

**UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO  
VICERECTORADO ACADEMICO  
DIRECCION GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO  
AREA DE INGENIERIA  
Postgrado en Ingeniería Industrial y Productividad**

**Trabajo Especial de Grado**

**EL APROVISIONAMIENTO DE PRODUCTOS EN UNA CADENA  
INTERNACIONAL DE SUMINISTROS DE LA INDUSTRIA FARMACEUTICA**

**Proyecto de Investigación presentado por:  
Ricardo Calderón**

**Para optar al Título de:  
Especialista en Ingeniería Industrial y Productividad**

**Asesor:  
Profesor Luis A. Gutierrez**

**Caracas, Julio del 2006**

<b>INDICE</b>	
	Página
<b>Resumen</b>	1
<b>Introducción</b>	3
<b>Capítulo 1: El Problema y su Delimitación</b>	
Definición del Problema	6
Interrogantes del Estudio	10
Objetivos Generales	11
Objetivos Específicos	11
Importancia y Justificación del Trabajo	12
Limitaciones para la Ejecución del Trabajo	14
Variables	15
<b>Capítulo 2: Marco Referencial y Teórico</b>	18
<b>Marco Teórico</b>	18
Demanda vs. Pronóstico de Ventas	18
Demanda	18
Factores de Origen Interno que influyen en la Demanda	18
Factores de Origen Externo que influyen en la Demanda	18
Clientes Intermedios y Clientes Finales	19
Demanda Independiente	19
Demanda Dependiente	19
Pronóstico de Ventas	20
Factores que influyen en la información requerida por los Pronóstico de Ventas	21
Factores Internos o Intrínsecos	21
Factores Externos o Extrínsecos	21
Monitoreando el Pronóstico	22
Error del Pronóstico	22
Porcentaje Absoluto de Error	23
Exactitud del Pronóstico	23
Desviación Media Absoluta	23
Promedio del Porcentaje del Error Absoluto	25
Sesgo	26
Razones más frecuentes por las cuales un Pronóstico tiene poca Exactitud	27
Las Mejores Prácticas en la Formulación de Pronósticos	28
Pronóstico de Ventas vs. Programa	30

Maestro de Producción	
<b>INDICE (continuación)</b>	
	Página
Estrategias de Producción	30
Estrategia de Empujar la Demanda (Push Strategy)	30
Estrategia de Jalar la Demanda (Pull Strategy)	30
Estrategia de Mantener los Niveles de Producción (Level Strategy)	31
Estrategia de Producción Alineada a la Demanda (Chase Strategy)	31
Estrategia de Fabricar para Tener Inventario (Make to Stock)	32
Estrategia de Fabricar contra Pedido (Make to Order)	32
Estrategia de Fabricar en Base a Diseño (Engineer to Order)	32
Planificación y Control de la Producción	33
El Plan de Negocios	33
El Plan de Manufactura o Planificación Agregada de la Producción	33
El Programa Maestro de Producción (Master Production Schedule)	34
Información requerida para el Programa Maestro de Producción	34
Importancia del Programa Maestro de Producción	35
Barreras de Tiempo (Time Fences)	36
Cambios al Programa Maestro de Producción	38
Evaluación del Cumplimiento del Plan de Manufactura o Planificación Agregada de la Producción y del Programa Maestro de Producción	40
Síntomas Frecuentes de que el Programa Maestro de Producción no se formula correctamente	42
Planificación y Control de los Inventarios	43
¿ Qué son los Inventarios ?	43
Importancia de Mantener Inventarios	44
Principales Riesgos causados por mantener Exceso de Inventario	45

Mediciones de Desempeño en el Manejo de los Inventarios	46
<b>INDICE (continuación)</b>	
	Página
Meses de Cobertura	46
Rotación del Inventario	46
Otras Mediciones	47
<b>Marco Referencial</b>	47
El Entorno	47
Efectos de la Globalización	48
El Caso de Latino-América	49
El Caso Venezolano	50
La Empresa Analizada	50
Análisis de la Demanda	55
Pronóstico de Ventas	56
Planificación de los Inventarios	57
Plantas Proveedoras	58
Despacho de los Productos desde las Plantas Proveedoras	58
Recepción, Acondicionamiento y Almacenamiento de los Productos	59
Facturación y Distribución Nacional	59
Control del Inventario	60
<b>Capítulo 3: Marco Metodológico</b>	61
Naturaleza y Características del Estudio (Modelo Metodológico considerado)	61
Clasificación de la Investigación según su Propósito	61
Clasificación de la Investigación según el Nivel de Conocimientos a obtener	61
Clasificación de la Investigación según la Estrategia empleada para efectuarlo	61
Momentos del Proceso de Investigación del Tipo Estudio de Campo	62
Momento Lógico (Inicial)	62
Momento Metodológico	62
Momento Técnico u Operativo	62
Momento Lógico (Final)	62
Etapas del Proceso de Investigación del Tipo Estudio de Campo	63
Población del Estudio	64
Fuentes de Información utilizadas	65
Metodología de la Investigación	66

Aplicada	
Momento Lógico (Inicial)	66
<b>INDICE (continuación)</b>	
	Página
Formulación del Problema objeto de la Investigación	66
Revisión de Antecedentes	67
Identificación de Variables	68
Momento Metodológico	69
Selección de la Muestra	69
Selección o Diseño de Técnicas para recolectar la información	70
Momento Técnico	71
Recolección y organización de la información	71
1. Producto Nutricional: Fórmula # 1	71
2. Anticonceptivo Oral: Salud Femenina # 1	71
3. Terapia de Reemplazo Hormonal: Salud Femenina # 2	72
4. Salud Mental: Salud Mental # 1	73
5. Vacuna: Vacuna Pediátrica	73
6. Inyectables ( Viales): Antibiótico # 1	74
7. Inyectables ( Viales): Artritis # 1	74
8. Producto Biológico: Biológicos # 1	75
9. Productos sin Prescripción Facultativa: Vitaminas # 1	76
10. Productos sin Prescripción Facultativa: Vitaminas # 2	76
<b>Capítulo 4: Análisis de la Información</b>	78
Momento Lógico (Final)	78
Análisis e Interpretación de la Información	78
<b>1) Fórmula # 1</b>	78
a) Año Fiscal 2001	78
b) Año Fiscal 2002	79
c) Año Fiscal 2003	80
d) Año Fiscal 2004	81
e) Año Fiscal 2005	82
f) Análisis de los Niveles de Inventario considerando los años 2004 y 2005	84
<b>2) Salud Femenina # 1</b>	85
a) Año Fiscal 2001	85
b) Año Fiscal 2002	86

c) Año Fiscal 2003	87
d) Año Fiscal 2004	88
<b>INDICE (continuación)</b>	
	Página
e) Año Fiscal 2005	89
f) Análisis de los Niveles de Inventario considerando los años 2004 y 2005	90
<b>3) Salud Femenina # 2</b>	91
a) Año Fiscal 2001	91
b) Año Fiscal 2002	92
c) Año Fiscal 2003	94
d) Año Fiscal 2004	95
e) Año Fiscal 2005	97
f) Análisis de los Niveles de Inventario considerando los años 2004 y 2005	99
<b>4) Salud Mental # 1</b>	100
a) Año Fiscal 2001	100
b) Año Fiscal 2002	101
c) Año Fiscal 2003	102
d) Año Fiscal 2004	103
e) Año Fiscal 2005	104
f) Análisis de los Niveles de Inventario considerando los años 2004 y 2005	105
<b>5) Vacuna Pediátrica</b>	106
a) Año Fiscal 2001	106
b) Año Fiscal 2002	108
c) Año Fiscal 2003	110
d) Año Fiscal 2004	111
e) Año Fiscal 2005	112
f) Análisis de los Niveles de Inventario considerando los años 2004 y 2005	114
<b>6) Antibiótico # 1</b>	115
a) Año Fiscal 2001	115
b) Año Fiscal 2002	116
c) Año Fiscal 2003	117
d) Año Fiscal 2004	118
e) Año Fiscal 2005	119
f) Análisis de los Niveles de Inventario considerando los años 2004 y 2005	120
<b>7) Artritis # 1</b>	121
a) Año Fiscal 2003	121
b) Año Fiscal 2004	122
c) Año Fiscal 2005	123
d) Análisis de los Niveles de Inventario considerando los años 2004 y 2005	124

<b>8) Biológicos # 1</b>	125
a) Año Fiscal 2003	125
<b>INDICE (continuación)</b>	
	Página
b) Año Fiscal 2004	126
c) Año Fiscal 2005	127
d) Análisis de los Niveles de Inventario considerando los años 2004 y 2005	129
<b>9) Vitaminas # 1</b>	130
a) Año Fiscal 2001	130
b) Año Fiscal 2002	131
c) Año Fiscal 2003	132
d) Año Fiscal 2004	133
e) Año Fiscal 2005	134
f) Análisis de los Niveles de Inventario considerando los años 2004 y 2005	135
<b>9) Vitaminas # 2</b>	136
a) Año Fiscal 2001	136
b) Año Fiscal 2002	136
c) Año Fiscal 2003	137
d) Año Fiscal 2004	138
e) Año Fiscal 2005	139
f) Análisis de los Niveles de Inventario considerando los años 2004 y 2005	140
<b>Capítulo 5: Conclusiones y Recomendaciones</b>	141
<b>Revisión de las Interrogantes del Estudio</b>	141
Interrogante No. 1	141
Interrogante No. 2	141
Interrogante No. 3	144
Interrogante No. 4	144
Interrogante No. 5	145
<b>Revisión de los Objetivos Generales</b>	150
Objetivo General No. 1	150
Objetivo General No. 2	151
Objetivo General No. 3	152
<b>Revisión de los Objetivos Específicos</b>	152
Objetivo Específico No. 1	152
Objetivo Específico No. 2	153
Objetivo Específico No. 3	153
Objetivo Específico No. 4	154
Objetivo Específico No. 5	154
Objetivo Específico No. 6	155

Objetivo Específico No. 7	155
Objetivo Específico No. 8	155
<b>INDICE (continuación)</b>	
	Página
Objetivo Específico No. 9	159
Objetivo Específico No. 10	162
Conclusión Final	162
Recomendaciones	163
<b>Bibliografía</b>	164

<b>INDICE DE GRÁFICOS</b>		
<b>Gráfico</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Correspondencia entre las Estrategias de Producción	31
2	Revisión del Plan de Manufactura o Planificación Agregada	40
3	Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Fórmula # 1 (Unidades/Mes)	78-b
4	Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Fórmula # 1 (Unidades/Año)	78-c
5	Meses de Inventario: Índice Histórico vs Índice Proyectado vs Objetivo. Producto: Fórmula # 1	84-b
6	Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Salud Femenina # 1 (Unidades/Mes)	89-b
7	Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Salud Femenina # 1 (Unidades/Año)	89-c
8	Meses de Inventario: Índice Histórico vs Índice Proyectado vs Objetivo. Producto: Salud Femenina # 1	90-b
9	Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Salud Femenina # 2 (Unidades/Mes)	91-b
10	Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Salud Femenina # 2 (Unidades/Año)	91-c
11	Meses de Inventario: Índice Histórico vs Índice Proyectado vs Objetivo. Producto: Salud Femenina # 2	99-b
12	Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Salud Mental # 1 (Unidades/Mes)	100-b
13	Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Salud Mental # 1 (Unidades/Año)	100-c
14	Meses de Inventario: Índice Histórico vs Índice Proyectado vs Objetivo. Producto: Salud Mental # 1	105-b
15	Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Vacuna Pediátrica (Unidades/Mes)	106-b
16	Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Vacuna Pediátrica (Unidades/Año)	106-c
17	Meses de Inventario: Índice Histórico vs Índice Proyectado vs Objetivo. Producto: Vacuna Pediátrica	114-b
18	Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Antibiótico # 1 (Unidades/Mes)	119-b
19	Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Antibiótico # 1 (Unidades/Año)	119-c

<b>INDICE DE GRÁFICOS</b>	<b>(continuación)</b>	
<b>Gráfico</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
20	Meses de Inventario: Índice Histórico vs Índice Proyectado vs Objetivo. Producto: Antibiótico # 1	120-b
21	Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Artritis # 1 (Unidades/Mes)	121-b
22	Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Artritis # 1 (Unidades/Año)	121-c
23	Meses de Inventario: Índice Histórico vs Índice Proyectado vs Objetivo. Producto: Artritis # 1	124-b
24	Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Biológicos # 1 (Unidades/Mes)	125-b
25	Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Biológicos # 1 (Unidades/Año)	125-c
26	Meses de Inventario: Índice Histórico vs Índice Proyectado vs Objetivo. Producto: Biológicos # 1	129-b
27	Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Vitaminas # 1 (Unidades/Mes)	130-b
28	Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Vitaminas # 1 (Unidades/Año)	130-c
29	Meses de Inventario: Índice Histórico vs Índice Proyectado vs Objetivo. Producto: Vitaminas # 1	135-b
30	Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Vitaminas # 2 (Unidades/Mes)	136-b
31	Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Vitaminas # 2 (Unidades/Año)	136-c
32	Meses de Inventario: Índice Histórico vs Índice Proyectado vs Objetivo. Producto: Vitaminas # 2	140-b

<b>INDICE DE CUADROS</b>		
<b>Cuadro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Ejemplo de Cálculo de la Desviación Media Absoluta	24
2	Ejemplo de Cálculo del Promedio del Porcentaje del Error Absoluto	25
3	Tipos de Planes según el Nivel Jerárquico de Ejecución	33
4	Diferencias entre la Barrera de Tiempo para la Demanda y la Barrera de Tiempo para la Planificación	36
5	Ejemplo de Barreras de Tiempo para un proceso productivo de ensamble	37
6	Plantas Proveedoras y Productos que suministran los productos	58
7	Vínculo entre los Momentos y las Etapas de la Investigación	64
8	Importancia relativa de la Fórmula # 1 en relación con las ventas de Wyeth	71
9	Importancia relativa de la Salud Femenina # 1 en relación con las ventas de Wyeth	72
10	Importancia relativa de la Salud Femenina # 2 en relación con las ventas de Wyeth	72
11	Importancia relativa de la Salud Mental # 1 en relación con las ventas de Wyeth	73
12	Importancia relativa de la Vacuna Pediátrica en relación con las ventas de Wyeth	74
13	Importancia relativa del Antibiótico # 1 en relación con las ventas de Wyeth	74
14	Importancia relativa de Artritis # 1 en relación con las ventas de Wyeth	75
15	Importancia relativa de Biológicos # 1 en relación con las ventas de Wyeth	75
16	Importancia relativa de Vitaminas # 1 en relación con las ventas de Wyeth	76
17	Importancia relativa de Vitaminas # 2 en relación con las ventas de Wyeth	77
18	Importancia relativa de la Muestra en relación con las ventas de Wyeth	77
19	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Fórmula # 1, Año 2001	78
20	Producto: Fórmula # 1. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2001 y 2002	78-a

<b>INDICE DE CUADROS</b>	<b>(continuación)</b>	
<b>Cuadro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
21	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Fórmula # 1, Año 2002	79
22	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Fórmula # 1, Año 2003	80
23	Producto: Fórmula # 1. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2003 y 2004	80-a
24	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Fórmula # 1, Año 2004	81
25	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Fórmula # 1, Año 2005	82
26	Producto: Fórmula # 1. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Año Fiscal 2005	82-a
27	Producto: Fórmula # 1 Resumen de la Demanda Real vs. los Pronósticos de Ventas, Años Fiscales 2001 al 2005, expresado en unidades/año	82-a
28	Producto: Fórmula # 1. Desviación Media Absoluta, Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y Sesgo correspondiente a los Pronósticos de Venta vs. la Demanda Real para el período 2001 / 2005	83
29	Producto: Fórmula # 1. Meses de Inventario en base al Promedio Histórico de la Demanda (últimos 12 meses) y en base al Promedio Proyectado de la Demanda (próximos 12 meses), Años Fiscales 2004 y 2005	84-a
30	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Femenina # 1, Año 2001	85
31	Producto: Salud Femenina # 1. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2001 y 2002	85-a
32	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Femenina # 1, Año 2002	86
33	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Femenina # 1, Año 2003	87
34	Producto: Salud Femenina # 1. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2003 y 2004	87-a
35	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Femenina # 1, Año 2004	88

