



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
INGENIERÍA EN AUDITORÍA Y CONTROL DE GESTIÓN**

Tema:

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE PROCESOS POR MEDIO
DE INDICADORES PARA UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE
TUBERÍAS Y ACCESORIOS PLÁSTICOS UBICADA EN EL CANTÓN
DURÁN PARA EL AÑO 2009.**

Tesis de Grado previo la obtención del título:

**INGENIERA EN AUDITORÍA Y CONTROL DE GESTIÓN ESPECIALIDAD MEDIO
AMBIENTE**

CASTRO MUÑOZ CELIA MARÍA

e

**INGENIERO EN AUDITORÍA Y CONTADURÍA PÚBLICA AUTORIZADA
SALAZAR CASTILLO ANDRÉS ALFREDO**

RESUMEN

- El siguiente trabajo tiene como fin realizar el diseño de un sistema de control de procesos por medio de indicadores para la empresa PLÁSTICOS S.A., en el cual se procede a desarrollar el diseño en base a los conocimientos adquiridos.
- En el primer capítulo se presenta el marco teórico, en el cual se especifican conceptos básicos para el desarrollo del aplicativo.
- En el segundo capítulo, se presenta el análisis de la empresa en el cual se especifica las ventas, los principales proveedores y posicionamiento en el mercado.
- En el tercer capítulo se presenta el desarrollo de los indicadores que forman parte del diseño del sistema.
- En el cuarto capítulo se ejecuta el desarrollo del aplicativo informático.
- En el capítulo quinto se presenta el análisis de los indicadores de gestión y la toma de decisiones
- En el sexto capítulo se detallan las conclusiones y recomendaciones.

I.-MARCO TEÓRICO DE LOS SISTEMAS DE INDICADORES DE GESTIÓN

✓ Sistema de Indicadores de Gestión

Es un mecanismo sistemático y permanente de monitoreo del avance, resultado y alcance de la operación periódica de organizaciones, para evaluar el cumplimiento de su quehacer institucional, a través de indicadores y metas.

✓ El uso de los indicadores ¿Por qué usarlos?

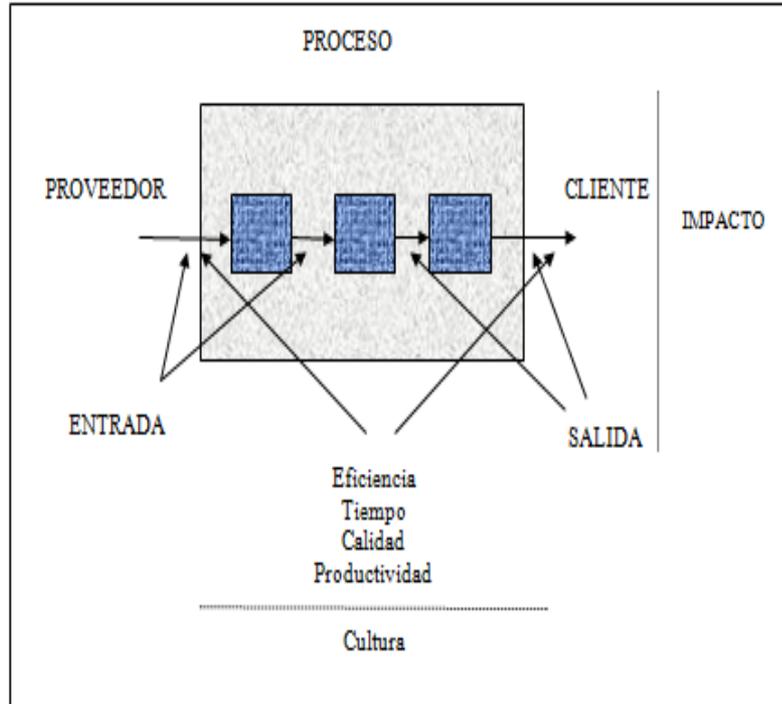
- Promueve mejoras en información
- Facilita la evaluación de la gestión
- Apoya el proceso en la toma de decisiones
- Facilita el establecimiento de compromisos de resultado

✓ Clasificación de los Indicadores

- Por el Ámbito de Control
- En Función de la Dimensión

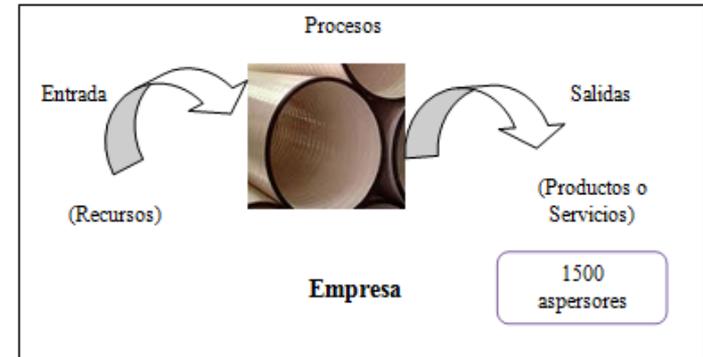
- ✓ **Seguimiento y medición en los procesos**
- **Indicadores del proceso**

Figura 1.1 Familia de medidas e indicadores para Procesos



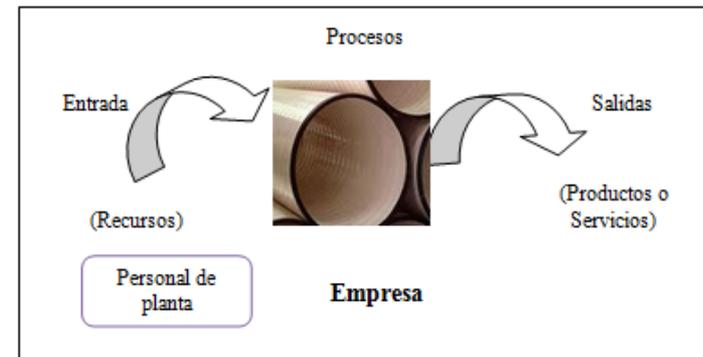
Fuente: Diseño e Implementación de Indicadores de Gestión. Tomado del Seminario "Desarrollo de Sistemas Informáticos de Gestión por medio de Sistema de Indicadores de Gestión". Octubre 2009. Ing. Jaime Lozada.
Elaborado por: Los autores

Figura 1.2 Indicador de salida



Fuente: Diseño e Implementación de Indicadores de Gestión. Tomado del Seminario "Desarrollo de Sistemas Informáticos de Gestión por medio de Sistema de Indicadores de Gestión". Octubre 2009. Ing. Jaime Lozada.
Elaborado por: Los autores

