a través de esto abastecer de material en el tiempo y calidad adecuadas.
- Además de la concienciación a todo el personal de los daños y pérdidas de material, así como en los reclamos a la fuente, es importante establecer reglas al comprar material, como puede ser la de comprar todo el material de daños y pérdidas con flete aéreo (200% más caro aproximadamente), y además que todo los costos de importación tanto como del material sean asignadas al área generadora, para que cada una tenga un mayor impacto y mayores oportunidades de mejora obligadas para evitar la generación de daños y pérdidas. Además es importante apalancarse en la oportunidad de comprar material a la bodega de repuestos con el fin de reducir el tiempo de proceso de reposición de material.
- Los indicadores de gestión establecidos en este trabajo de investigación tienen un factor común, el cual es, que todos trabajan en función del desperdicio que se tiene en la empresa “la generación de daños, pérdidas y reclamos de material”. Y considerando que en un proceso ideal no se generarían estos problemas por lo que los indicadores no serían necesarios. Pero considerando que son procesos manuales, reales y no ideales es indispensable generar la menor cantidad de los desperdicios citados anteriormente, de tal manera que el resultado de todos los

indicadores serán positivos, permitiendo pasar a otra etapa mejorada de la empresa, y permitiendo enfocarse en nuevos proyectos de mejora.

6.3 BIBLIOGRAFÍA.

6.3.1 TEXTOS CONSULTADOS.

- BELTRAN S. Jaime, CARMONA P. Miguel, CARRASCO P. Remigio, RIVAS Z. Miguel, TEJEDOR P. Fernando, Guía para una Gestión basada en Procesos, Instituto Andaluz de Tecnología, España?, ca. 2007.
- GENERAL MOTORS ÓMNIBUS B.B. “Introducción al mapa de la cadena de valor”, Junio del 2007.
- GENERAL MOTORS ÓMNIBUS B.B. “Al día”, Febrero del 2008.
- GENERAL MOTORS ÓMNIBUS B.B. ““La memoria es un punto de partida”, Abril del 2000.
- McCIAIN O. John, TOMAS L. Joseph, Operations Management: Productions of Goods and Servicesm, Prentice Hall, 2da edition, Upper Saddle River 1985.
- Norma Internacional ISO 9001, Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos, Noviembre 2008, cuarta edición
- PUMISACHO A. Victor, Gestión de una organización, EPN, 2007.
- PUMISACHO A. Victor, Manual básico para el modelamiento de procesos, EPN, 2007.

- PUMISACHO A. Victor, “Apuntes diseño de procesos” Quito EPN 2007.
- RONALD H. Ballou, Logística. Administración de la cadena de suministro, 5ta. edición, Prentice Hall, 2004.
- STANLEY M. Weir, Order Selection (Nueva York: American Management Association, 1968).
- WILSON Rosalyb, DELANEY V. Robert “11th Annual State of Logistics Report”, Cass Information Systems and Prologis, Washington, DC: National Press Club 5 de junio del 2000.
- YUVA John, “Collaborative Logistics Building a United Network”, 14 Careers in Logistics (Oak Brook, IL: Council of Logistics Management).

6.3.2 SITIOS WEB.

- <http://www.gestiopolis.com>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Teoría_de_colas
- http://www.12manage.com/methods_value_stream_mapping_es.html
- <http://www.tuveras.com/calidad/herramientas/herramientas.html>
- <http://www.scn.org/mpfc/modules/brn-stos.htm>
- <http://dgplades.salud.gob.mx/2006/htdocs/hg/Nuevas/hestra13.pdf>
- http://www.cucei.udg.mx/~luisdegu/calidad_total/Unidad_2/7herbas/HISTOGRAMA/histograma.html

- <http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Pareto.png>
- http://www.infomipyme.com/Docs/GENERAL/Offline/GDE_03.htm
- <http://www.programaempresa.com/empresa/empresa.nsf/paginas/776B9BE6B7A57A48C125702900423FB6?OpenDocument>
- <http://wikiaduanas.com/wikipedia/index.php/KAMBAN>
- http://www.trabajo.com.mx/manual_de_procesos_y_la_calidad.htm
- <http://biblioteca.unirioja.es/bdg/bdgcitas.pdf>.