<b>INDICE DE CUADROS</b>	<b>(continuación)</b>	
<b>Cuadro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
36	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Femenina # 1, Año 2005	89
37	Producto: Salud Femenina # 1. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Año Fiscal 2005	89-a
38	Producto: Salud Femenina # 1. Resumen de la Demanda Real vs. los Pronósticos de Ventas, Años Fiscales 2001 al 2005, expresado en unidades/año	89-a
39	Producto: Salud Femenina # 1. Desviación Media Absoluta, Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y Sesgo correspondiente a los Pronósticos de Venta vs. la Demanda Real para el período 2001 / 2005	90
40	Producto: Salud Femenina # 1. Meses de Inventario en base al Promedio Histórico de la Demanda (últimos 12 meses) y en base al Promedio Proyectado de la Demanda (próximos 12 meses), Años Fiscales 2004 y 2005	90-a
41	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Femenina # 2, Año 2001	91
42	Producto: Salud Femenina # 2. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2001 y 2002	91-a
43	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Femenina # 2, Año 2002	92
44	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Femenina # 2, Año 2003	94
45	Producto: Salud Femenina # 2. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2003 y 2004	94-a
46	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Femenina # 2, Año 2004	95
47	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Femenina # 2, Año 2005	97
48	Producto: Salud Femenina # 2. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Año Fiscal 2005	97-a
49	Producto: Salud Femenina # 2. Resumen de la Demanda Real vs. los Pronósticos de Ventas, Años Fiscales 2001 al 2005, expresado en unidades/año	97-a

<b>INDICE DE CUADROS</b>	<b>(continuación)</b>	
<b>Cuadro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
50	Producto: Salud Femenina # 2. Desviación Media Absoluta, Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y Sesgo correspondiente a los Pronósticos de Venta vs. la Demanda Real para el período 2001 / 2005	98
51	Producto: Salud Femenina # 2. Meses de Inventario en base al Promedio Histórico de la Demanda (últimos 12 meses) y en base al Promedio Proyectado de la Demanda (próximos 12 meses), Años Fiscales 2004 y 2005	99-a
52	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Mental # 1, Año 2001	100
53	Producto: Salud Mental # 1. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2001 y 2002	100-a
54	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Mental # 1, Año 2002	101
55	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Mental # 1, Año 2003	102
56	Producto: Salud Mental # 1. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2003 y 2004	102-a
57	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Mental # 1, Año 2004	103
58	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Mental # 1, Año 2005	104
59	Producto: Salud Mental # 1. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Año Fiscal 2005	104-a
60	Producto: Salud Mental # 1. Resumen de la Demanda Real vs. los Pronósticos de Ventas, Años Fiscales 2001 al 2005, expresado en unidades/año	104-a
61	Producto: Salud Mental # 1 Desviación Media Absoluta, Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y Sesgo correspondiente a los Pronósticos de Venta vs. la Demanda Real para el período 2001 / 2005	105
62	Producto: Salud Mental # 1. Meses de Inventario en base al Promedio Histórico de la Demanda (últimos 12 meses) y en base al Promedio Proyectado de la Demanda (próximos 12 meses), Años Fiscales 2004 y 2005	105-a

<b>INDICE DE CUADROS</b>	<b>(continuación)</b>	
<b>Cuadro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
63	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vacuna Pediátrica, Año 2001	106
64	Producto: Vacuna Pediátrica. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2001 y 2002	106-a
65	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vacuna Pediátrica, Año 2002	108
66	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vacuna Pediátrica, Año 2003	110
67	Producto: Vacuna Pediátrica. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2003 y 2004	110-a
68	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vacuna Pediátrica, Año 2004	111
69	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vacuna Pediátrica, Año 2005	112
70	Producto: Vacuna Pediátrica. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Año Fiscal 2005	112-a
71	Producto: Vacuna Pediátrica. Resumen de la Demanda Real vs. los Pronósticos de Ventas, Años Fiscales 2001 al 2005, expresado en unidades/año	112-a
72	Producto: Vacuna Pediátrica. Desviación Media Absoluta, Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y Sesgo correspondiente a los Pronósticos de Venta vs. la Demanda Real para el período 2001 / 2005	113
73	Producto: Vacuna Pediátrica. Meses de Inventario en base al Promedio Histórico de la Demanda (últimos 12 meses) y en base al Promedio Proyectado de la Demanda (próximos 12 meses), Años Fiscales 2004 y 2005	114-a
74	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Antibiótico # 1, Año 2001	115
75	Producto: Antibiótico # 1. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2001 y 2002	115-a
76	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Antibiótico # 1, Año 2002	116
77	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Antibiótico # 1, Año 2003	117

<b>INDICE DE CUADROS</b>	<b>(continuación)</b>	
<b>Cuadro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
78	Producto: Antibiótico # 1. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2003 y 2004	117-a
79	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Antibiótico # 1, Año 2004	118
80	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Antibiótico # 1, Año 2005	119
81	Producto: Antibiótico # 1. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Año Fiscal 2005	119-a
82	Producto: Antibiótico # 1. Resumen de la Demanda Real vs. los Pronósticos de Ventas, Años Fiscales 2001 al 2005, expresado en unidades/año	119-a
83	Producto: Antibiótico # 1. Desviación Media Absoluta, Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y Sesgo correspondiente a los Pronósticos de Venta vs. la Demanda Real para el período 2001 / 2005	120
84	Producto: Antibiótico # 1. Meses de Inventario en base al Promedio Histórico de la Demanda (últimos 12 meses) y en base al Promedio Proyectado de la Demanda (próximos 12 meses), Años Fiscales 2004 y 2005	120-a
85	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Artritis # 1, Año 2003	121
86	Producto: Artritis # 1. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2003 y 2004	121-a
87	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Artritis # 1, Año 2004	122
88	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Artritis # 1, Año 2005	123
89	Producto: Artritis # 1. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Año Fiscal 2005	123-a
90	Producto: Artritis # 1. Resumen de la Demanda Real vs. los Pronósticos de Ventas, Años Fiscales 2003 al 2005, expresado en unidades/año	123-a
91	Producto: Artritis # 1. Desviación Media Absoluta, Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y Sesgo correspondiente a los Pronósticos de Venta vs. la Demanda Real para el período 2003 / 2005	124

<b>INDICE DE CUADROS</b>	<b>(continuación)</b>	
<b>Cuadro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
92	Producto: Artritis # 1. Meses de Inventario en base al Promedio Histórico de la Demanda (últimos 12 meses) y en base al Promedio Proyectado de la Demanda (próximos 12 meses), Años Fiscales 2004 y 2005	124-a
93	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Biológicos # 1, Año 2003	125
94	Producto: Biológicos # 1. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2003 y 2004	125-a
95	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Biológicos # 1, Año 2004	126
96	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Biológicos # 1, Año 2005	127
97	Producto: Biológicos # 1. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Año Fiscal 2005	127-a
98	Producto: Biológicos # 1. Resumen de la Demanda Real vs. los Pronósticos de Ventas, Años Fiscales 2003 al 2005, expresado en unidades/año	127-a
99	Producto: Biológicos # 1. Desviación Media Absoluta, Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y Sesgo correspondiente a los Pronósticos de Venta vs. la Demanda Real para el período 2003 / 2005	128
100	Producto: Biológicos # 1. Meses de Inventario en base al Promedio Histórico de la Demanda (últimos 12 meses) y en base al Promedio Proyectado de la Demanda (próximos 12 meses), Años Fiscales 2004 y 2005	129-a
101	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vitaminas # 1, Año 2001	130
102	Producto: Vitaminas # 1. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2001 y 2002	130-a
103	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vitaminas # 1, Año 2002	131
104	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vitaminas # 1, Año 2003	132
105	Producto: Vitaminas # 1. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2003 y 2004	132-a

<b>INDICE DE CUADROS</b>	<b>(continuación)</b>	
<b>Cuadro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
106	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vitaminas # 1, Año 2004	133
107	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vitaminas # 1, Año 2005	134
108	Producto: Vitaminas # 1. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Año Fiscal 2005	134-a
109	Producto: Vitaminas # 1. Resumen de la Demanda Real vs. los Pronósticos de Ventas, Años Fiscales 2001 al 2005, expresado en unidades/año	134-a
110	Producto: Vitaminas # 1. Desviación Media Absoluta, Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y Sesgo correspondiente a los Pronósticos de Venta vs. la Demanda Real para el período 2001 / 2005	135
111	Producto: Vitaminas # 1. Meses de Inventario en base al Promedio Histórico de la Demanda (últimos 12 meses) y en base al Promedio Proyectado de la Demanda (próximos 12 meses), Años Fiscales 2004 y 2005	135-a
112	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vitaminas # 2, Año 2001	136
113	Producto: Vitaminas # 2. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2001 y 2002	136-a
114	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vitaminas # 2, Año 2002	136
115	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vitaminas # 2, Año 2003	137
116	Producto: Vitaminas # 2. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2003 y 2004	137-a
117	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vitaminas # 2, Año 2004	138
118	Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vitaminas # 2, Año 2005	139
119	Producto: Vitaminas # 2. Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Año Fiscal 2005	139-a
120	Producto: Vitaminas # 2. Resumen de la Demanda Real vs. los Pronósticos de Ventas, Años Fiscales 2001 al 2005, expresado en unidades/año	139-a

<b>INDICE DE CUADROS</b>	<b>(continuación)</b>	
<b>Cuadro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
121	Producto: Vitaminas # 2. Desviación Media Absoluta, Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y Sesgo correspondiente a los Pronósticos de Venta vs. la Demanda Real para el período 2001 / 2005	139
122	Producto: Vitaminas # 2. Meses de Inventario en base al Promedio Histórico de la Demanda (últimos 12 meses) y en base al Promedio Proyectado de la Demanda (próximos 12 meses), Años Fiscales 2004 y 2005	140-a

**Dedicatorias:**

Se dedica el presente Trabajo Especial de Grado a mi Familia: Mi Esposa, mis Hijos (una nueva generación de ucabistas), Mis Padres, Mis Hermanos. Todos ellos compartieron mi esfuerzo y siempre tuvieron confianza en mis capacidades y potencialidades.

## **Reconocimientos:**

Le expresamos nuestro más sincero agradecimiento a los Prof. Nelson Belardi y Luis Gutierrez por su orientación, ambos son un modelo como profesionales y como docentes.

A Laboratorios Wyeth S.A. por habernos permitido la elaboración de este trabajo, con la finalidad de mejorar sus procesos de suministro de productos.

A los Ing. Joaquin Barreto y Alvaro Zamorano, Directores de Wyeth en Brasil y en la Región Andina, respectivamente, por su orientación profesional en la realización del Trabajo Especial de Grado.

A los Ing. Martin Rudas y Victor Ramirez, Gerentes de Wyeth en Colombia y en Venezuela, respectivamente, por su orientación profesional en la realización del Trabajo Especial de Grado.

Al Ing. William Zachmann, Gerente de Planificación y Control de Inventarios en la Casa Matriz de Wyeth, por su muy esmerada asesoría en la realización del Trabajo Especial de Grado.

## **RESUMEN**

El presente Trabajo Especial de Grado se propone estudiar los procesos de aprovisionamiento de productos de una empresa farmacéutica que no tiene manufactura propia en Venezuela sino que se abastece principalmente de plantas ubicadas en otros países y solo una pequeña cantidad de productos es fabricada en Venezuela en las instalaciones de otra empresa farmacéutica. Esta circunstancia, de no tener manufactura propia en Venezuela, le da una gran complejidad y criticidad a los procesos de aprovisionamiento de productos ya que se debe asegurar no solo el cumplimiento de los objetivos de la empresa, en cuanto a ventas y utilidad, sino también el tratamiento médico de los pacientes que consumen los productos y no recibirlos a tiempo puede llegar a poner en riesgo sus vidas, dependiendo de la respectiva terapia.

Los procesos de aprovisionamiento de productos farmacéuticos se basan en los pronósticos de ventas que formula el personal de Mercadeo y Ventas. Cada producto tiene una demanda estimada que genera unos requerimientos a las plantas proveedoras. Esto obliga a trabajar de un modo muy bien coordinado entre los diferentes departamentos que conforman la cadena de suministros para que los productos lleguen oportunamente, con la cantidad y calidad requeridos y con el costo más competitivo.

La empresa analizada es Laboratorios Wyeth S.A., establecida en Venezuela desde hace 55 años pero que forma parte de una compañía fundada en 1860 en los Estados Unidos y que actualmente mantiene operaciones comerciales y/o de manufactura en más de 120 países, a la que se puede denominar como Wyeth.

Es oportuno mencionar que el Trabajo Especial de Grado es del tipo Aplicado, basándose en el modelo de Proyecto Factible, según su propósito. Y es del tipo Descriptivo – Explicativo, pues se basa en la observación directa de los procesos analizados. También se puede decir que el Estudio es del Tipo Transeccional, por considerar un período específico de tiempo y basado en una Muestra Intencional, no aleatoria.

A los fines de este Estudio, se seleccionó una muestra representativa de productos y se analizó el proceso de suministro desde la formulación de los pronósticos de venta y su comparación con la demanda real, hasta los respectivos niveles de inventario para evaluar si están en correspondencia con las estrategias de ventas. Basado en los hallazgos del Estudio se ha formulado una serie de recomendaciones orientadas a mejorar los procesos evaluados.

El Estudio permitió evidenciar que los productos que mantienen una demanda estable muestran menor variabilidad en sus pronósticos al comparar sus pronósticos con su demanda real, mientras que los productos nuevos o los que han iniciado su obsolescencia muestran una excesiva variabilidad. Esto permite concluir que el Ciclo de Vida del producto tiene una gran importancia en la

formulación de los pronósticos. Es oportuno destacar que la empresa considera aceptable un error del 20% entre el pronóstico y la demanda real, para todos los productos, lo que se puede considerar como una estrategia inadecuada ya que cada producto debería tener su propio objetivo de exactitud de pronóstico.

Los niveles de inventario que se observaron suelen ser demasiado altos, esto es motivado principalmente a errores de pronóstico. Esta situación no es conveniente para la empresa ya que se mantienen importantes capitales inmovilizados y hay altos riesgos de pérdida por corta fecha de expiración, al no poder comercializar los productos que tienen menos de 12 meses de vida útil.

También se observó que la relación comercial con las plantas proveedoras está bajo un estricto control administrativo pero se puede convertir en una relación rígida o poco flexible que no tiene la capacidad de respuesta requerida para cambios repentinos en la demanda.

## INTRODUCCION

El Estudio tiene su origen en el interés del investigador en conocer a fondo el funcionamiento y evaluar el desempeño de una cadena de suministros que fabrica y transporta productos desde numerosos países para satisfacer la demanda del mercado venezolano. En tal sentido, y tomando en cuenta que la empresa no cuenta con manufactura propia en Venezuela sino que depende fundamentalmente de plantas ubicadas en el exterior, los procesos de suministro de productos son sumamente críticos para alcanzar los objetivos que la empresa se ha propuesto.