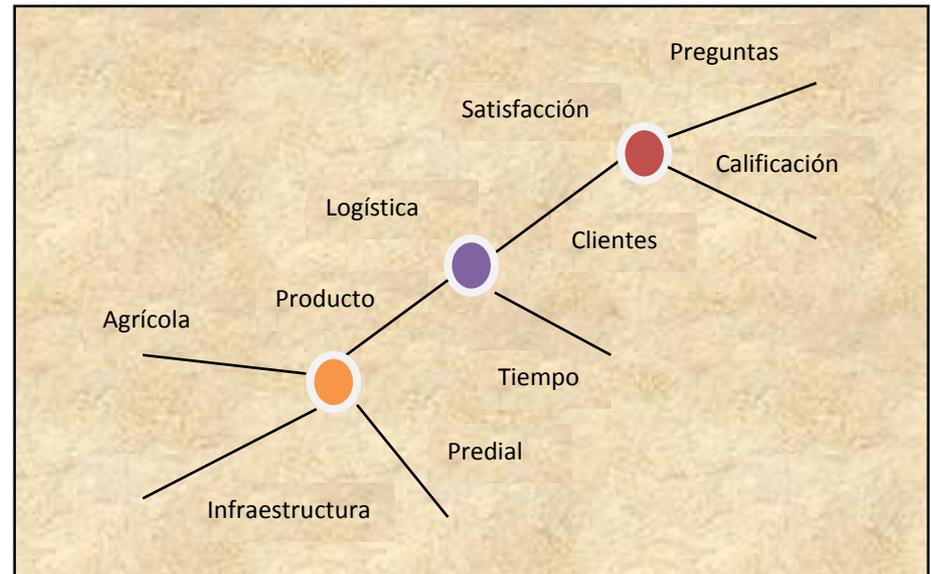
Figura 1.3 Indicador de entrada



Fuente: Diseño e Implementación de Indicadores de Gestión. Tomado del Seminario "Desarrollo de Sistemas Informáticos de Gestión por medio de Sistema de Indicadores de Gestión". Octubre 2009. Ing. Jaime Lozada.

✓ **Conceptualización del Aplicativo Informático**

- Business Intelligence (BI)
- Data Warehouse
- Sistemas OLAP
- Sistemas de OLTP
- DataMart
- Modelo Punto
- Modelo Multidimensional



CAPÍTULO II

Misión

Producir y comercializar rentablemente soluciones completas, innovadoras y de clase mundial para la conducción y control de fluidos operando en un marco de ética, eco-eficiencia y responsabilidad social.

Visión

Queremos ser reconocidos como un grupo empresarial líder conformado por empresas que crean valor económico operando dentro de un marco de ética, de eco-eficiencia y de responsabilidad social, de manera que podamos contribuir a mejorar la calidad de vida de la gente.

Giro Ordinario del Negocio

El objeto social de la empresa PLÁSTICOS S.A. es la elaboración y comercialización de materiales para fluido líquido y sistemas de conducción liviano con cloruro de polivinilo y propileno.

Detalle de la Constitución

PLÁSTICOS S.A. se estableció en Guayaquil, Ecuador, el 12 de marzo de 1958, con el nombre de “PRODUCTOS LATINOAMERICANOS S.A.” con la finalidad de atender la demanda de película de polietileno, utilizada para cubrir los racimos de banano de exportación en una planta en la ciudad de Guayaquil.

La empresa PLÁSTICOS S.A. está constituida como Sociedad Anónima.

En 1971, inicia la producción de tuberías plásticas y luego continúa con la producción de envases soplados, fibras de polipropileno y etiquetas adhesivas.

En 1972, la marca “PLÁSTICOS S.A.” es registrada para distinguir todos sus productos y se introduce el lema comercial “Vive el Futuro”

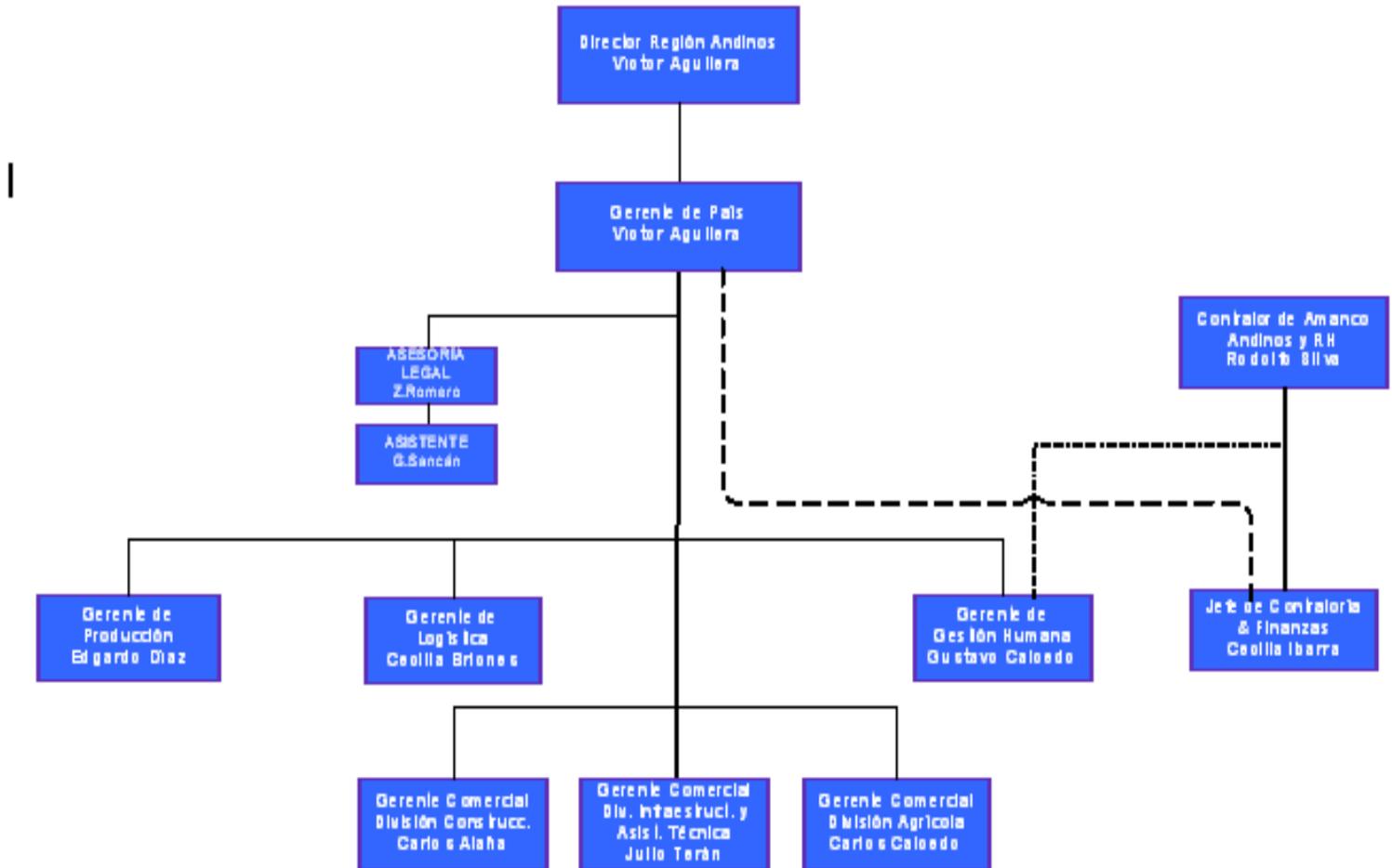
En 1981 la empresa ya tenía tres líneas de producción: Tuberías , Empaques y Fibras.