Para conocer el funcionamiento de la cadena de suministros, el investigador debe recabar información relacionada con lo siguiente:

- ✍ Qué productos se comercializan y cuáles son las respectivas plantas proveedoras
- ✍ Cuáles son las condiciones que rigen el abastecimiento de cada producto: cantidad mínima de pedido, tiempo de entrega, medio de transporte, tiempo de vida útil al recibirse el producto, nivel de inventario de seguridad que se debe mantener, normas para colocar pedidos especiales o para cancelar pedidos
- ✍ Cómo se formulan los pronósticos de ventas que van a generar la demanda estimada para cada producto
- ✍ Cómo se formulan los requerimientos de productos a las plantas proveedoras para asegurar que lleguen a tiempo, en la cantidad requerida y sobre la base de los costos estimados
- ✍ Cómo se estiman y controlan los niveles de inventario para cada producto para asegurar una adecuada cobertura de ventas y, al mismo tiempo, evitando el riesgo de pérdidas causadas por exceso o insuficiencia de inventario

Como se puede apreciar, los procesos de suministro requieren el trabajo coordinado de varios departamentos, entre los que se destacan: Mercadeo y Ventas, Planificación y Compras, Almacenes y Control de Calidad. Pero, también se requiere la participación del departamento de Atención al Cliente de la planta proveedora, y éste a su vez debe coordinar con Planificación, Materiales, Manufactura y Control de Calidad. Y también van a intervenir empresas de transporte y agentes aduanales. Es evidente que coordinar tantos departamentos es complejo y estresante. El investigador quiere evaluar con su Estudio si la cadena de suministros funciona adecuadamente y si permite a la empresa alcanzar sus objetivos, para lo cual va a requerir que la empresa le permita observar los procesos y recabar información.

Una vez que la empresa dio su aprobación para la realización del Estudio, el investigador procedió a seleccionar una muestra de 10 productos que Mercadeo considera que son críticos tanto por su volumen de ventas como por su importancia desde el punto de vista farmacológico o nutricional. También, el investigador tomó la decisión de revisar la información de un período de cinco años, de modo que le permitiera evaluar el comportamiento histórico de la demanda e identificar en qué etapa de su Ciclo de Vida se encuentra cada producto.

Para la realización del Trabajo, el investigador estudió lo referente a técnicas de formulación y control de pronósticos de ventas, métodos de planificación y control de los inventarios, planificación y control de la producción, y estrategias de producción. Todo esto con el objetivo de comparar lo teórico con lo práctico.

Es oportuno destacar que para la empresa, es de una gran importancia no solo el que se asegure la cobertura de la demanda, con lo que se garantizará el cumplimiento de los objetivos de ventas, sino también administrar los inventarios de un modo eficiente, evitando exceso de inventario y el riesgo de pérdida por corta fecha de expiración. Basado en esto, la empresa consideró que la realización de la Investigación era útil para poder evaluar de un modo imparcial si los procesos de suministro funcionan de un modo adecuado.

Las principales limitaciones para la realización del Estudio fueron en primer lugar el tiempo disponible, ya que analizar 10 productos por un período de cinco años genera un volumen de información bastante grande. La segunda limitación se basa en la metodología de la investigación ya que se hizo la observación directa de numerosos procesos en diferentes ciudades y se requirió la aceptación y el apoyo de los diversos equipos de trabajo ubicados en:

- ✍ Caracas, por ser donde se formulan los pronósticos de ventas y se establecen las estrategias de mercadeo
- ✍ Maracay, por ser donde se coordina el transporte desde la planta, la nacionalización, el almacenamiento y la distribución de los productos
- ✍ Bogotá (Colombia), por ser donde se hace la planificación de los inventarios desde Octubre del 2004, anteriormente se hacía en Maracay
- ✍ Collegeville (Estado de Pennsylvania, USA), desde donde se controla el funcionamiento de las diversas cadenas de suministro y se establecen las normas que las gobiernan
- ✍ Vallejo (Mexico D.F.), donde se fabrican productos farmacéuticos y nutricionales, es el principal proveedor de Wyeth para el mercado venezolano

De un modo muy resumido, el investigador reunió los siguientes hallazgos:

1. La formulación de los pronósticos de ventas se ajusta a un proceso de consenso entre los departamentos de Mercadeo y Operaciones Técnicas y Suministro de Productos (TO&PS, por sus iniciales en inglés). También se observó que se obedecen los procedimientos establecidos por la Casa Matriz. No obstante, también se comprobó que se debe hacer un mayor uso de las herramientas de informática que se tienen disponibles para mejorar la calidad de los pronósticos.
2. La variabilidad entre los pronósticos y la demanda real es mayor al objetivo del 20% establecido por la empresa. Esto se observó en casi todos los productos y en especial para los productos nuevos o los que han iniciado su obsolescencia.
3. Los procesos de planificación se ajustan a lo que fue pronosticado. Pero si el pronóstico fue mal formulado, la planificación causará exceso o escasez de inventario, como suele ocurrir en la mayoría de los productos.
4. La planificación debe hacer ajustes oportunos a los inventarios de seguridad y a las cantidades mínimas de pedido, en especial para los productos que han iniciado su obsolescencia. En tal sentido, se debe considerar el comportamiento histórico de la demanda y el ciclo de vida de cada producto.
5. Las plantas proveedoras cumplen con las fechas de entrega y las cantidades requeridas a menos que surjan eventos imprevistos. Se observó que no hay suficiente flexibilidad si se requiere colocar pedidos especiales o cancelar pedidos, motivado a fluctuaciones de la demanda.
6. Se observó que en muy pocos casos se alcanzó el objetivo de nivel de inventario. La principal causa se puede atribuir a errores de pronóstico que causan altos niveles de inventario. Esta situación no es conveniente para la empresa y se hace la recomendación de que los niveles directivos se involucren en la aprobación de los pronósticos y de los niveles de inventario.

## **CAPITULO 1: DEFINICION DE EL PROBLEMA Y SU DELIMITACION**

### **Definición del Problema**

Cuando la Junta Directiva de Wyeth, al Nivel Corporativo o de Casa Matriz, decidió implementar el P-2000 para globalizar sus operaciones en todo el Mundo, se inicia un Plan de Acción que abarca varios frentes simultáneos:

- ~~✍~~ Actualización tecnológica de algunas plantas, tomando en cuenta su ubicación y los productos que manufacturan
- ~~✍~~ Cierre de las plantas consideradas de menor tamaño y ubicadas en los mercados que manejan volúmenes de ventas relativamente pequeños
- ~~✍~~ Construcción de nuevas plantas en mercados que muestran un mayor potencial de crecimiento y que también pueden atender otros mercados
- ~~✍~~ Implementación y fortalecimiento de las cadenas de suministro globales
- ~~✍~~ Fortalecimiento en la Casa Matriz de los Departamentos de Coordinación, Supervisión y Control de las Cadenas de Suministro. Se creó una organización sobre la base de regiones geográficas tomando en cuenta las siguientes regiones: Estados Unidos - Canadá y el Caribe, Asia - Pacífico, Latino-América, y Europa – Medio Oriente y Africa
- ~~✍~~ Actualización tecnológica de la plataforma informática dando impulso a la Intranet propia, y promoviendo el mayor aprovechamiento de las funciones que brindan los sistemas ERP SAP y JD Edwards
- ~~✍~~ Se elevó la prioridad para la armonización de las presentaciones, de modo de facilitar las corridas largas de manufactura para atender con un mismo lote de producto varios mercados diferentes
- ~~✍~~ Se crea la División de Operaciones Técnicas y Suministro de Productos (TO&PS, por sus iniciales en inglés), se re-estructuran y rediseñan las operaciones locales de manufactura y/o distribución. Se promueve un mayor profesionalismo y especialización, se exige el dominio del inglés en las posiciones consideradas estratégicas
- ~~✍~~ Se aprueban Manuales de Operaciones Estándar para el funcionamiento de las Plantas y los Centros de Distribución así como también para la Inter-Relación entre ellas

- ✍ Se aprueban Reportes de Supervisión y Control con frecuencia mensual y anual. Luego se incorporaron nuevos reportes con frecuencia diaria, semanal, mensual y trimestral

La implementación del P-2000 tomó 2 años, el 2000 y el 2001 que es un tiempo muy breve para la magnitud de la transformación que se quería ejecutar. Es así como desde el comienzo del P-2000 empiezan a surgir los siguientes problemas:

- ✍ Pronósticos de Ventas con alta variabilidad vs. la Demanda real, que en poco tiempo generaban exceso o escasez de inventario. El exceso de inventario causa problemas al Flujo de Caja por tener liquidez inmovilizada en inventarios de baja rotación y también causa grandes pérdidas anuales por productos que pierden vida útil y ya no se pueden comercializar. La escasez de inventario causa ventas perdidas e incluso puede comprometer la vida de los pacientes al no recibir a tiempo el medicamento que necesitan
- ✍ Inestabilidad de los Pronósticos de Ventas reflejada en cambios frecuentes y repentinos sin respetar los períodos firmes o congelados. Se crearon grandes tensiones entre las Plantas y los Centros de Distribución y también entre Mercadeo y TO&PS. Estas tensiones causaron problemas de abastecimiento oportuno, problemas de inventarios por exceso o escasez, y también le costó el cargo a mucha gente
- ✍ Problemas de Balance entre Demanda y Suministro causados por los tamaños de lote que manejan las grandes plantas de manufactura. Las cantidades mínimas de pedido eran muy grandes para la mayoría de los productos y para el tamaño de algunos mercados. Esto suele causar pérdidas por productos que perdieron tiempo de vida útil y hay que destruirlos porque ya no se pueden comercializar
- ✍ Problemas causados por Tiempos de Entrega muy prolongados unido a Pronósticos de Ventas mal formulados, que obligaban a acumular mayores niveles de inventario como stock de seguridad, pero también con un gran riesgo de pérdida por corta vida útil
- ✍ El Tiempo de Vida Útil de los productos al momento de llegar al Centro de Distribución es una variable crítica. Hay productos que hacen triangulación: El granel se fabrica en un país y el empaque se hace en otro país. Al llegar a Venezuela puede ser que hayan perdido un tercio de su vida útil y no se puedan comercializar al tener menos de 12 meses de vida útil, esto puede causar importantes pérdidas anuales por destrucción de productos
- ✍ Hay Plantas que se han visto colapsadas en su capacidad de producción. Esto ha conducido a que la Casa Matriz asigne la cantidad de producto

que debe recibir cada Afiliada, y por lo general se recibe menos de lo que el mercado realmente demanda. Esto crea desabastecimiento y pérdida de participación en el mercado

- ✍ Son muy complicados y lentos los Procesos de Lanzamiento de Nuevos Productos tanto por parte de las Plantas proveedoras como por parte de la Casa Matriz, sin considerar los trámites regulatorios que también son muy complejos y lentos. La coordinación para lanzar nuevos productos suele ocupar un período que va de 18 a 24 meses
- ✍ Choque Cultural y de Lenguaje causados al establecer la comunicación entre los Centros de Distribución y los Departamentos de Atención al Cliente en las Plantas proveedoras. Esto se refleja en la dificultad de entendimiento causado por las diferentes pronunciaciones y expresiones del idioma Inglés, los diferentes estilos en el manejo de las comunicaciones, las actitudes muy rígidas o inflexibles del personal de las Plantas unido a las excesivas solicitudes de cambio de las órdenes de compra sin respetar los períodos firmes de parte de los Centros de Distribución. También influye las diferencias de horario, en algunos casos hasta de 12 horas si la Planta está ubicada en algún país asiático
- ✍ A las Plantas proveedoras y a la Casa Matriz también se les hace muy difícil entender las complejidades propias de cada país en materias regulatorias o aduaneras, sin mencionar los problemas de origen político, que en el caso de Venezuela han forzado incluso a suspender ocasionalmente las actividades para preservar la seguridad del personal

Como se puede apreciar, los principales problemas no son fáciles de resolver, en realidad han requerido años para mejorar algunas de las situaciones planteadas. Entre las soluciones implementadas se destacan las siguientes:

- ✍ Dotar de herramientas informáticas e impartir entrenamiento para mejorar la formulación de los Pronósticos de Ventas al personal de Mercadeo. Se estableció una competencia global para promover la exactitud de los pronósticos. Y forma parte de los Objetivos Anuales que deben cumplir los Gerentes de Producto para obligarlos a mejorar sus Pronósticos. Se puede afirmar que todo esto ha dado muy buenos resultados pero el personal de TO&PS opina que aún hay mucho por hacer
- ✍ Mejor Coordinación en los Procesos de Lanzamiento de Nuevos Productos. Se designan responsables por parte de Casa Matriz, por la Planta proveedora, por el TO&PS y por Mercadeo. Se hacen reuniones semanales para los productos que ya tienen cercano su lanzamiento. Se puede afirmar que este proceso ha mejorado mucho pero todos los involucrados opinan que aún puede mejorar mucho más

- ✍ Mayor respeto por el Período Firme que deben cumplir los Pronósticos, ya no son tan frecuentes los cambios propuestos, salvo muy contadas excepciones. Casa Matriz ejerce una estrecha supervisión al respecto
- ✍ La armonización de las presentaciones ha avanzado y esto ha permitido manejar órdenes de compra de menor tamaño, más adaptadas al tamaño de cada país y también al Ciclo de Vida de cada producto
- ✍ Mejoras en los procesos de planificación y de administración de órdenes de compra de productos a las Plantas proveedoras. Esto se ha logrado implementado nuevas herramientas de informática y creando grupos de planificación. Estas mejoras aún no han demostrado los beneficios esperados, en la opinión de Mercadeo y de las Plantas proveedoras
- ✍ Seminarios de Entrenamiento en Operaciones de Logística en los que han participado las Plantas proveedoras, los Centros de Distribución y Casa Matriz. Estos Seminarios han dado muy buenos resultados pero se ven afectados cuando cambian personas en cargos estratégicos. Han habido reorganizaciones masivas en ciertas Afiliadas e incluso en Casa Matriz que han causado problemas temporales de abastecimiento de productos
- ✍ Entrenamiento Avanzado en Operaciones de Logística, incluyendo programas internacionales de certificación, para mejorar el nivel técnico de empleados que ocupan posiciones estratégicas. Esto ha dado muy buenos resultados y también ha estandarizado las herramientas teóricas que a diario se emplean

Vistos todos estos antecedentes, el Problema que se quiere analizar en el presente Trabajo de Grado es el siguiente:

¿ Podemos afirmar que el Proceso de Aprovisionamiento de Productos que actualmente funciona en Wyeth Venezuela funciona adecuadamente como para asegurar que los productos se reciben de manera oportuna, con la calidad y la cantidad requerida, y manteniendo los niveles de inventario alineados a los objetivos propuestos ?

Para responder la pregunta anterior, se evaluará toda una serie de referencias teóricas y evidencias tomadas de observaciones directas e información recabada en la empresa para emitir las respectivas conclusiones y formular las recomendaciones correspondientes.

## **Interrogantes del Estudio**

Partiendo del hecho de que se está evaluando una operación de abastecimiento de productos que está en pleno funcionamiento, se pueden formular las siguientes preguntas:

1. ¿ Los Pronósticos de Ventas representan, como lo ha ordenado la Casa Matriz, un Proceso de Consenso entre Mercadeo y Operaciones Técnicas y Suministro de Productos (TO&PS), que permite establecer un Equilibrio entre Demanda y Suministro de Productos ?
2. ¿ Los Pronósticos de Ventas demuestran un nivel de variabilidad vs. la Demanda real que se ajusta a los Objetivos de la Casa Matriz y de la Junta Directiva Local ?
3. ¿ La Planificación del abastecimiento de productos junto con la administración y control de las órdenes de compra de productos son procesos que están en correspondencia con los Pronósticos de Ventas ?
4. ¿ Las plantas proveedoras hacen sus entregas de productos de acuerdo con los procesos de planificación y de administración y control de las órdenes de compra que se han ejecutado localmente, es decir, según las cantidades planificadas y en las fechas requeridas, respetándose al hacer la planificación, los Acuerdos de Suministro que incluyen entre otras cosas la definición del Período Firme, la Cantidad Mínima de Pedido y las condiciones que rigen para el manejo de las órdenes de compra ?
5. ¿ Los procesos de planificación y de administración y control de las órdenes de compra junto con los procesos de manufactura y entrega de productos se corresponden con los objetivos de niveles de inventario aprobados y permiten asegurar los niveles de servicio al cliente requeridos por Mercadeo ?

## **Objetivos Generales**

El presente Trabajo de Grado tiene como Propósito los siguientes objetivos generales:

1. Tomando en cuenta que los procesos de abastecimiento nacen de un Pronóstico de Ventas, el primer Objetivo consiste en determinar si esos pronósticos son formulados de la manera más apropiada para asegurar el cumplimiento de los objetivos de servicio al cliente que han sido aprobados por la Junta Directiva local y también por la Casa Matriz
2. Considerando que los procesos de manufactura y entrega de productos se basan en una planificación ejecutada localmente, el segundo Objetivo consiste en determinar si esa planificación se corresponde con los Pronósticos de Ventas y si permite asegurar que las plantas proveedoras realmente van a fabricar las cantidades que se han planificado y que las entregas se van a efectuar en las fechas requeridas
3. El tercer Objetivo, es determinar si los procesos de formulación del Pronóstico de Ventas junto con los procesos de planificación y de administración y control de las órdenes de Compra, unido al cumplimiento en las entregas por parte de las plantas de manufactura, van a permitir alcanzar los objetivos de nivel de inventarios aprobados por la Junta Directiva local y también por la Casa Matriz

Para poder cumplir con estos tres Objetivos Generales, se van a plantear a continuación una serie de Objetivos Específicos que permitirán evaluar varios aspectos de cada uno de los Objetivos Generales, a los fines de poder llegar a conclusiones sólidas, bien sustentadas, que a su vez permitirán la formulación de las recomendaciones correspondientes.

## **Objetivos Específicos**

1. Comprobar si la formulación de los Pronósticos de Ventas se hace según los procedimientos vigentes aprobados por la Casa Matriz y si esos procedimientos facilitan la ejecución del proceso y aseguran su confiabilidad
2. Determinar cuál es la variabilidad vs. la Demanda real de los Pronósticos de Ventas y evaluar si se ajustan a los objetivos aprobados por la Casa Matriz
3. Confirmar si las herramientas de informática que se utilizan en la formulación de los Pronósticos de Ventas dan un adecuado soporte al proceso

4. Comprobar si los procesos de planificación y de administración y control de las órdenes de compra se ejecutan según los procedimientos vigentes aprobados por la Dirección Regional de TO&PS y si esos procedimientos facilitan la ejecución del proceso y aseguran su confiabilidad
5. Evaluar los procesos de planificación y de administración y control de las órdenes de compra para confirmar si realmente son procesos confiables que van a facilitar a las plantas de manufactura que hagan sus entregas a tiempo y en las cantidades requeridas
6. Comprobar que los procesos de planificación y de administración y control de las órdenes de compra se ejecutan tomando en cuenta los Acuerdos de Suministro que se han suscrito con las plantas de manufactura
7. Confirmar si las herramientas de informática que se utilizan en los procesos de planificación y de administración y control de las órdenes de compra dan un adecuado soporte a estos procesos
8. Determinar si los niveles de inventario se corresponden con los Pronósticos de Ventas y con los objetivos aprobados por la Junta Directiva local y la Casa Matriz y si permiten cumplir con los niveles de servicio al cliente requeridos
9. Determinar si los niveles de inventario se corresponden con los procesos de planificación y de administración y control de las órdenes de compra
10. Determinar si los niveles de inventario permiten evidenciar un adecuado cumplimiento por parte de las plantas de manufactura en las fechas de entrega y en las cantidades requeridas

### **Importancia y Justificación del Trabajo**

Desde el momento en el que Wyeth cierra su planta de manufactura en Venezuela, a finales del 2000, en el caso de la planta de fórmulas nutricionales, y en Marzo del 2001, en el caso de la planta de productos farmacéuticos, el abastecimiento de productos queda casi por completo bajo la responsabilidad de las plantas de manufactura afiliadas a Wyeth, ubicadas en otros países, más un pequeño grupo de productos farmacéuticos que pasan a ser fabricados en Laboratorios Vargas, en Caracas.

Lo anterior representó una transformación radical para Wyeth en Venezuela, que se ejecutó en menos de un año. Requirió, entre otras cosas, liquidar al personal de la planta, dismantelar la planta y transformar sus instalaciones en un centro de distribución, y mudar de Caracas a Maracay el almacén de productos terminados.

No todos los productos nutricionales y farmacéuticos que comercializaba Wyeth eran fabricados en la planta de Maracay, pero sí una cantidad importante que le permitía cubrir aproximadamente el 90% de sus ventas.

Hay que destacar que el cierre de la planta, su transformación en centro de distribución y la mudanza del almacén de productos terminados se hicieron sin parar ni un solo día la facturación y el despacho de los productos a los clientes. Esto se logró fabricando un inventario adicional, por encima de la Demanda, a esto se denomina en inglés un *"Build-Up Inventory"*, más un trabajo de coordinación muy estrecha y un trabajo muy intenso entre los Departamentos de Atención al Cliente de ambas Divisiones y TO&PS.

Desde que se anunció el inicio del P-2000, comenzó también un extenso trabajo para lograr el Registro Sanitario con Cambio de Fuente de Manufactura de los productos que ahora iban a ser importados. Esto requirió de un gran esfuerzo por parte de los Gerentes de Asuntos Regulatorios de ambas Divisiones.

El Proceso de Abastecimiento, del modo como fue diseñado, se veía adecuado, no se esperaba que fuese a fallar, y en general se puede afirmar que ha cumplido con las expectativas de la Casa Matriz, desde su implementación.

En el caso particular de Venezuela, el Proceso de Abastecimiento nunca llenó por completo las expectativas: Por parte de Mercadeo y Ventas, siempre se ha manifestado inconformidad con las fechas de entrega y las cantidades recibidas de ciertos productos de gran demanda.

Por parte de TO&PS Venezuela, se opina que se mantienen posiciones rígidas por parte de las plantas. Frecuentemente, cuando se solicitan cambios en las fechas de entrega o en las cantidades requeridas, hay resistencia por parte de las plantas, aunque esos cambios se hagan fuera del Período Firme.

Por parte de las plantas de manufactura surgen quejas de que se hacen muchos cambios a la planificación sin respetar los Acuerdos de Suministro.

Se puede preguntar, de un modo imparcial: ¿ Quién tiene la Razón ?, ¿ El Proceso de Abastecimiento no es adecuado ?, ¿ Dónde están las Fallas del Proceso ?, ¿ El Proceso de Abastecimiento, en la forma como funciona actualmente, permite a Wyeth alcanzar sus Objetivos ?

Y si se piensa en quienes consumen los productos de Wyeth, se puede preguntar: ¿ Se está dando a los clientes el servicio que ellos esperan recibir ?, ¿ Los Pacientes que tienen terapias con los productos de Wyeth, reciben a tiempo los medicamentos que necesitan ?

Se observa entonces que el proceso de abastecimiento de productos es de una gran importancia tanto para Wyeth, para poder alcanzar sus Objetivos y para

poder defender sus posiciones de liderazgo, como también para los clientes, representados por las Droguerías e Instituciones del Gobierno, y también para los Pacientes que siguen terapias con medicinas de Wyeth, y que en algunos casos, su propia vida depende de que la medicina llegue a tiempo y en la cantidad requerida.

Todo lo anterior sirve de motivación para hacer el presente Trabajo Especial de Grado, con la finalidad de evaluar el proceso de abastecimiento de productos y estar en la capacidad de llegar a conclusiones válidas y proponer mejoras a este proceso.

### **Limitaciones para la Ejecución del Trabajo**

El Presente Trabajo de Grado plantea varias limitaciones que han sido clasificadas y ponderadas del siguiente modo:

#### **Limitación de Tiempo:**

Se puede considerar que es la que hace el mayor grado de dificultad por el volumen de información que había que analizar. Se seleccionó un producto representativo de cada familia, excepto en el caso de las Vitaminas donde se seleccionó los dos productos con mayores ventas valorizadas.

#### **Limitación de Metodología en Investigación:**

Se ha considerado que es la segunda en cuanto a grado de dificultad. Esto se debe a que el estudio requería observar de cerca una serie de procesos estratégicos de la empresa para lo cual se necesitaba tener la aceptación y el apoyo de los diversos grupos de trabajo, dentro y fuera de Venezuela. Para lograr el apoyo requerido, se contó con la aprobación de la Gerencia General.

#### **Limitación de Confidencialidad:**

No se puede revelar en un Trabajo de Grado que luego podría ser consultado por cualquier persona, información restringida de la empresa analizada, en especial lo referente a información financiera o estrategias corporativas. No se tiene la autorización y tampoco es conveniente dado el nivel de competencia que existe en el mercado farmacéutico local. Esta es una limitación de gran importancia. La empresa solicitó que no se mencionen los nombres comerciales de los productos analizados y así se cumplió en el Trabajo Especial de Grado.

#### **Limitación de Disponibilidad de la Información:**

No hemos tenido restricciones de acceso a la información, la empresa y su personal brindó la mayor colaboración para el estudio.

### Limitación de Calidad de la Información:

La información disponible es auténtica, puede considerarse 100% confiable y con la calidad adecuada.

### Limitación de Recursos Disponibles:

No hemos tenido limitación de recursos disponibles, en todo momento hemos contado con el apoyo de la Empresa analizada.

### Variables

En el Presente Trabajo de Grado vamos a mencionar y utilizar con frecuencia las siguientes variables:

~~✍~~ Pronóstico de Ventas: También lo conocemos como “*Forecast*” de Ventas, según su denominación en inglés, son las unidades que se estima vender de cada producto en los próximos 24 meses. Está expresado en unidades de venta por mes y por producto.

~~✍~~ Período Firme o Congelado: Es el Período de Tiempo en que no se pueden hacer cambios a la Planificación de la Demanda de Productos, puede ir desde 3 hasta 6 meses. Abarca el Tiempo de Entrega desde que se coloca la orden de compra de un producto y también el Tiempo de Tránsito desde que el producto sale de la Planta y llega al Centro de Distribución. No se deben colocar nuevas órdenes de compra en el Período Firme, es decir, violando este plazo de tiempo, a menos que la Planta lo acepte como un caso de emergencia y haya sido autorizado por Casa Matriz.

~~✍~~ “Forecasting Tool” o Herramienta de Pronósticos: Es un programa diseñado en el software Access que permite formular el Pronóstico de Ventas. Ha sido estandarizado en todas las Afiliadas de Wyeth. No se permite usar otra herramienta para esta tarea. El Pronóstico de Ventas luego de haberse aprobado se traslada desde Access a Excel y de Excel al sistema ERP JD Edwards, para ser empleado en las corridas de Planificación. También hay un proceso para enviar el Pronóstico de Ventas desde Access al sistema ERP SAP de Casa Matriz y quedará cargado en una Base de Datos denominada “*Global Data Warehouse*”, donde se empleará para diversos análisis y reportes.

~~✍~~ “Distribution Resources Planning” (DRP) o Planificación de Distribución de Recursos: Es una funcionalidad del sistema ERP JD Edwards que permite planificar la Demanda de Productos para el período de los próximos 18 meses. Se toman en cuenta: el Pronóstico de Ventas, los Inventarios, la Cantidad Mínima de Pedido, los Múltiplos para aumentar la Cantidad

Mínima de Pedido, el Stock de Seguridad, el Período Firme, y las Ordenes de Compra ya colocadas a la Planta que están pendientes por ser recibidas. El DRP lo corre a inicios de cada mes el Departamento de Planificación ubicado en Bogotá, desde Octubre del 2004, antes se hacía en Maracay.

~~✍~~ Inventarios: Para nuestro Trabajo solo vamos a considerar los Inventarios de Producto Terminado, el que está disponible para la venta, Producto en Proceso, el que requiere algún tipo de acondicionamiento o empaque secundario y que aún no está disponible para la venta, y el Inventario en Tránsito, es el que ya fue facturado y despachado por la Planta de Manufactura. En todos los casos, revisaremos los inventarios expresados en unidades, no el inventario valorizado.

~~✍~~ Cantidad Mínima de Pedido: Es la cantidad mínima de unidades de un producto que se puede solicitar a la Planta de Manufactura. Si fuese necesario reducir esta cantidad, la Planta haría un análisis para evaluar si esto es posible, aunque esto podría causar un incremento al precio unitario. En Inglés se conoce como "*Minimum Order Quantity*" (MOQ).

~~✍~~ Múltiplos de la Cantidad Mínima de Pedido: Es la cantidad en que se permite aumentar la cantidad requerida.

~~✍~~ Inventario o Stock de Seguridad: Es una parte del Inventario de Producto Terminado que sirve para cubrir las variaciones de la Demanda. Se puede parametrizar el sistema ERP JD Edwards para que no permita vender estas unidades a menos que se autorice.

~~✍~~ Orden de Compra: Documento que hace formal la solicitud de un producto a la Planta de Manufactura. En Wyeth se hace una Orden de Compra por cada producto a los fines de poder hacer un rastreo (*tracking*) a cada orden en particular. En la Orden de Compra se incluye el nombre del producto, el código local y el código que usa la Planta para ese producto, la cantidad y la fecha de entrega requeridas, el precio unitario expresado en US Dólares que ha sido asignado por Casa Matriz, el Monto Total de la Orden, el Tipo de Transporte a utilizar, el Puerto de Entrada y el Agente Aduanal que manejará la nacionalización. Para enviar la Orden de Compra a la Planta, se imprime el documento, se obtiene una copia electrónica haciendo uso de un scanner, y se envía usando un correo electrónico usando la Red de la Empresa.

~~✍~~ Tiempo de Vida Útil: Es el tiempo en que se mantienen las propiedades terapéuticas del ingrediente activo. El Ministerio de Salud cuando otorga el Registro Sanitario de un producto farmacéutico menciona cuánto es el tiempo de vida útil aprobado. Al momento en que la Planta despacha el producto se menciona en el Certificado de Análisis que lo acompaña la

fecha de manufactura y la fecha de expiración de ese producto. En Venezuela no se puede vender productos farmacéuticos con menos de 12 meses de vida útil.

~~SES~~ Meses de Cobertura: El Inventario Disponible, expresado en unidades, dividido entre el Promedio de las Ventas de los Próximos 12 Meses, expresado en unidades, da un valor que representa los meses de cobertura de ventas. También se puede calcular tomando en cuenta el Promedio de las Ventas de los Últimos 12 Meses, en este caso se dice que el Índice fue calculado en base al consumo histórico, mientras que en el primer caso se calculó en base al consumo proyectado.

~~SES~~ Acuerdos de Suministro: Son documentos formales, suscritos entre la planta proveedora y TO&PS, para establecer las normas que van a controlar el abastecimiento de los productos.

~~SES~~ “Finished Goods Inventory Management” (FGIM) o Gerencia de Inventario de Productos Terminados: Son documentos que se deben actualizar en los primeros cinco días de cada mes para crear la demanda de productos a las plantas de manufactura. Son archivos en Excel donde se muestra cada producto con sus órdenes de compra en el Período Firme, y los requerimientos para los meses siguientes. El Horizonte de Planificación es de 3 a 6 Meses para el Período Firme, dependiendo de cada producto, y de 6 a 12 meses adicionales para mostrar un Pronóstico de Demanda.