En el año de 1992, las líneas de empaques y fibras pasaron a formar parte de una nueva compañía, quedando solo la producción de tuberías, accesorios y tanques.

A finales de los años noventa la empresa empieza con la producción de tubería de PVC.

En el año 2007, un grupo empresarial extranjero compra las acciones de la empresa PLÁSTICOS, con el fin de darle fortaleza financiera a la empresa manteniendo sus principios y sus valores.

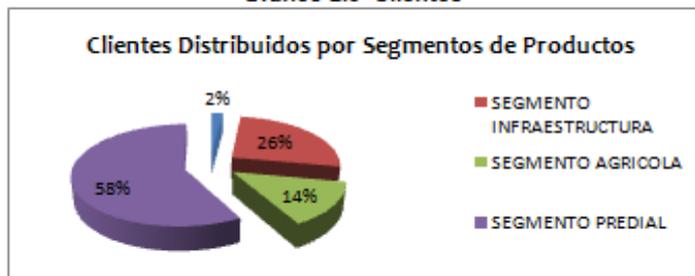
Estructura Corporativa



Fuente: Empresa PLÁSTICOS S.A.

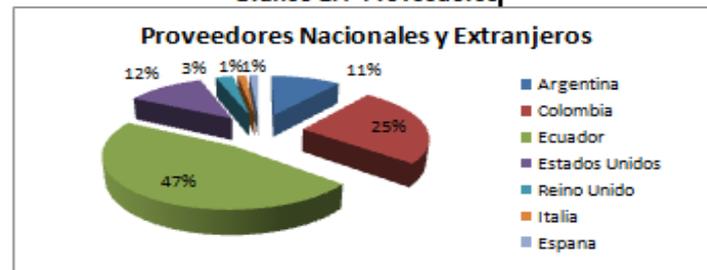
Cientes y Proveedores

Gráfico 2.3 Clientes



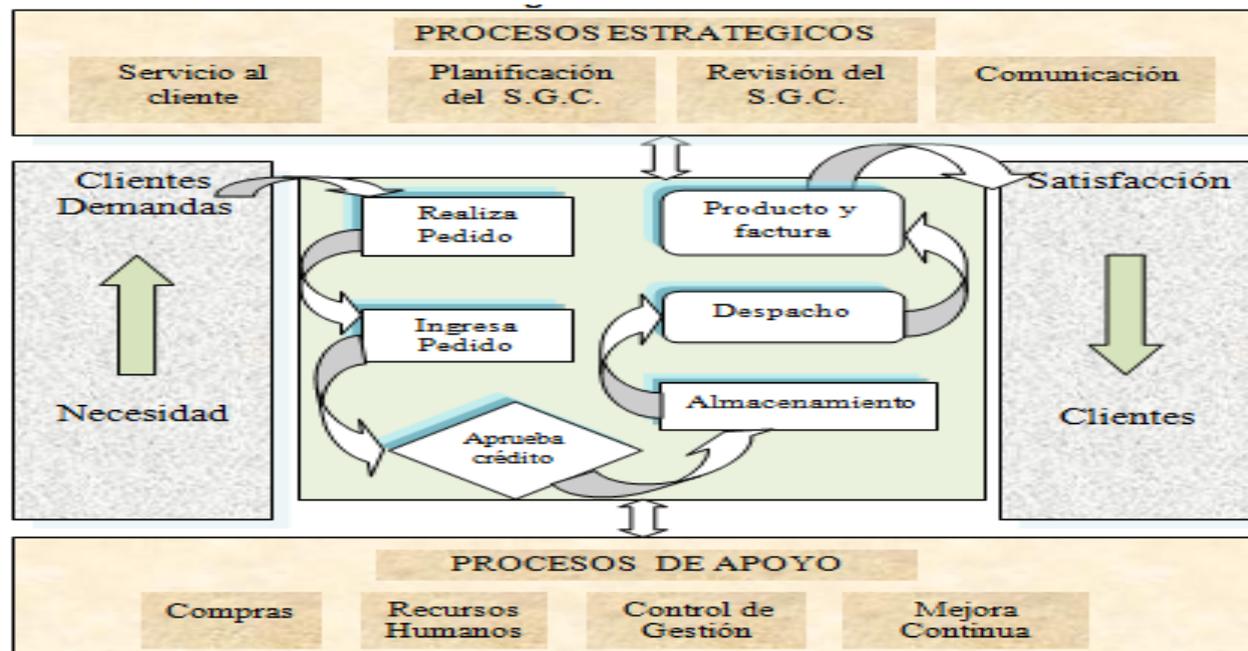
Fuente: Empresa PLASTICOS S.A.

Gráfico 2.4 Proveedores



Fuente: Empresa PLASTICOS S.A.

Diagrama de Macro Procesos



Fuente: Autores de Proyecto

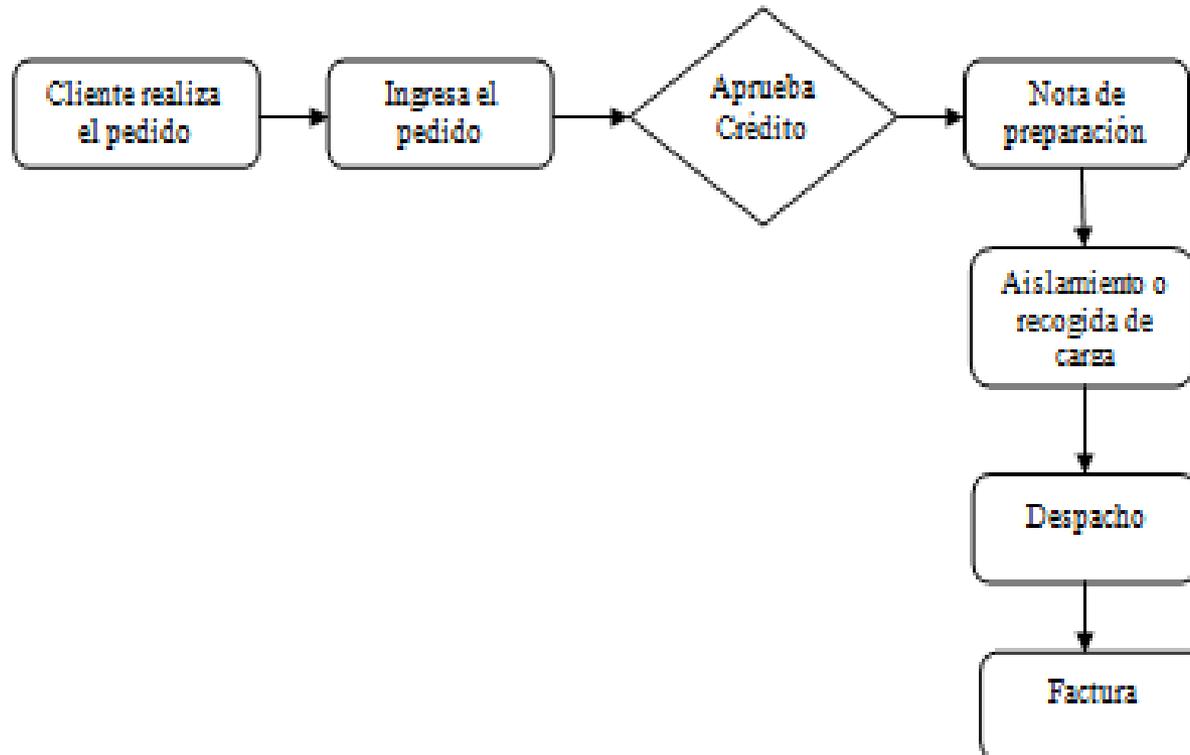
Matriz SIPOC

MATRIZ SIPOC				
Empresa: PLÁSTICOS S.A			Departamento: Logística	
Proceso: Ciclo de tiempo para el despacho del producto			Responsable: Planeador de la demanda	
Proveedores ¿De quién?	Insumos ¿Qué recibo?	Productor ¿Qué entrego?	Productos ¿Qué entrego?	Cilientes ¿A quién?
Origen	Entradas	Descripción	Salidas documentales	
Gerencia Comercial	Cliente realiza el pedido, Especificaciones del cliente,	Cada división verifica la información del cliente y el inventario para su respectivo despacho	Orden de Recepción Notas de Preparación Pedidos aprobados por crédito Requisitos del cliente revisados, Comunicación al cliente de revisión final de requisitos	Facturación Despacho
		Sub-procesos / Actividades		
Origen	Entradas Fisicas	Planeador negociación de adquisiciones Planeador de producción Planeador de demanda	Salidas Fisicas	Destino
Gerencia Comercial		Recursos Humanos	Materiales para Infraestructura Materiales para sector agrícola Materiales para el sector predial	Cilientes
		Gerente de logística Asistente de divisiones		
		Infraestructura Equipos- Sistemas		
		Muebles de oficina Equipos de Computación Suministros de oficina Montacargas Cabezales		
Requisitos ¿Qué requieren?	Controles/Políticas/ Procedimientos	Requisitos ¿Qué requieren?		
Verificar que las divisiones correspondientes comprueben el inventario del producto	Productos en buen estado Entrega de productos a tiempo	Entrega a tiempo del producto Pedido en buen estado		

CAPÍTULO III

Desarrollo de Sistema de Indicadores

- Diagrama de proceso del Departamento de Logística



Elaborado por: Los autores

Optimización de los despachos

Título:	Optimización de los despachos		
Objetivo:	Aumentar el porcentaje de productos que llegan a tiempo a un 95%		
Unidad:	Porcentaje	Oportunidad de medición:	mensual
Fórmula	$(\text{Despachos que llegan a tiempo}) / (\text{Total de despachos}) * 100\%$		
Fuentes/ Proceso de obtención:	Departamento Logística		
Responsable del Cumplimiento: Jefe Despacho			
Responsable de datos reales:			
Meta a corto plazo		Semáforo	
Fecha	Valor	Verde	Rojo
28/agosto/2009		95%	90%

Disponibilidad en bodega

Título:	Disponibilidad de Bodega		
Objetivo:	Garantizar la disponibilidad de inventario a nuestros clientes.		
Unidad:	Porcentaje	Oportunidad de medición:	Diaria
Fórmula	$(\text{Total de productos despachados}) / (\text{Total de producto pedidos}) * 100\%$		
Fuentes/ Proceso de obtención:	Información recolectada en bodega		
Responsable del Cumplimiento: Jefe de bodega			
Responsable de datos reales:			
Meta a corto plazo		Semáforo	
Fecha	Valor	Verde	Rojo
28/ag/2009		98%	96%

Calidad de Facturación

Título:	Calidad de Facturación		
Objetivo:	Disminuir la cantidad de facturas emitidas con error		
Unidad:	Porcentajes	Oportunidad de medición:	Diaria
Fórmula	$(\text{Facturas emitidas con error}) / (\text{Total de facturas emitidas}) * 100\%$		
Fuentes/ Proceso de obtención:	Facturación		
Responsable del Cumplimiento: jefe de facturación			
Responsable de datos reales:			
Meta a corto plazo		Semáforo	
Fecha	Valor	Verde	Rojo
28/08/2009		95%	90%

Satisfacción al Cliente

ENCUESTA DE SATISFACCION AL CLIENTE

Empresa "Plásticos S.A."