~~SES~~ “Backorder” o Ventas Perdidas por Escasez de Producto: Cada vez que un cliente coloca un pedido y alguno de los productos solicitados está agotado, se registra *Backorder*, expresado en unidades y bolívares, esto es una de las principales mediciones que hace la empresa para evaluar la calidad del servicio que se presta a los clientes.

~~SES~~ “Write-Off” o Pérdidas causadas por Inventario No Apto para la Venta: Cada vez que un producto es rechazado por Control de Calidad por tener corta fecha de expiración o por presentar cualquier tipo de daño físico, el departamento de Contabilidad registrará una Pérdida en Inventario.

## **CAPITULO 2: MARCO TEORICO Y REFERENCIAL**

### **MARCO TEORICO**

#### **Demanda vs. Pronóstico de Ventas**

##### **Demanda**

En APICS (2005), se define la Demanda como la necesidad de un producto, de un servicio, o también de materiales o componentes.

En APICS (2004), se afirma que la Demanda crea requerimientos de productos (terminados o semi-elaborados) y servicios a los Procesos Productivos de la Empresa.

En APICS (2001) y en APICS (2004), se afirma que la Demanda tiene diversos Factores que pueden influir en ella, y pueden ser de Origen Interno o Externo a la Organización.

Entre los **Factores de Origen Interno**, es decir, los que son causados por la Organización misma, podemos destacar:

- 1) Campañas Promocionales: Son Estrategias de Mercadeo para impulsar la Demanda de ciertos productos o servicios.
- 2) El Ciclo de Vida de los Productos: La Demanda tiene un comportamiento diferente dependiendo si el producto se encuentra en su etapa de Lanzamiento, o de Crecimiento, o de Madurez, o de Obsolescencia.
- 3) Sustitución de Productos: De un modo planificado se sustituye un producto o una familia de productos, por otro que ha incorporado innovaciones en diseño y en materiales.
- 4) Problemas Internos que puedan causar desabastecimiento de uno o varios productos, pueden ser Huelgas, Problemas Técnicos o la no disponibilidad de alguna materia prima.

**Los Factores que son de Origen Externo**, por lo general incluyen alguno o una combinación de los siguientes:

- 1) Las Condiciones Generales de la Economía y del Negocio en particular
- 2) Los Factores que influyen en la Competencia, como son los precios, los costos, las normas que regulan el funcionamiento del Mercado
- 3) Las Tendencias que impone el Mercado

- 4) Las Estacionalidades o Temporadas
- 5) La Moda o los Eventos de Gran Trascendencia
- 6) Las Técnicas de Mercadeo y la Publicidad
- 7) El Ambiente Político y los Acuerdos Comerciales entre los Países
- 8) Las Regulaciones Gubernamentales
- 9) Las Contingencias como Huelgas o Desastres Naturales

Para comprender mejor el Comportamiento de la Demanda, se debe distinguir entre los **Clientes Intermedios** y los **Clientes Finales**. Los Clientes Intermedios son los Mayoristas, los Distribuidores, los Almacenes de Distribución de los Productos. Los Clientes Finales son quienes realmente van a consumir o usar el producto terminado o el servicio solicitado.

Debemos también diferenciar que la Demanda puede ser Independiente o Dependiente, en base a lo publicado por Arnold y Chapman (2004) y también según lo publicado por Berry, Jacobs, Vollmann y Whybark (1997):

**Demanda Independiente:** Es la Demanda de los Clientes Finales, no está asociada a la Demanda de otros productos. Cuando un Cliente decide comprar nuestros productos, esta decisión es independiente de las acciones que toma o que ha tomado nuestra Empresa. La Empresa puede influir en la decisión del cliente pero no puede intervenir en su decisión final. La Demanda Independiente debe pronosticarse. Ejemplo: Demanda de Carros de Tipo Sedán de 4 Puertas con Motor de 1.600 cc

**Demanda Dependiente:** Es la Demanda Interna que tenemos de Materias Primas, Materiales de Empaque, Componentes, Sub-Ensamblados, etc. Esta Demanda no se pronostica sino que se calcula a partir de los pronósticos generados por la Demanda Independiente. Ejemplo: Demanda de Componentes para el Ensamble de Carros de Tipo Sedán de 4 Puertas con Motor de 1.600 cc

Al analizar la Demanda se deben identificar cuatro características importantes, sobre la base de lo publicado por Arnold y Chapman (2004):

- ?? **Tendencia:** ¿ Es Creciente o Decreciente ?, ¿ es Estable o muestra muchas variaciones ?
- ?? **Estacionalidades:** ¿ Hay Períodos de Tiempo en que la Demanda es mucho mayor o mucho menor al promedio ?

?? Variaciones Aleatorias: ¿ Hubo algún evento imprevisto que afectó la Demanda ?

?? Ciclos: Examinando varios períodos de tiempo, ¿ se observa que la Demanda repite su comportamiento cada cierto tiempo ?

A los fines de que la Empresa pueda satisfacer la Demanda de sus Clientes se va a necesitar formular los Pronósticos de Ventas que van a permitir organizar los procesos de abastecimiento para poder cumplir con las ventas y satisfacer la Demanda.

### **Pronóstico de Ventas**

Según APICS (2001) y APICS (2004), es un Estimado de la Demanda Futura. Puede ser formulado usando técnicas cuantitativas, cualitativas o una combinación de ambas. Puede estar basado en factores extrínsecos (externos a la Organización) o intrínsecos (internos a la Organización)

No puede esperarse que un pronóstico tenga un 100% de exactitud a lo largo del tiempo, por lo que se debe monitorear el error del pronóstico para hacer los ajustes oportunos. Se debe tomar en cuenta que tiene menor error el pronóstico de familias o líneas de productos en lugar del pronóstico de los productos individuales. También tendremos en cuenta que habrá un menor error si se pronostica para períodos de tiempo más cercanos a la fecha del pronóstico.

Los Beneficios que se derivan de un Pronóstico de Ventas bien formulado, son de un gran impacto en la Organización:

- ?? Se reduce la incertidumbre en cuanto a lo que se debe producir, esto permite anticipar y gerenciar los cambios así como también mejorar la comunicación interna y coordinar los diversos procesos operativos
- ?? Se facilita la Planificación del Abastecimiento de Materiales, las Compras y los Niveles de Inventario. También permite planificar el uso de los recursos disponibles tales como máquinas, equipos, mano de obra, etc.
- ?? Permite la estimación de los costos y los tiempos de entrega, en base a esto se ajustarán los precios, los márgenes de utilidad, y las fechas de compromiso con los clientes
- ?? Facilita la Toma de Decisiones de Inversión de Capital que pueden incluir máquinas, equipos, ampliación de Plantas o construcción de nuevas Plantas. Usualmente se basan en proyecciones a largo plazo

- ?? Hace posible la formulación del Presupuesto Anual de la Empresa y la proyección del Flujo de Caja para determinar las necesidades de financiamiento

### **Factores que influyen en la Información requerida por los Pronósticos de Ventas:**

Según APOCS (2004), pueden ser Intrínsecos, si los datos provienen del interior de la Organización o Extrínsecos si los datos se generan fuera de la Organización.

#### **Factores Internos o Intrínsecos:**

- a. Ciclo de Vida del Producto: En general, todos los productos cumplen con una etapa de introducción o lanzamiento, una etapa de crecimiento, una etapa de madurez y una etapa de disminución continua de la demanda causada por su obsolescencia frente a nuevos productos. En cada etapa se debe emplear una Técnica de Pronóstico diferente.
- b. Cambios de Precios Planificados: Esto puede deberse a Estacionalidades o Estrategias propias del Negocio.
- c. Cambios en la Fuerza de Ventas: Esto puede influir en el aumento o disminución de la Demanda. Puede ser que se empleen nuevos canales o estrategias de comercialización como en el caso del comercio electrónico o el tele-mercadeo.
- d. Limitaciones en los Recursos Disponibles de Producción: Puede ser que la Organización sólo puede vender lo que está en capacidad de producir y mientras no pueda expandir su capacidad tendrá un límite insuperable.
- e. Campañas Promocionales: Pueden crear una Moda o una Mayor Demanda Temporal. Un ejemplo, son los eventos deportivos que se hacen cada cuatro años como las Olimpiadas o el Mundial de Fútbol.
- f. Inversión en Publicidad: Puede tener un alto impacto en la Demanda, en especial cuando se lanzan nuevos productos o servicios.

#### **Factores Externos o Extrínsecos:**

- a. La Competencia: Puede influir en los precios, los tiempos de entrega, y en la forma como funciona el negocio o el mercado. Debe considerarse que la Competencia puede venir desde otros países.
- b. Nuevos Clientes: Tienen un impacto directo en la Demanda.

- c. Exigencias de los Grandes Clientes: Pueden influir en los precios, los tiempos de entrega, y en la forma como funciona el negocio o el mercado. En el caso de la industria farmacéutica en Venezuela, hay dos clientes del sector privado que representan el 66% de la facturación, esto les permite imponer condiciones de comercialización, como en efecto lo hacen.
- d. Regulaciones del Gobierno: Pueden influir en que un producto o servicio tenga que ser rediseñado o eliminado, puede influir en la forma como funciona el negocio o el mercado. Deben considerarse las normas ambientales que en el mediano o largo plazo pueden cambiar por completo el modo como se ha venido comportando la Demanda.
- e. Condiciones de la Economía: Puede influir en la Tendencia de la Demanda y en el tipo de productos o servicios que son demandados.
- f. Condiciones Climatológicas: Pueden alterar la Demanda de ciertos productos. Ejemplo: paraguas, anti-gripales, trajes de baño, etc.
- g. Factores de Tipo Social: Pueden influir en la Demanda de ciertos productos. Ejemplo: Tasa Anual de Natalidad o la Esperanza de Vida de la Población.

### **Monitoreando el Pronóstico**

Considerando la importancia del Pronóstico como herramienta de Planificación, que permite tener control sobre las operaciones y facilita la toma de decisiones, es muy importante monitorear el comportamiento del Pronóstico vs. la Demanda Real, según APICS (2004).

Al monitorear el comportamiento del Pronóstico vs. la Demanda, se debe medir el Error del Pronóstico y esto es una parte fundamental del proceso de formulación del Pronóstico ya que quienes participan en este proceso deben ir haciendo los ajustes necesarios y oportunos para lograr cada vez un mejor Pronóstico.

### **Error del Pronóstico:**

El Error del Pronóstico, para un Período de Tiempo determinado, se mide de acuerdo con la siguiente fórmula:

Error de Pronóstico = Demanda Real – Demanda Pronosticada

Por ejemplo, si la Demanda Real para el mes que acaba de concluir fue de 110 unidades y el Pronóstico era de 125 unidades, el Error para ese Período fue:

Error de Pronóstico = 110 unid. – 125 unid. = -15 unid.

En base a este ejemplo, la Gerencia de la Empresa debería evaluar qué impacto tuvo el Error del Pronóstico: ¿ Quedó un Exceso de Inventarios ?, ¿ Tendremos Pérdidas causadas por el Exceso de Inventarios ?, ¿ Qué causó el Error ?, ¿ Cómo se puede evitar que haya Error de Pronóstico o que sea muy pequeño y no afecte a la Empresa ?, ¿ Son Frecuentes estos Errores ?, ¿ Quiénes son los Responsables por la formulación del Pronóstico ?, ¿ Se dispone de Información Confiable y de los Equipos y Programas Adecuados para poder formular el Pronóstico con un Error mínimo ?

### **Porcentaje Absoluto de Error:**

Generalmente se quiere conocer, en términos porcentuales, cuánto fue el Error de Pronóstico, sin considerar el signo de la variación. Tomando los mismos valores del ejemplo anterior, obtenemos el siguiente resultado:

Porcentaje Absoluto de Error = (Valor Absoluto del Error / Pronóstico) x 100

Porcentaje Absoluto de Error = (Valor Absoluto (110-125) / 125) x 100 = 13.6%

### **Exactitud del Pronóstico:**

Representa el valor, expresado en porcentaje, en que el Pronóstico se aproximó a la Demanda Real. Lo calculamos del siguiente modo:

Exactitud del Pronóstico (%) = 100% - Porcentaje Absoluto de Error

Se entiende que el 100% representa la Demanda Real.

Tomando los datos del ejemplo anterior, tenemos lo siguiente:

Exactitud del Pronóstico (%) = 100% - 13.6% = 86.4%

Esto se interpreta así: El Pronóstico para el Mes que acaba de concluir tuvo un Error del 13.6% y una Exactitud el 86.4%. ¿ Este resultado es Aceptable ? Depende del Objetivo que la Gerencia haya Aprobado previamente. Si la Gerencia aprobó un Objetivo de 80% de Exactitud, entonces el resultado obtenido ha superado el Objetivo y en ese caso habrá superado las expectativas.

### **Desviación Media Absoluta:**

Otro Índice muy usado para medir el Error del Pronóstico es la Desviación Media Absoluta que se define como el Promedio de los Valores Absolutos de las Desviaciones Registradas, en otras palabras, es el Promedio del Error Absoluto del Pronóstico. La Desviación Media Absoluta no toma en cuenta la dirección del Error, si la tendencia es por arriba o por debajo de la Demanda Real, sino la

Cantidad Promedio del Error. Lo deseable es que la Desviación Media Absoluta sea lo menor posible.

La Fórmula de Cálculo es la siguiente:

Desviación Media Absoluta = Sumatoria (Valor Absoluto (Variación entre Demanda y Pronóstico)) / Total de Períodos

A continuación, se incluye un ejemplo para comprender mejor este concepto:

**Cuadro 1:**

Ejemplo de Cálculo de la Desviación Media Absoluta

Período	Pronóstico (unidades)	Demanda Real (unidades)	Error del Pronóstico (unidades)	Error Absoluto (unidades)
1	1.000	1.200	200	200
2	1.000	1.000	0	0
3	1.000	800	-200	200
4	1.000	900	-100	100
5	1.000	1.400	400	400
6	1.000	1.200	200	200
7	1.000	1.100	100	100
8	1.000	700	-300	300
9	1.000	1.000	0	0
10	1.000	900	-100	100
Totales	10.000	10.200	200	1.600
	Desviación	Media	Absoluta =	<b>160</b>

Nota: datos y cálculos suministrados por el autor.

En este ejemplo, la Desviación Media Absoluta es igual a 160 unidades, considerando 10 períodos de tiempo. Esto se interpreta en el sentido de que la Demanda Real tiene una variación, con respecto al Pronóstico, de 160 unidades, habiendo considerado los últimos 10 períodos de tiempo. En base a esto se podrían tomar algunas de las siguientes decisiones:

- 1) Incrementar el Pronóstico en 160 unidades para reducir el Error.
- 2) Otra Opción es la de tener disponible un Stock de Seguridad de 160 unidades para evitar Ventas Perdidas por Escasez de Inventario (en inglés se denomina “Backorder”)
- 3) Pero también se le puede solicitar a Mercadeo y Ventas que confirmen si la Demanda va a mantenerse estable o va a aumentar o disminuir. En el caso de que se mantenga estable, podemos implementar una de las posibles decisiones, 1) ó 2). En el caso de que vaya a aumentar la

Demanda, se pueden implementar las posibles decisiones 1) y 2) de manera conjunta o simultánea. Si por el contrario, se espera que la Demanda disminuya, se puede dejar el Pronóstico tal como está, o reducirlo proporcionalmente a lo que se estima que la Demanda se vaya a reducir.

Se concluye entonces que el análisis de la Desviación Media Absoluta puede ser un Índice útil para la toma de decisiones.