1.- Características Generales:

1.1 Nombre de la Empresa: _____

1.2 Área Entrevistada: _____

1.3 Ubicación: _____ (Provincia, Cantón)

1.4 El pedido fue enviado por: Transport En la misma empresa

2.- Nivel de Satisfacción:

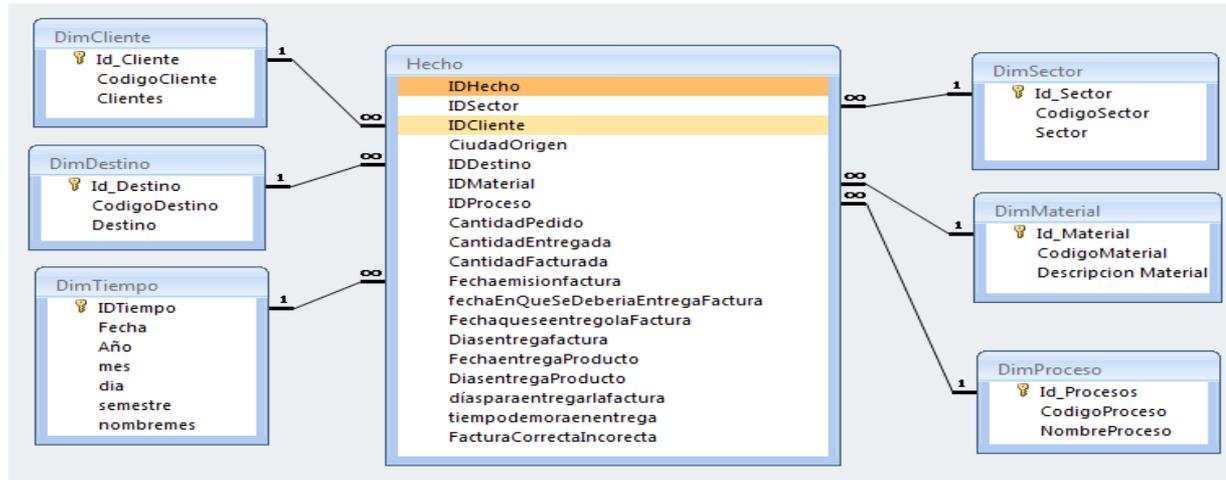
Con el fin de ofrecer a nuestros clientes un mejor servicio, a continuación se han elaborado una serie de proposiciones de deberán ser calificadas en una escala del 1 al 5. Donde 1 significa total desacuerdo y 5 total acuerdo. Se puede responder hasta con dos decimales de precisión.

Proposición	Calif.
1. Recibe una atención adecuada por las personas que entregan su pedido.	
2. El producto entregado por la empresa cumple con las normas de calidad correspondientes.	
3. El pedido que usted(es) realiza(n), llega en el tiempo planificado.	
4. El pedido que recibió llegó en buen estado.	
5. El producto que solicitó, fue el producto que recibió.	
6. La toma del pedido por nuestros empleados fue rápida y eficiente.	
7. El servicio recibido por el Departamento de Despacho fue el correcto.	
8. El producto que usted solicita está siempre disponible	
9. El personal que lo atiende da pronta respuesta cuando se ha presentado alguna queja por el servicio de despacho.	
10. En general, está satisfecho con el servicio que le ha brindado el Área Logística de la Empresa	

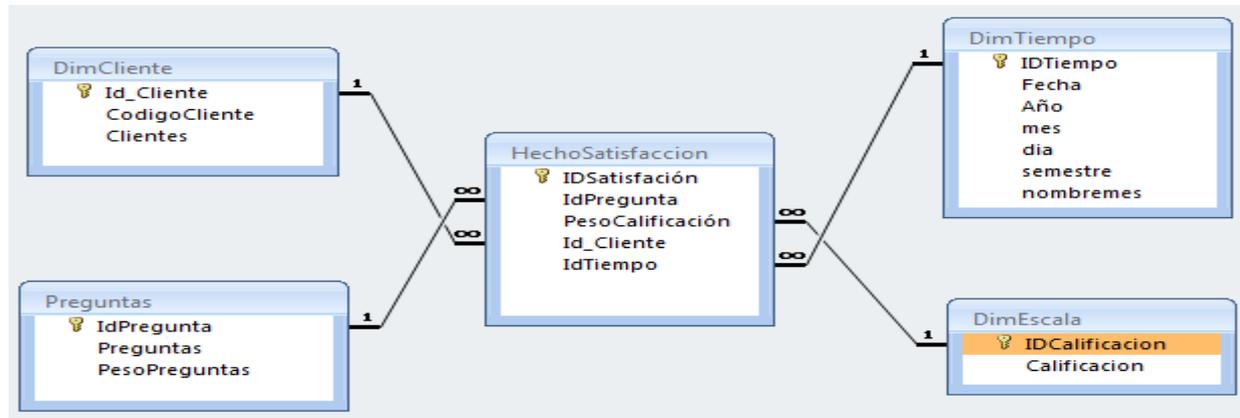
CAPÍTULO IV

Desarrollo del Aplicativo Informático

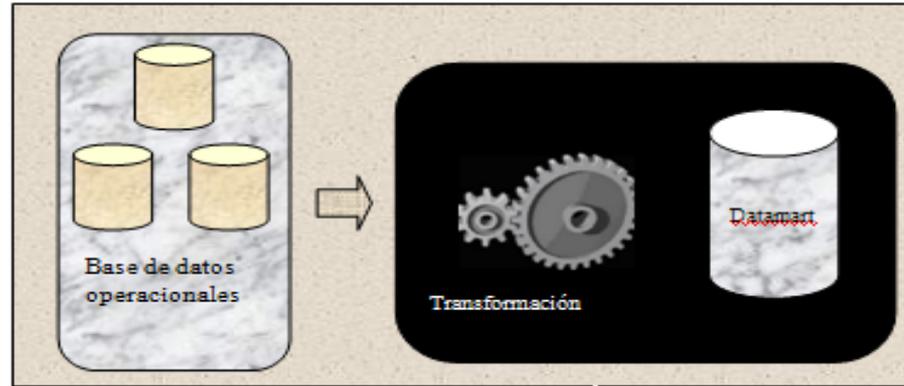
✓ Modelo Hecho



✓ Modelo Hecho Satisfacción del Cliente



Modelo ETL



Elaborado por: Los Autores

KPI Optimización de despachos

PLASTICOS S.A.

Cumplimiento de meta

INDICADOR	FORMULA	LINEA BASE	LINEA META	FRECUENCIA
Optimización de Despachos	$\frac{\text{Despachos que llegan a tiempo}}{\text{Total de Despachos}} * 100\%$	90%	95%	Mensual

Meses	Promedio
2009	98,6
Abril	100
Mayo	100
Junio	100
Julio	97
Agosto	96
Total general	98,6

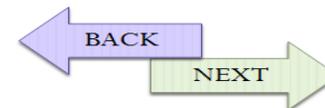
The bar chart displays the percentage of on-time deliveries for each month from April to August 2009. The y-axis represents the percentage, ranging from 94 to 100. The x-axis lists the months: Abril, Mayo, Junio, Julio, and Agosto. The bars show that performance was 100% for April, May, and June, 97% for July, and 96% for August.

KPI Disponibilidad en bodega

Indice de Disponibilidad en bodega

PLASTICOS S.A.

INDICADOR	Optimizacion de Despachos
FORMULA	$\frac{\text{Total de productos despachados}}{\text{Total de productos pedidos}} * 100\%$
LINEA BASE	96
LINEA META	98



Meses	Productos Despachados
Mayo	100
Junio	100
Julio	96,48
Agosto	100



KPI Calidad de Factura

Indice de Calidad de Factura

PLASTICOS S.A.

INDICADOR	Calidad de Factura
FÓRMULA	$\frac{\text{Total de Facturas Correctas}}{\text{Total cantidad de Facturas}} * 100\%$
LINEA BASE	90
LINEA META	95
FRECUENCIA	Mensual



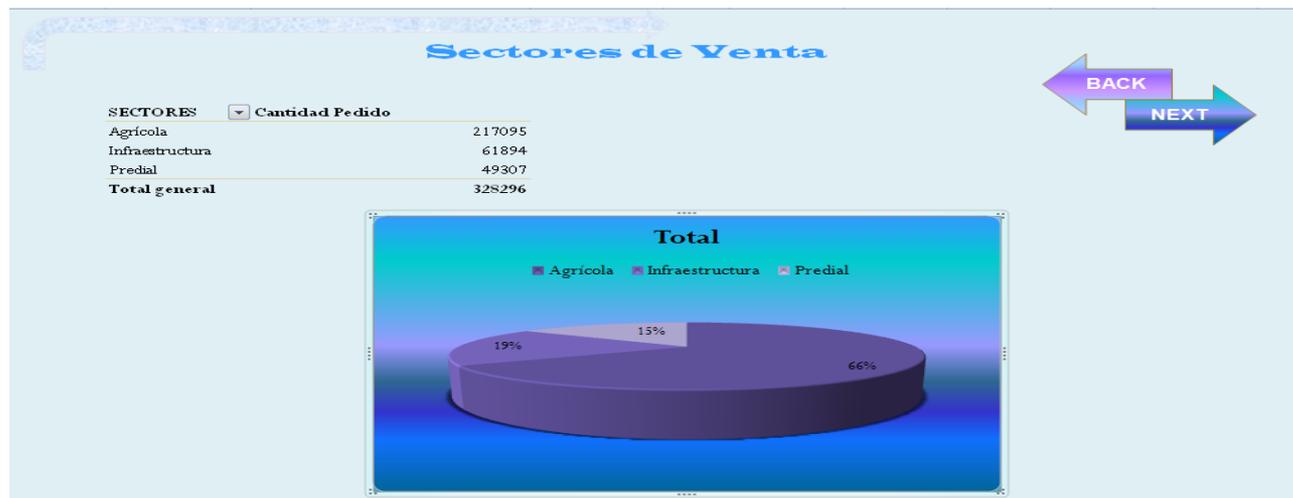
Promedio de KPI	Calidad Factura	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Promedio general
Año	Abril					
2009		100	92	89	92	89
Promedio general		100	92	89	92	89
						92,4



KPI Nivel de Satisfacción del Cliente



Consulta Sectores de Venta



Importancia de usar Dashboard

El Dashboard es una interfaz de manera gráfica que permite visualizar los resultados diarios, mensuales o anuales de las operaciones del proceso, la importancia del Dashboard consiste en que el administrador o las personas interesadas pueden visualizar los resultados y poder así tomar mejores decisiones, además de tomar las respectivas medidas correctivas para mejorar el desempeño de las actividades dentro de los procesos.

Para realizar el Dashboard es necesario tener muy claro cuál es la información y sobre todo cuales son los objetivos planteados y la meta a la cual se quiere llegar para así estos resultados sean proyectados para sus respectivos análisis.

CAPÍTULO V

Análisis de los Indicadores de Gestión y la toma de decisiones

El objetivo General es realizar diferentes análisis estadísticos que permitan analizar los resultados de los KPI's de una manera específica y dinámica permitiendo una mejor comprensión a través de técnicas estadísticas que se aplicaran.

Análisis de Pareto

En este análisis vamos a proceder a tomar tres KPI's; las facturas emitidas incorrectas, productos no despachados y despachos que no llegaron a tiempo, para analizar en cuál de los tres se concentra el 80% de las causas o problemas en el proceso.