### **Promedio del Porcentaje del Error Absoluto:**

Otro Índice que es usado frecuentemente es el Promedio del Porcentaje del Error Absoluto. La Fórmula de Cálculo es la siguiente:

Promedio del Porcentaje del Error Absoluto =  
 $100 \times \text{Sumatoria (Valor Absoluto (Variación entre Demanda y Pronóstico) / Demanda)} (\%)$

A continuación, se incluye un ejemplo para comprender mejor este Índice:

#### **Cuadro 2:**

Ejemplo de Cálculo del Promedio del Porcentaje del Error Absoluto

Período	Pronóstico (unidades)	Demanda (unidades)	Error del pronóstico (unidades)	Error Absoluto (unidades)	Porcentaje del Error Absoluto
1	250	253	3	3	1.19%
2	260	250	-10	10	4.00%
3	260	250	-10	10	4.00%
4	250	251	1	1	0.40%
5	250	248	-2	2	0.81%
6	240	246	6	6	2.44%
7	240	241	1	1	0.41%
8	250	256	6	6	2.34%
9	260	267	7	7	2.62%
10	260	260	0	0	0.00%
11	260	261	1	1	0.38%
12	250	245	-5	5	2.04%
Total	3.030	3.028	-2	52	20.63%
Promedio del	Porcentaje del Error			Absoluto =	<b>1.72%</b>

Nota: datos y cálculos suministrados por el autor.

En este ejemplo, para una muestra de los últimos 12 períodos de tiempo, el Porcentaje del Error Absoluto dio como resultado 1.72%. Para poder afirmar si este resultado es o no Aceptable, habría que comparar contra un Objetivo que haya sido definido previamente. Al igual que en el caso de la Desviación Media

Absoluta, el resultado obtenido puede ayudar a tomar decisiones en cuanto a ajustar el Pronóstico y/o ajustar el Stock de Seguridad.

Aunque un resultado de 1.72% se ve bajo, incluso al comparar el Total de Unidades del Pronóstico vs. el Total de Unidades de la Demanda, la diferencia es de solo 2 unidades y se ve muy baja, pero habría que analizar de qué modo afectó a la empresa no haber cubierto la Demanda cuando el pronóstico fue menor a la Demanda Real, en especial en los Períodos 6, 8 y 9. ¿ Cuánto dinero representan las Ventas Perdidas en esos Períodos ? O los Períodos en los que el Pronóstico estuvo muy por encima de la Demanda Real, en especial los Períodos 2 y 3, ¿ de qué manera nos afectó si, posiblemente, tuvimos un exceso de inventario ? Si ese inventario fuesen productos perecederos de corta vida útil, como por ejemplo, productos lácteos, la Empresa podría haber registrado pérdidas por inventario dañado.

También, se pueden emplear herramientas estadísticas, tales como la Desviación Estándar, en especial cuando hay más de 24 períodos de tiempo a analizar.

### **Sesgo:**

Sesgo es la desviación consistente, a partir del promedio, en alguna dirección, hacia arriba o hacia abajo, es decir, la tendencia del Pronóstico a estar por arriba o por debajo de la Demanda Real. Mientras menor sea el Error del Pronóstico, menor va a ser el Sesgo.

Si la Demanda Real menos el Pronóstico suele dar valores positivos, esto significa que consistentemente la Demanda es mayor que el Pronóstico y por lo tanto, el Pronóstico debe ajustarse hacia arriba, es decir, aumentarlo. Por el contrario, si la variación suele dar valores negativos, esto significa que consistentemente la Demanda es menor que el Pronóstico y por lo tanto, el pronóstico debe ajustarse hacia abajo, es decir, reducirlo.

El Sesgo se calcula del siguiente modo:

Sesgo = Sumatoria (Variación entre Demanda y Pronóstico) / Número de Períodos

Nótese que en el cálculo del Sesgo sí se toman en cuenta los signos de las variaciones entre la Demanda y el Pronóstico.

Tomando los datos del ejemplo anterior, se puede calcular el valor del sesgo:

$$\text{Sesgo} = -2 / 12 = -0.167$$

En este caso el Sesgo dio un valor negativo, es conveniente ajustar el Pronóstico hacia abajo, es decir, reducir las cantidades. Pero esta decisión debe estar respaldada por los Análisis de la Demanda que tenga disponible Mercadeo.

En cambio, en el ejemplo donde había sólo 10 períodos de tiempo, los datos dan un Sesgo = 2, en este caso la recomendación sería la de aumentar los valores del Pronóstico, pero al igual que se mencionó antes, la decisión debe contar con el respaldo de Análisis de la Demanda.

### **Razones más frecuentes por las cuales un Pronóstico tiene poca Exactitud:**

Según APICS (2004), las razones más frecuentes por las que un Pronóstico es inexacto son las siguientes:

1. El Método empleado para Formular el Pronóstico es Inadecuado: El método a emplear debe ser elegido con mucho cuidado. Es recomendable adoptar métodos ya empleados en productos similares si es que han dado buenos resultados. Es deseable que el método o la herramienta de Pronóstico sea fácil de usar, dando rapidez para las actualizaciones, y fácil de interpretar los resultados obtenidos.
2. Poca participación: En la Formulación del Pronóstico es necesaria la participación de todos los involucrados en las operaciones, entre los que deben estar los representantes de ventas, mercadeo, materiales, producción y finanzas. Los Pronósticos deben tener muy bien definidos a sus responsables.
3. Exactitud de la Información: La información con la que se va a formular el Pronóstico debe tener exactitud. Esto abarca no sólo recabar información confiable sino también las unidades de medida, los períodos de tiempo y el nivel de detalle en relación con productos individuales y familias de productos. Debe tomarse en cuenta si hay datos que no se deben considerar, por ejemplo, si la Demanda es Dependiente, como es el caso de componentes o sub-ensambles.
4. No se mide la Exactitud del Pronóstico: Si no se mide la Exactitud del Pronóstico no se va a poder reducir su Error ni se van a poder establecer Objetivos Realistas.
5. Lanzamiento de Nuevos Productos o Servicios: Suele ser muy difícil pronosticar la demanda de nuevos productos o servicios. Usualmente, se toma como referencia un producto o servicio similar. Otro método es hacer pruebas de mercado para evaluar el comportamiento de la

demanda. Se suele tener un alto inventario de productos y materiales para poder satisfacer una alta demanda en la etapa de lanzamiento.

### **Las Mejores Prácticas en la Formulación de Pronósticos:**

Según APICS (2004), las mejores prácticas para formular Pronósticos con mayor exactitud son las siguientes:

- a. Crear un Equipo Responsable de los Pronósticos, debe ser un grupo multidisciplinario que incluya representantes de Mercadeo, Ventas, Materiales, Manufactura y Finanzas. Se designará a un líder y también a la persona que manejará la información en los sistemas.
- b. Se procede a establecer y aprobar una Política de Pronósticos que incluya: Frecuencia de Revisión y Actualización de los Pronósticos, Horizonte de Planificación, Período Firme o Congelado, Método para medir la Exactitud del Pronóstico, Niveles de Aprobación de los Pronósticos, Objetivos a alcanzar en la Exactitud de los Pronósticos.
- c. Agrupar los Productos en Familias, tomando en cuenta que tengan características similares en cuanto a su manufactura y los clientes a los que van dirigidos. Recordemos que al Pronosticar en Base a Familias se tendrá un menor Error de Pronóstico.
- d. Analizar las características de la Demanda de cada Producto: ¿ Es Estable o tiene muchas variaciones ?. ¿ Se puede observar una Tendencia Creciente o Decreciente ?. ¿ Se pueden observar Estacionalidades ?. ¿ Se pueden observar Ciclos ?. ¿ Tiene muchos o pocos Clientes ?. ¿ Los Clientes están dispersos o concentrados geográficamente ?. ¿ Los Clientes tienen alguna característica social particular ?. ¿ Hay que cumplir Regulaciones del Gobierno ?. ¿ Cuántos productos compiten con el nuestro y cuál es su participación en el Mercado ?. ¿ Nuestros productos se comercializan directamente al Cliente Final o a través de Intermediarios ?. Estas son algunas de las preguntas que se pueden formular al analizar de Demanda de cada producto.
- e. Determine en qué etapa del Ciclo de Vida se encuentra cada producto: Introducción o Lanzamiento, Crecimiento, Madurez, Obsolescencia. Es conveniente determinar cuánto tiempo lleva un producto en cada etapa de este Ciclo ya que esto influirá en su respectiva demanda.
- f. Clasifique cada producto en las Categorías A, B o C, según sus ingresos por Ventas. Esta Clasificación es de una gran utilidad para la toma de decisiones cuando hay que establecer prioridades en los casos en que se prevén fallas de suministro de algunos productos. Los Productos A son

los que acumulan el 80% del total de ingresos por ventas, los Productos B son los que acumulan el 15% adicional, y los Productos C son los que acumulan el restante 5%. Cada producto según su clasificación tendrá un trato diferente en el manejo de sus inventarios.

- g. Se debe invertir en un Programa de Pronósticos que tenga la capacidad, la seguridad y la rapidez para manejar los productos de la Empresa. Es deseable que este programa pueda hacer interfase con los programas de Control de Inventarios, Manejo de Pedidos de los Clientes y con el Plan Maestro de Operaciones.
- h. Se recomienda cargar en el programa de Pronósticos al menos 36 meses de historia de ventas facturadas y ventas perdidas por escasez de producto (en inglés se conoce como “*backorder*”). Se requieren al menos 2 años de historia para poder identificar tendencias, estacionalidades y ciclos. Si tenemos productos nuevos que carecen de historia, podemos emplear la historia de productos similares y crear posibles escenarios. Si un producto no tiene estacionalidades, se puede trabajar con al menos 18 meses de historia.
- i. Al examinar la historia de ventas de un producto se deben excluir eventos excepcionales en los que la demanda fue muy alta o muy baja.
- j. Hacer corridas de Pronóstico con el programa instalado y comparar con la Demanda Real para evaluar el Error de pronóstico esperado, si este Error supera los Objetivos, conviene revisar la información y hacer nuevas corridas hasta llegar a un escenario que mejor se ajuste a la realidad.
- k. Se van a formular Pronósticos de Ventas de Productos Individuales y también de Familias de Productos. Se tendrá un especial cuidado en tomar en cuenta eventos excepcionales tales como negociaciones especiales, cambios de precios, campañas promocionales, etc.
- l. Generar Listas de Planificación para Pronosticar Productos con muchos componentes, de este modo se podrá determinar la demanda dependiente de cada componente y planificar su abastecimiento con la cantidad, calidad y oportunidad requeridas.
- m. Generar Pronósticos que abarquen al menos el Horizonte de Planificación, esto puede variar con cada producto, pueden ser 12 meses, 18 meses, 24 meses, etc.
- n. Monitorear el Pronóstico para calcular su Error y poder hacer ajustes oportunos.

- o. Se recomienda trabajar con el programa de Pronósticos y no en su contra. Se ha visto muchas empresas en las que hay resistencia a usar programas de Pronóstico y lo que se hace es repetir los Pronósticos o hacer proyecciones lineales sin variaciones. En estos casos pueden haber importantes Errores de Pronóstico que pueden causar grandes pérdidas a la Empresa, sea por exceso de inventarios o por ventas perdidas por escasez de inventario (lo que en inglés es el “backorder”)

## **Pronóstico de Ventas vs. Programa Maestro de Producción**

### **Estrategias de Producción**

Cada Empresa debe elegir la Estrategia de Producción que mejor le permita satisfacer la Demanda de sus productos.

Se reconocen dos Estrategias básicas: “Empujar” la Demanda (en inglés se conoce como “*Push Strategy*”) o “Jalar” la Demanda (en inglés se conoce como “*Pull Strategy*”), basándonos en lo publicado por Arnold y Chapman (2004) y también según lo publicado por Berry, Jacobs, Vollmann y Whybark (1997):

#### **Estrategia de Empujar la Demanda (en inglés es “*Push Strategy*”):**

Generalmente, esta estrategia aplica de manera adecuada cuando se requiere fabricar grandes volúmenes de producto terminado, como es el caso de productos de consumo masivo como alimentos y bebidas, medicinas sin prescripción, gasolina y lubricantes, productos de cuidado personal y productos de limpieza. Su Objetivo es mantener ocupados los Centros de Trabajo y producir inventario de productos terminado.

#### **Estrategia de Jalar la Demanda (en inglés es “*Pull Strategy*”):**

Bajo esta Estrategia los Centros de Trabajo están autorizados a producir solamente cuando hay órdenes o pedidos de los Clientes. Esto significa que no se va a mantener activa la producción para acumular inventarios o para mantener ocupados los Centros de Trabajo. Esta estrategia facilita la implementación del Método de Aprovisionamiento y Manufactura Justo a Tiempo (en inglés se conoce como “*Just in Time*”), basado en el hecho de que se crea la disciplina para que el sistema productivo funcione de manera coordinada y permite mejoras tales como reducción de los tamaños de lote, reducción del inventario en proceso, mayor rapidez en el ciclo de manufactura, mejor calidad. Ejemplos de procesos donde se emplea esta estrategia: ensamble de equipos electrónicos y computadoras, ensamble de automóviles.

Basados en las Estrategias de Empujar o de Jalar la Demanda, se pueden mencionar las siguientes Estrategias: Mantener los Volúmenes de Producción (en inglés se conoce como “*Level Strategy*”) o Producir Volúmenes alineados a

la Demanda (en inglés se conoce como “*Chase Strategy*”), en base a lo publicado por Arnold y Chapman (2004); Berry, Jacobs, Vollmann y Whybark (1997); y según APICS (2001) y APICS (2004):

**Estrategia de Mantener los Niveles de Producción (en inglés es “*Level Strategy*”):**

Se calcula la Demanda Total para todo el tiempo que se está planificando, se calcula la Demanda Promedio por cada período de tiempo y se procede a manufacturar volúmenes equivalentes a esa Demanda Promedio. Esta estrategia tiene la ventaja de que en cada período se van a producir los mismos volúmenes, no se va a requerir contratar personal temporal, no se requiere tener disponible una capacidad ociosa de producción en el uso de las maquinarias y equipos. La desventaja con esta estrategia es en los niveles de Inventario de Productos Terminados, cuando la Demanda es baja, se tendrá exceso de inventarios, esto tiene un costo, además del riesgo de llevar a pérdida ese inventario. Se requiere que el Pronóstico de Ventas tenga muy poco Error. Esta Estrategia se corresponde con la Estrategia de Empujar la Demanda.

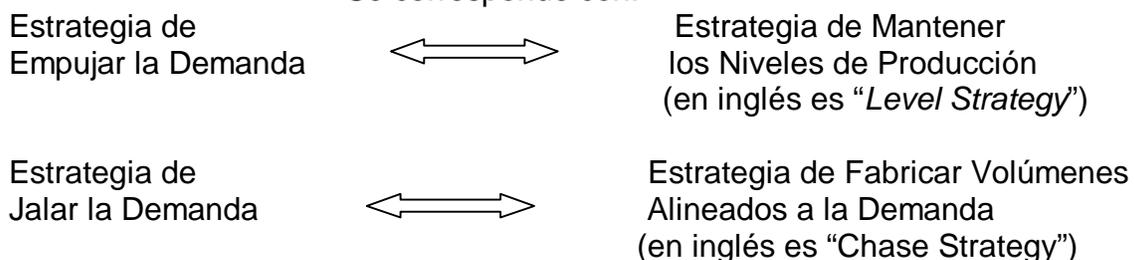
**Estrategia de Producción Alineada a la Demanda (en inglés es “*Chase Strategy*”):**

Se manufacturan volúmenes según lo que requiere la Demanda. Ciertos tipos de Industria sólo pueden trabajar de este modo, principalmente las que están sujetas a fluctuaciones estacionales. Se acostumbra a contratar personal temporal cuando la Demanda va creciendo. Este personal luego es egresado al disminuir la Demanda. Los Inventarios de Productos Terminados se mantienen bajos, lo cual es una ventaja importante. Se requiere tener capacidad de producción para cuando la Demanda alcance su máximo valor, pero esa capacidad de producción, en el caso de las maquinarias y equipos, quedará ociosa o sub-utilizada, cuando la Demanda alcance su mínimo valor. Esta Estrategia se corresponde con la Estrategia de Jalar la Demanda.