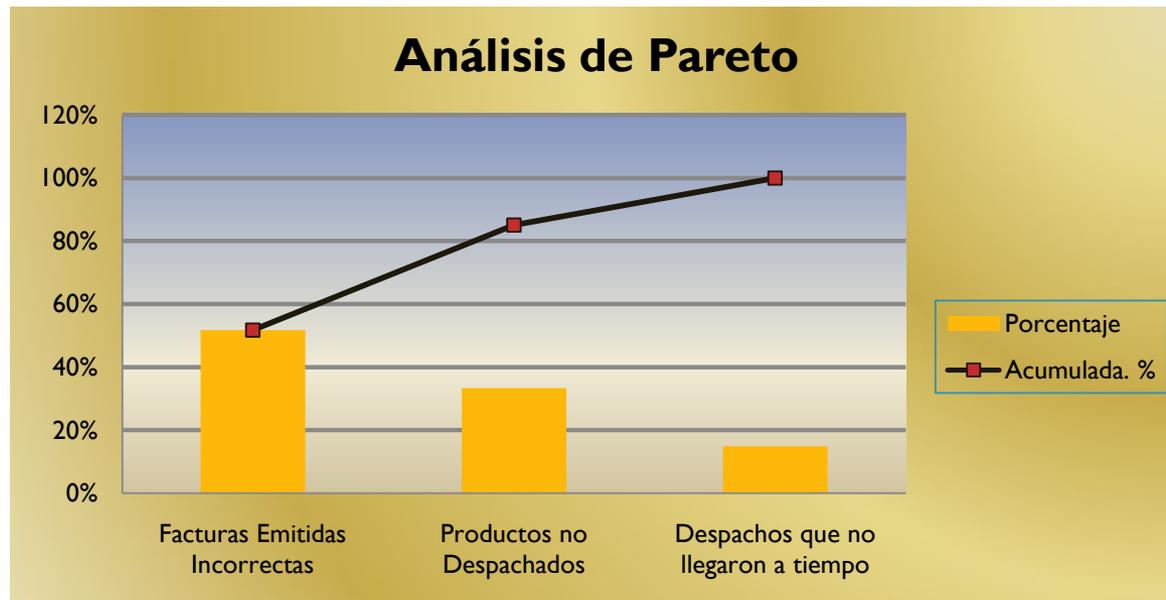
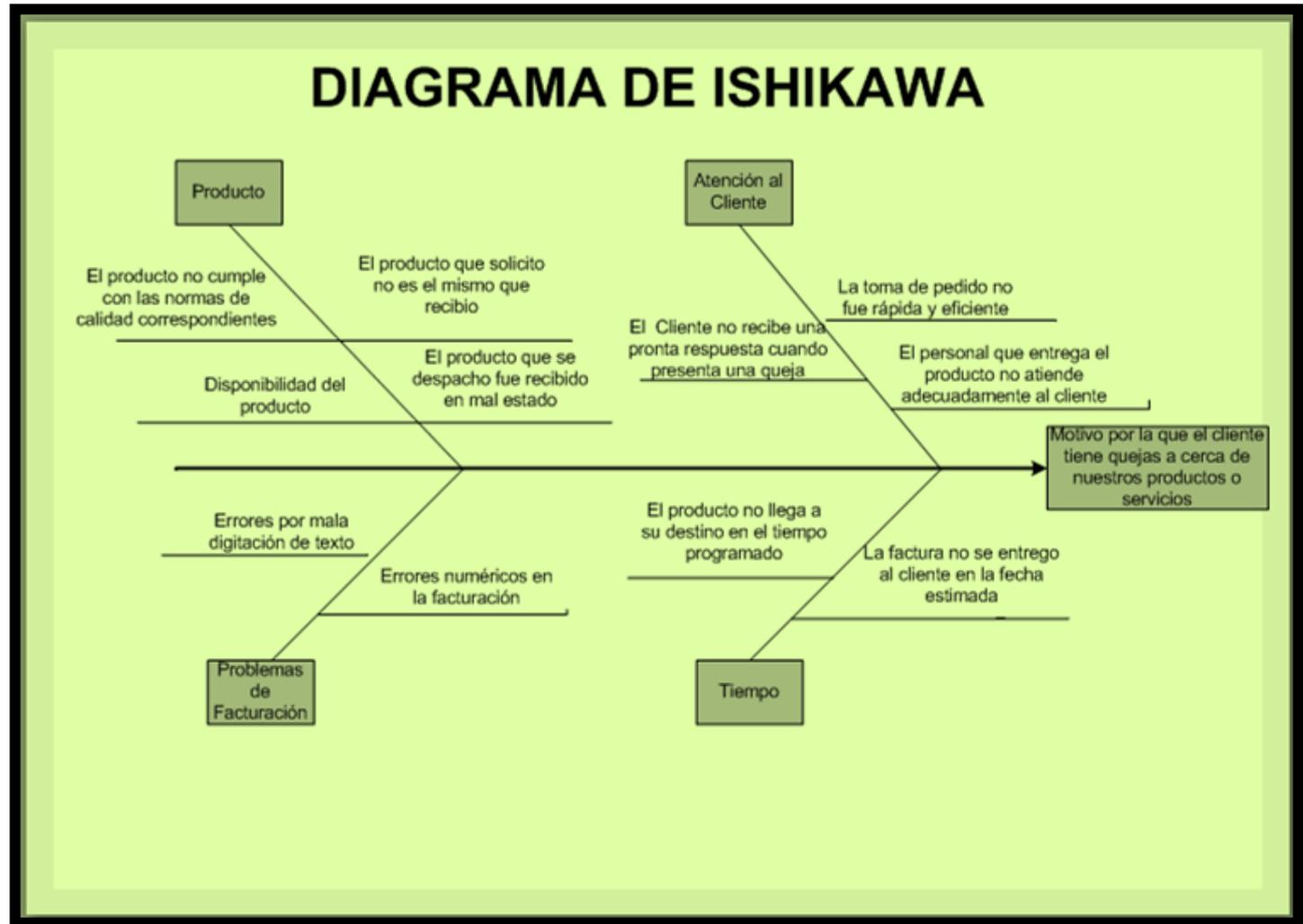


Diagrama de Ishikawa

Este análisis se ha desarrollado a partir de encuestas de satisfacción a clientes los cuales nos han permitido verificar cuales son las principales quejas o reclamos que hay que mejorar.



Análisis de Pedidos por Sectores

Tabla 5.4 Pedidos por sectores

Sectores	Cantidad Pedido	Porcentaje
Agrícola	217095	66%
Infraestructura	61894	19%
Predial	49307	15%
Total general	328296	100%

Elaborado por: Los Autores

Gráfico 5.6 Pedidos por sectores



Elaborado por: Los Autores

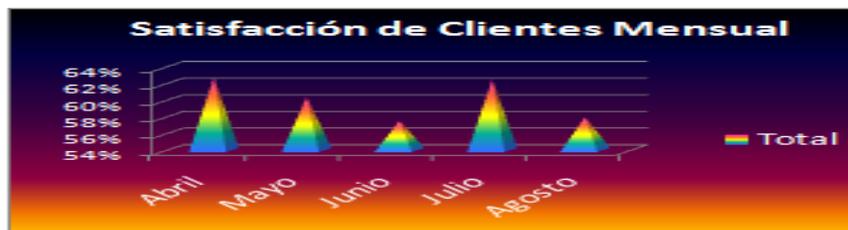
Análisis de Satisfacción de Clientes Mensualmente

Tabla 5.5 Satisfacción de clientes

Mes	Porcentaje
Abril	62,7
Mayo	60,35
Junio	57,5
Julio	62,45
Agosto	57,95
Promedio	60,19

Elaborado por: Los Autores

Gráfico 5.7.- Satisfacción de clientes



Elaborado por: Los Autores

Análisis Estadísticos

✓ Análisis Bivariado

En resumen el análisis bivariado implica el análisis comparativos de dos variables una de las cuales modifica a la otra.

En la siguiente tabla mostraremos la cantidad de pedido por procesos en relación a los tres sectores con la que labora el departamento de logística.

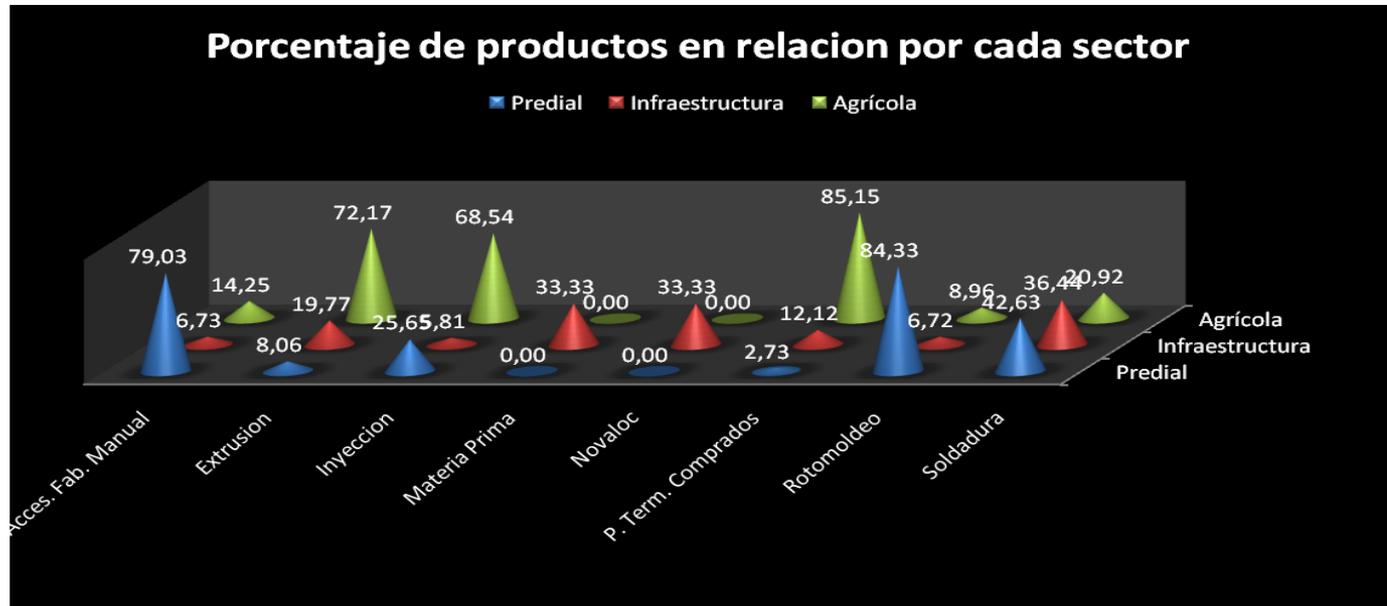
Relación de pedido por proceso en relación de los sectores

SECTOR	UNIDAD DE PEDIDO POR PROCESO								
	Acces. Fab. Manual	Extrusion	Inyeccion	Materia Prima	Novaloc	P. Term. Comprados	Rotomoldeo	Soldadura	TOTAL
Predial	9353	21418	16535	0	0	1581	113	434	49434
Infraestructura	796	52540	3742	100	111	7033	9	371	64702
Agrícola	1686	191830	44179	0	0	49399	12	213	287319
TOTAL	11835	265788	64456	100	111	58013	134	1018	401455

Porcentaje de pedido por proceso en relación a cada sector

SECTOR	UNIDAD DE PEDIDO POR PROCESO								
	Acces. Fab. Manual	Extrusion	Inyeccion	Materia Prima	Novaloc	P. Term. Comprados	Rotomoldeo	Soldadura	
Predial	79,03	8,06	25,65	0,00	0,00	2,73	84,33	42,63	
Infraestructura	6,73	19,77	5,81	33,33	33,33	12,12	6,72	36,44	
Agrícola	14,25	72,17	68,54	0,00	0,00	85,15	8,96	20,92	

Optimización de Despachos



Podemos observar en el grafico muy claramente cuáles son los productos más pedidos en los diferentes sectores, pero podemos analizar que el sector agrícola posee los más altos pedidos seguido del sector predial según lo que nos muestra la gráfica.

Conclusiones

- ✓ En cuanto a optimización de despachos la empresa no tiene ningún problema, según el análisis que efectuamos todos los meses analizados se encuentran con un 100% de alcanzada la meta en cuanto a este indicador podríamos decir que trabaja con normalidad.
- ✓ En el análisis que desarrollamos en disponibilidad de bodega podemos verificar que en todos los meses se encuentra por encima de la meta en un 100%, pero dentro de los mismos meses en el mes de julio no se pudo alcanzar la meta en el que se reflejo con un 96.48% de esta manera podemos verificar que no se ha logrado atender todos los pedidos de los clientes, es en este mes donde se realiza la variación por no haber disponibilidad de la misma.
- ✓ En cuanto a satisfacción al cliente realizamos el diagrama de Ishikawa en el cual podemos verificar cuales son las causas que han producido los efectos en la insatisfacción a los clientes, realizando un análisis mensual de la satisfacción a los clientes concluimos que el mes de junio nos representa la satisfacción de clientes más baja, en el análisis de Ishikawa podremos analizar estas causas que ocasionaron la baja en este mes , sin embargo analizando los otros meses el mes más alto en ponderación porcentual es el mes de abril el cual alcanza solamente el 63% en la satisfacción.

Recomendaciones

- ✓ Establecer las evaluaciones necesarias para implementar mayor disponibilidad de bodega podemos mencionar de esta manera que debido a que existe mayor demanda o pedido en el sector de agricultura se establezca mayor abastecimiento de productos para que los clientes no se sientan inconformes con el producto que les brindan y aun mas si no les entregan lo que han pedido, esto lo podemos notar en el análisis de Ishikawa donde están las causas que han producido estas insatisfacciones.
- ✓ Establecer un sistema de control que mejore el desarrollo de emisión de facturas que se desarrollan ya que verificando el numero de facturas emitidas erróneamente son muy altas y esto provoca insatisfacción en el servicio que brinda el departamento hacia el cliente, siendo este uno de los factores que produce que en tiempo de ciclo de el despacho se alargue y no cumple con las expectativas del proceso ni con el servicio adecuado que espera el usuario.



Thank

you!