Las anteriores estrategias se pueden resumir en el siguiente gráfico:

**Gráfico 1: Correspondencia entre las Estrategias de Producción**

Se corresponde con:



Autor: Calderón, R. (2005)

Las Estrategias que mencionadas se basan en la forma como las Empresas organizan sus procesos productivos para satisfacer la Demanda de sus productos. No obstante, también se reconocen tres Estrategias de Producción que se basan principalmente en el tipo de producto que se va a fabricar pero también se basan en la Demanda de esos productos. Estas Estrategias son Fabricar para Tener Inventario (en inglés es “*Make to Stock*”), Fabricar contra Pedidos (en inglés es “*Make to Order*”) y Fabricar en Base a Diseño (en inglés es “*Engineer to Order*”), en base a lo publicado por Arnold y Chapman (2004); Berry, Jacobs, Vollmann y Whybark (1997); y coincide con lo publicado por APICS (2001) y APICS (2004).

### **Estrategia de Fabricar para Tener Inventario (en inglés es “*Make to Stock*”):**

El Cliente compra los productos provenientes de un inventario que ya está disponible, por lo que se debe asegurar que se mantienen niveles adecuados de inventarios de productos terminados, las Ordenes de Producción son para reponer los niveles de inventario. Los Tiempos de Entrega (en inglés es “*Lead Time*”) son muy cortos. La Producción suele ser en Flujos Continuos o Repetitivos. El Valor del Inventario de Materiales puede ser Alto, se debe establecer un Equilibrio entre los Niveles de Inventario y los Niveles de Servicio. La Demanda es Predecible. Ejemplos: alimentos, bebidas, medicinas de consumo masivo, combustibles y lubricantes.

### **Estrategia de Fabricar contra Pedido (en inglés es “*Make to Order*”):**

No se maneja un inventario de productos terminados sino que solo se fabrica o se ensambla cuando se recibe la orden del cliente. Usualmente se fabrica en base a lotes de un tamaño específico. El Tiempo de Entrega es más largo que en la estrategia de Fabricar para Tener Inventario. La disponibilidad de recursos en cuanto a maquinaria, equipos y mano de obra pueden ser críticos para cumplir con las fechas de entrega acordadas. Se mantienen inventarios de materias primas en base a los pronósticos de ventas y las especificaciones de los productos. Es demasiado costoso mantener Inventarios de Productos Terminados.

Ejemplos: fabricación de muebles, fabricación de especialidades alimenticias o farmacéuticas.

### **Estrategia de Fabricar en Base a Diseño (en inglés es “*Engineer to Order*”):**

Tiene el Tiempo de Entrega más largo porque cada fabricación es original o única. Se inicia la fabricación luego de que se aprueba el diseño y se formaliza la orden del cliente. El tamaño de lote puede ser de una sola unidad. No se mantienen inventarios ni de materiales ni de productos terminados. Se deben controlar los costos y los tiempos en cada etapa del proceso productivo. Se puede aplicar un enfoque de Gerencia de Proyectos para controlar el cumplimiento de los tiempos de ejecución o de avance del proceso productivo.

Ejemplos: construcción de un barco o de un avión, construcción de un edificio, confección de un traje a la medida, ensamble de computadores bajo configuraciones especializadas.

### **Planificación y Control de la Producción**

La Planificación y Control de la Producción es un Proceso Gerencial que se efectúa a diferentes niveles jerárquicos y con diferentes niveles de detalle o de agregación según el nivel en que se ejecuta, en base a lo publicado por Arnold y Chapman (2004) y también por lo publicado por APICS (2001). A continuación se puede observar un cuadro resumen de los diversos tipos de planes:

#### **Cuadro 3:**

Tipos de Planes según el Nivel Jerárquico de Ejecución

<b>Nivel Jerárquico de Ejecución</b>	<b>Tipo de Plan</b>
Junta Directiva y Alta Gerencia	Plan de Negocios
Alta Gerencia y Gerencia Media	Plan de Manufactura o Planificación Agregada de la Producción
Gerencia Media	Programa Maestro de Producción (en inglés es " <i>Master Production Schedule</i> ")
Gerencia Media	Plan de Requerimientos de Materiales (en inglés es " <i>Material Requirements Planning</i> ")
Coordinadores y Supervisores	Control de las Actividades de Producción y Aprovisionamiento de Materiales y Componentes

Nota: diseñado por el autor en base a las referencias bibliográficas

#### **El Plan de Negocios:**

Al más alto nivel jerárquico, integrado por la Junta Directiva y la Alta Gerencia, se formula y se aprueba el Plan de Negocios, que registra los Planes Estratégicos de Producción y Ventas por Familias de Productos, expresadas en valores monetarios, se incluyen Objetivos de Ventas, Producción, Costos e Inventarios. El Plan de Negocios puede tener un Horizonte Máximo de 5 años, y se le pueden hacer revisiones mensuales, trimestrales y anuales.

#### **El Plan de Manufactura o Planificación Agregada de la Producción:**

Una vez aprobado el Plan de Negocios, el siguiente nivel de detalle es el del Plan de Manufactura o Planificación Agregada de la Producción, que se formula y se aprueba en el nivel jerárquico de la Alta Gerencia y la Gerencia Media.

En el Plan de Manufactura o Planificación Agregada de la Producción se establecen los objetivos generales de manufactura, al nivel de familias de productos, expresadas en unidades y en valores monetarios, que permitan alcanzar los objetivos de ventas, asegurando también el cumplimiento de los Objetivos de Productividad, Costos e Inventarios. El Plan de Manufactura usualmente se elabora con un Horizonte de 12 a 24 meses, dependiendo de la duración de los ciclos de manufactura, y se le hacen revisiones mensuales, trimestrales y anuales.

Tanto el Plan de Negocios como el Plan de Manufactura o Planificación Agregada de la Producción están alineados con los Objetivos y Planes de Mercadeo tales como Campañas Promocionales, Lanzamiento de Nuevos Productos, Ingreso a Nuevos Mercados y Captación de Nuevos Clientes.

**El Programa Maestro de Producción (en inglés es “*Master Production Schedule*”):**

Basándonos en lo publicado por APICS (2001) y APICS (2004), una vez que ha sido elaborado y aprobado el Plan de Manufactura o la Planificación Agregada de la Producción, el siguiente paso es la formulación y aprobación del Programa Maestro de Producción que detalla los productos a fabricar, sus volúmenes o cantidades y las fechas de entrega comprometidas. Se debe destacar que se planifica la producción de los productos que tienen Demanda Independiente, es decir, los que tienen un Pronóstico de Ventas. A su vez, el Programa Maestro de Producción va a crear la demanda de los componentes o sub-ensambles que tienen Demanda Dependiente así como también de las materias primas y los materiales de empaque.

Nos enfocaremos con mayor detalle en el Programa Maestro de Producción porque es el que va a generar el nivel de detalle requerido para planificar la fabricación de cada producto.

El Programa Maestro de Producción se revisa al menos con una frecuencia mensual, en la mayoría de los casos se revisa semanalmente.

**Información Requerida para el Programa Maestro de Producción:**

Basándonos en lo publicado por APICS (2001) y APICS (2004), la información mínima requerida es la siguiente:

- a. Pronósticos de Venta por cada producto
- b. Planes de Manufactura por familias de productos

- c. Horizonte de Planificación no mayor a 24 meses, dependiendo de los ciclos de manufactura. Los Períodos de Tiempo son mensuales, pueden ser semanales, dependiendo del tipo de producto
- d. Inventarios Disponibles de Productos Terminados
- e. Ordenes o Pedidos de los Clientes que ya fueron recibidas (en inglés se conoce como “*Backlog*”)
- f. Inventarios de Materiales y Componentes
- g. Capacidad de Producción por cada Centro de Trabajo
- h. Barreras de Tiempo (en inglés se conoce como “*Time Fences*”) para definir los períodos de tiempo en que el Programa Maestro de Producción puede ser modificado
- i. Objetivos de Niveles de Inventario de Productos Terminados (Valor del Inventario y Meses de Cobertura de Ventas), Productividad y Eficiencia en Costos (Costo de Ventas vs. Ventas Netas), Nivel de Servicio al Cliente (Ordenes Despachadas Completas vs. Ordenes Recibidas y Líneas de Productos Despachadas Completas vs. Líneas de Ordenadas)

### **Importancia del Programa Maestro de Producción:**

Basándonos en lo publicado por APICS (2004), se destacan los siguientes beneficios:

- ☞ Permite establecer las Fechas de Compromiso para la Entrega de las Ordenes o Pedidos de los Clientes
- ☞ Establece un vínculo formal entre Ventas y Manufactura
- ☞ Facilita establecer las prioridades cuando hay escasez de materiales o insuficiente capacidad de producción
- ☞ Permite proyectar los Inventarios de Productos Terminados en el caso de que se manufacture en base a Fabricar para tener Inventario (en inglés es “*Make to Stock*”)
- ☞ Permite proyectar los Niveles de Ordenes Pendientes por Entregar (en inglés es “*Backlog*”) en el caso de que se manufacture en base a Fabricar contra Pedidos (en inglés es “*Make to Order*”)

- ✍ Permite generar las Explosiones o Listas de Materiales (en inglés es “*Bill of Materials*”). Al comparar estas Explosiones con los Inventarios Disponibles, se van a generar Requerimientos de Compras
- ✍ Permite evaluar la Capacidad de Producción en cada Etapa del Proceso de Manufactura o en cada Centro de Trabajo, lo que se conoce como Planificación de Requerimientos de Capacidad (en inglés es “*Rough-Cut Capacity Planning*”)
- ✍ El Programa Maestro de Producción va a reflejar lo que la Empresa realmente puede producir con los recursos disponibles

Debemos revisar con más detalle lo que son las Barreras de Tiempo (en inglés es “*Time Fences*”) por su gran importancia en el proceso de planificación.

**Barreras de Tiempo (en inglés se conoce como “*Time Fences*”):**

En base a lo publicado por APICS (2004), las Barreras de Tiempo son Plazos de Tiempo aprobados para fines de planificación. Se puede diferenciar entre la Barrera de Tiempo para el Control de la Demanda y la Barrera de Tiempo para el Control de la Planificación de la Producción. A continuación se podrán apreciar las diferencias entre ambas Barreras de Tiempo:

**Cuadro 4:**

Diferencias entre la Barrera de Tiempo para la Demanda y la Barrera de Tiempo para la Planificación

<b>Barrera de Tiempo para la Demanda</b>	<b>Barrera de Tiempo para la Planificación</b>
Establece el Período de Tiempo en el Programa Maestro de Producción en que los cambios sólo pueden ser permitidos como Excepciones Aprobadas por alguien con Autoridad	Establece el Período de Tiempo en el Programa Maestro de Producción en que los cambios deben ser evaluados por el Equipo de Planificación
Cubre Períodos de Tiempo en los que hay Ordenes o Pedidos colocados por los Clientes (Demanda Real)	Cubre Períodos de Tiempo en los que hay Demanda Real más la Demanda Proyectada (Pronósticos de Ventas)
Usualmente representa el Tiempo de Entrega en el cual se incluye el Tiempo de Fabricación o Ensamble	Usualmente representa el Tiempo que va a demorar la Adquisición de Materiales y Componentes

Fuente: American Production and Inventory Control Society (APICS), Master Planning of Resources, (Julio 2004), Versión 3.0. Capítulos 1, 2, 3, 5, 6 y 8

Si no hay Barreras de Tiempo, se introducirán cambios al Programa Maestro de Producción que pueden afectar los costos de producción por hacerse paradas (en inglés es “*Shutdown*”) y arranques (en inglés es “*Set-up*”) no programados,

también causará una gran presión al área de materiales por requerir materiales no programados, viéndose obligados, en ciertos casos, a pagar sobre-precio de algunos materiales para poder cumplir con los requerimientos de producción.

En el siguiente ejemplo se observará cómo funcionan las Barreras de Tiempo tomando el caso de un proceso productivo de ensamble:

**Cuadro 5:**

Ejemplo de Barreras de Tiempo para un proceso productivo de ensamble

	Hoy ↑	<b>Barrera de Tiempo Para la Demanda Dentro de 2 Semanas</b> ↑	<b>Barrera de Tiempo Para la Planificación Dentro de 4 Semanas</b> ↑
<b>Etapa del Proceso Productivo</b>	Ensamble o Acabado Final	Construcción o Fabricación	Compra de Materiales y Componentes
<b>Cambios Posibles</b>	Cambio de Emergencia	Cambio Planificado	No hay Restricción de Cambios
<b>Ejecutado por</b>	Alta Gerencia	Planificador Maestro	Ejecutado de manera automática por el Sistema
<b>Demanda Considerada</b>	Ordenes colocadas por los Clientes	Ordenes colocadas por los Clientes y Pronósticos de Ventas	Pronósticos de Ventas

Fuente: American Production and Inventory Control Society (APICS), Master Planning of Resources, (Julio 2004), Versión 3.0. Capítulos 1, 2, 3, 5, 6 y 8

Se recomienda que el Gerente que autorice cambios en el Período previo a la Barrera de Tiempo para la Demanda, que muchos conocen como Período Firme o Congelado, sea alguien con responsabilidades presupuestarias, porque su decisión impactará los costos, y también con responsabilidad por la cobertura de la demanda, porque su decisión beneficiará a unos clientes y perjudicará a otros clientes. Estos cambios pueden ser: aumentar o reducir la cantidad de una orden, introducir una orden que no estaba programada, o cancelar una orden. Si se cancela una orden en este período, usualmente se le cobrará al cliente al menos por los materiales y la mano de obra ya utilizados, y el cliente no puede oponerse a este cargo. Cancelar una orden en esta etapa puede causar incluso la destrucción de lo que estaba fabricado hasta el momento.

Nótese también que en el Período previo a la Barrera de Tiempo para la Planificación, los cambios los ejecuta el Planificador Maestro, es decir, la persona que directamente ejecuta los procesos de planificación en el sistema, mientras que en el Período en el que se van a procurar materiales y componentes, los cambios los hace el sistema de manera automática cuando se modifican los Pronósticos de Ventas y se hace la corrida de planificación en el sistema.

### **Cambios al Programa Maestro de Producción**

El Programa Maestro de Producción puede sufrir cambios como respuesta a las Demandas Fluctuantes o Eventos Repentinos, basando en lo publicado por APICS (2004). Se revisarán a continuación algunos de estos cambios:

#### *✍* Cambios en la Fecha de Entrega o la Cantidad Requerida Inicialmente:

Se debe evaluar si la fecha en que se hace la solicitud está dentro de la Barrera de Tiempo de la Demanda. Si se aceptan los cambios solicitados hay que evaluar el impacto en los costos y en las fechas de entrega prometidas a todos los clientes. Debe haber una Política muy bien definida para el manejo de estas situaciones que le van a causar numerosas complicaciones a todos los que se involucran en el Programa Maestro de Producción.

#### *✍* Ordenes o Pedidos de Emergencia:

Son Ordenes que se colocan para ser entregadas en un período de tiempo muy inferior al tiempo normal de entrega. Se debe evaluar con todos los involucrados en el Programa Maestro de Producción si se va a aceptar el pedido bajo las condiciones de tiempo exigidas por el cliente. Usualmente, se debe contar con la Autorización de Niveles Jerárquicos Superiores para la aceptación de estos pedidos. Se informará al Cliente si hay costos adicionales causados por sobretiempo y/o subcontratación.

#### *✍* Cancelación de Ordenes dentro de la Barrera de Tiempo de la Demanda:

Puede ser que parte del Pedido ya se haya fabricado por lo que ha habido consumo de materiales, mano de obra y uso de maquinaria y equipos. Puede ser que lo que se haya fabricado hasta ese momento y también el producto en proceso, tengan que ser destruidos. El Cliente será informado del costo causado y deberá aceptar que se le facture. Puede ser que se le facture la orden completa si hubo compra de materiales que no tendrán otro uso.

#### *✍* Devolución de Productos:

Puede ser un evento programado que se negoció entre la empresa y el cliente como es el caso de productos discontinuados. Pero cuando no es un evento programado, la empresa debe evaluar el impacto que tendrá ese inventario que va a retornar a los almacenes. Puede ser que parte de ese inventario no esté apto para

vender a otro cliente o para reproceso. En este caso también debe de haber Políticas muy bien definidas.

~~✍~~ Cambios a las Especificaciones: Esto tiene un mayor impacto cuando la estrategia de fabricación es la de Fabricar contra Pedido. Se debe hacer un trabajo en conjunto con el cliente, puede ser que se fabriquen lotes de prueba o pilotos. Si se van a perder materiales, porque quedarán discontinuados, se le cobrarán al Cliente los costos incurridos, en el caso de que los cambios los haya pedido el Cliente. Debemos tener en cuenta que los Cambios a las Especificaciones pueden ser no sólo por el comportamiento de la demanda y el ciclo de vida del producto, sino que también pueden ser exigidos por las autoridades, en función de la seguridad en el uso del producto o por normas ambientales. Se deben manejar los cambios a las especificaciones de un modo muy formal, documentando todos los acuerdos y pruebas realizadas.

~~✍~~ Paradas No Programadas: No han sido consideradas en el Programa, son inesperadas, las más comunes son fallas de funcionamiento de maquinarias y equipos, que van a requerir un mantenimiento correctivo. Otros ejemplos pueden ser la suspensión repentina del suministro de energía eléctrica, gas o agua, dependiendo del tipo de proceso productivo. También puede haber paradas no programadas por no haber disponibilidad de paletas o algún tipo de material retornable como tambores metálicos, casilleros o gaveras. En el caso de los materiales retornables se debe implementar una estrategia de recuperación oportuna, se debe tener en cuenta el alto costo no solo de la parada no programada sino también el costo de esos materiales retornables.

~~✍~~ Capacidad de Producción Disponible: Usualmente el Programa Maestro de Producción no hará uso del 100% de la Capacidad Instalada en previsión de que surjan eventos imprevistos y también facilita la programación de los mantenimientos preventivos.

~~✍~~ Materiales Fuera de las Especificaciones: Puede ocurrir que se tenga que parar la línea de producción al observarse que alguno de los materiales se encuentra fuera de las especificaciones requeridas. En estos casos, se debe colocar bajo estatus de retenido o de cuarentena todo lo que se ha fabricado hasta el momento, incluyendo el producto en proceso. Esto puede traer numerosas complicaciones al Programa Maestro de Producción y a la Fecha de Entrega Prometida al Cliente si el Proveedor no puede reponer los materiales rechazados en el menor tiempo posible. Se puede cobrar al Proveedor por la producción que sea rechazada.

~~✍~~ Mermas: Puede ser que la incorporación de nuevos materiales o la velocidad de avance del proceso productivo causen mermas por encima de lo estimado como estándar. Esto se debe evaluar y corregir porque de

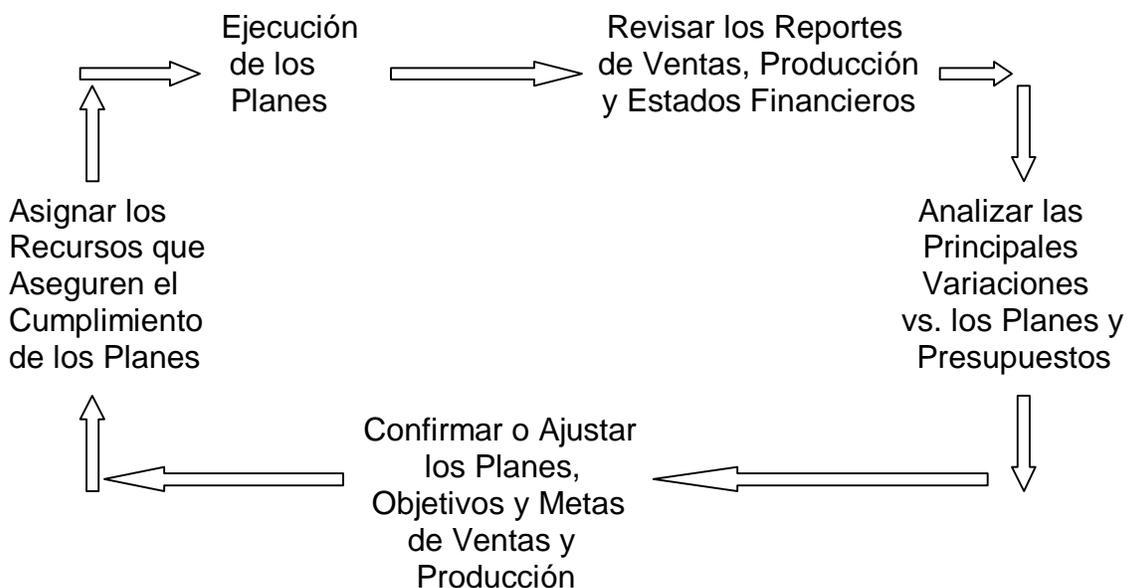
otro modo, el Programa no lo está considerando en el consumo estimado de materiales. Además, las mermas incrementan los costos de producción.

### **Evaluación del Cumplimiento del Plan de Manufactura o Planificación Agregada de la Producción y del Programa Maestro de Producción:**

Periódicamente se debe evaluar el Cumplimiento del Plan de Manufactura y del Programa Maestro de Producción para asegurar un monitoreo adecuado y acciones correctivas oportunas, basándonos en lo publicado por APICS (2004).

El Plan de Manufactura o Planificación Agregada de la Producción se revisa y se aprueba en el Comité de Planificación de Ventas y Operaciones al cual asiste mensualmente la Junta Directiva y la Alta Gerencia. En el siguiente gráfico se visualiza de un modo muy general la manera como se revisa el Cumplimiento del Plan:

**Gráfico 2:** Revisión del Plan de Manufactura o Planificación Agregada



Autor: Calderón, R. (2005)

Bajando al Nivel de la Alta Gerencia y Gerencia Media se va a revisar el Programa Maestro de Producción. Esta revisión se hará con la frecuencia que se considere conveniente para mantener el Programa bajo control, hemos visto empresas de manufactura que hacen una breve reunión diaria y también una reunión semanal de mayor duración, en otras empresas de manufactura solo se hacen reuniones mensuales. Usualmente se incluyen temas como los siguientes:

- ✍ Estabilidad del Programa Maestro de Producción: ¿ Se hicieron cambios dentro del Período Firme ?, ¿ Qué impacto tuvieron esos cambios ?, ¿ Se puede medir el porcentaje de cambios: % de Ordenes Incorporadas al Programa dentro del Período Firme, % de Unidades Producidas que fueron incorporadas al Programa dentro del Período Firme ?. Estos porcentajes pueden indicar si hay un exceso de cambios al Programa
- ✍ Porcentaje de Ordenes Despachadas Perfectas, siendo este indicador de mayor importancia cuando se manufactura en base a la Estrategia de Fabricación contra Pedido (en inglés es “*Make to Order*”). Se evaluará qué afectó el 100% de cumplimiento y las acciones correctivas implementadas
- ✍ Porcentaje de Llenado (en inglés es “*Fill Rate*”): Es el porcentaje de líneas despachadas directamente del inventario disponible de productos terminados. Este índice es de mayor importancia cuando se manufactura en base a la Estrategia de Fabricar para Tener Inventario (en inglés es “*Make to Stock*”). Se evaluará qué afectó el 100% de cumplimiento y las acciones correctivas implementadas
- ✍ Porcentaje de Ordenes de Manufactura Concluídas vs. Ordenes Requeridas para el Período (Mes o Semana). Este Índice puede hacerse más exigente si se considera que una orden está concluída luego de que fue aprobada por Control de Calidad, es decir, no basta con que Producción haya cerrado la Orden sino que el producto terminado debe quedar en Status de “Disponible para la Venta”
- ✍ Cantidad de Ordenes Atrasadas y también la Cantidad de Unidades en Atraso. Esto permitirá evaluar si hay Sobre-Carga en las Líneas de Producción. Se deben calcular los días u horas hombre requeridos para producir estas unidades y sus fechas de entrega. Se debe reformular el Programa Maestro de Producción considerando las unidades atrasadas e implementar acciones correctivas
- ✍ Porcentaje de Tiempo de Paradas No Programadas en Producción y sus causas. Esto permitirá evaluar si hay causas recurrentes y cuál es su impacto. De aquí pueden surgir muchos Proyectos de Mejoramiento Contínuo que van a hacer más eficientes la Operaciones de Producción
- ✍ Posibles Problemas de Suministro de Materiales que puedan afectar el Cumplimiento del Programa Maestro de Producción. Se evaluará su impacto y las acciones correctivas a implementar. No se puede girar una Orden de Manufactura si no están completos y aprobados los materiales a utilizar. También puede ocurrir que hay repuestos que se van a demorar en llegar y hay máquinas o equipos parados en espera de esos repuestos

~~✍~~ Cumplimiento de los Programas de Mantenimiento Preventivo y Correctivo. Si tienen atraso se deberán considerar en la formulación del nuevo Programa Maestro de Producción. Se deberá considerar si hay máquinas o equipos que vienen presentando fallas y van a requerir una parada para una revisión más profunda. Suele haber un conflicto entre Producción y Mantenimiento, cuando Producción tiene mucha presión en volúmenes y fechas de entrega por parte de Mercadeo y Ventas, y no quiere parar las máquinas y equipos para labores de mantenimiento. Si esto ocurre con frecuencia, se presentarán fallas mayores en el funcionamiento que van a requerir paradas más prolongadas ocasionando pérdidas importantes a la Empresa

### **Síntomas Frecuentes de que el Programa Maestro de Producción no se formula correctamente:**

Basando en lo publicado por APICS (2001), los síntomas más frecuentes de que el Programa Maestro de Producción no fue formulado correctamente son los siguientes:

- a. Las Fechas de Entrega Comprometidas no se cumplen. Esto daña mucho la imagen de la Empresa, en especial cuando se hacen exportaciones. Hay fechas que bajo ningún pretexto se pueden incumplir y pueden ocasionar multas, penalizaciones o ejecución de Fianzas. Si por causas mayores, como por ejemplo desastres naturales, no se pueden cumplir las fechas de entrega requeridas, se debe establecer una negociación con el cliente, pero el cliente debe entender que las causas son ajenas a la voluntad del fabricante
- b. Es Normal que haya Ordenes Atrasadas. Esto refleja que las Líneas de Producción están con Sobre-Carga y que el Programa Maestro de Producción no es realista ni factible
- c. Exceso de Inventario de Productos Terminados. Esto refleja que no se están cumpliendo los Pronósticos de Ventas, el Error debe ser Alto, se debe evaluar si esto ocurre con todos los productos o solo con algunos y si hay riesgos de que se pierdan estos inventarios por deterioro o por corta fecha de expira
- d. Exceso de Cambios al Programa causados por Ordenes de Emergencia comprometidas dentro del Período Firme o cambios en la Fecha de Entrega o Cambios en las Cantidades Requeridas o Cancelación de Ordenes. Si esto ocurre con frecuencia se debe revisar las Políticas de la Empresa en relación con las Barreras de Tiempo y la Atención al Cliente

- e. Hay frecuentes sobre-tiempos o, por el contrario, tiempos ociosos. Esto refleja que hay ciertos desbalances en el Programa. Puede haber mayores problemas si los procesos productivos tienen “cuellos de botella”
- f. Es normal que haya picos de demanda al comienzo o al final del mes, o de la semana. Esto ocurre cuando la Fuerza de Ventas es evaluada en base al cumplimiento del período o cuando los Clientes reciben Incentivos por colocar sus Pedidos al Inicio del Período. Se deben revisar las Estrategias de Producción para alinearlos con las de Ventas

## **Planificación y Control de Inventarios**

### **¿ Qué son los Inventarios ?**

Según lo publicado por APICS (2001), desde el punto de vista de la Gerencia de Materiales, son todos aquellos materiales, componentes y sub-ensambles disponibles en la cantidad y con la calidad requeridas para que las operaciones de manufactura planificadas en el Programa Maestro de Producción puedan ocurrir oportunamente y asegurando que los costos unitarios de los productos terminados se mantengan alineados a los objetivos pre-establecidos. También son Inventarios los productos terminados disponibles para la venta que se mantienen en los almacenes. Y también son Inventarios los materiales, componentes, sub-ensambles, productos terminados y productos semi-elaborados que han sido facturados por los Proveedores, que se encuentran en Tránsito, aún no se han recibido, y que serán transformados en productos terminados, en el caso de los materiales, componentes, sub-ensambles y productos semi-elaborados, o serán vendidos a los clientes sin sufrir ninguna transformación, en el caso de los productos terminados. Si la Empresa posee muestras de productos especialmente diseñadas para impulsar las ventas de los productos terminados, esas muestras también forman parte del Inventario.

En Resumen, forman parte de los Inventarios, todos los siguientes:

- ~~✍~~ Materias Primas y Materiales de Empaque
- ~~✍~~ Componentes y Sub-Ensamblés, en el caso de Operaciones de Ensamble
- ~~✍~~ Productos Semi-Elaborados
- ~~✍~~ Productos Terminados, en el caso de Centros de Distribución
- ~~✍~~ Muestras Promocionales de Productos
- ~~✍~~ Materiales y Productos en Tránsito

Desde el punto de vista de la Contabilidad, los Inventarios son Activos del Balance General, representado por el valor en libros de todo lo que se mencionó en el punto anterior. De un modo resumido se pueden expresar así:

Inventarios: Es la Suma del Valor en Libros de lo siguiente:

- ✍️ Materias Primas y Materiales de Empaque
- ✍️ Producto en Proceso y Productos Semi-Elaborados
- ✍️ Productos Terminados
- ✍️ Muestras Promocionales de Productos
- ✍️ Materiales y Productos en Tránsito

En Contabilidad, los Inventarios Netos son la Suma del Valor en Libros de todo lo anterior menos las Reservas registradas para productos y materiales con riesgo de expiración, obsolescencia o deterioro.

Aunque Contabilidad no los considera como Inventarios sino como Gastos, también se pueden requerir Existencias o Suministro Continuo, con la cantidad y calidad adecuadas, de otros insumos que pueden parar las operaciones de manufactura o de distribución si no los hay disponibles, como por ejemplo:

- ✍️ Gas
- ✍️ Electricidad
- ✍️ Agua Potable
- ✍️ Hielo
- ✍️ Paletas o Estibas
- ✍️ Tambores
- ✍️ Gaveras o Casilleros
- ✍️ Cestas o Envases
- ✍️ Geles Refrigerantes y Sensores de Temperatura (*Temptales*)
- ✍️ Tinta y Solvente para Equipos de Inyección del Tipo Video-Jet

### **Importancia de Mantener Inventarios**

Los Inventarios tiene una importancia estratégica para las empresas manufactureras o distribuidoras, veamos algunas razones que justifican mantener inventarios:

- a. Para poder responder a los requerimientos de los clientes: Si no hay inventarios, posiblemente se pierdan ventas y clientes, con el riesgo de no poder recuperarlos. Los Niveles de Inventario deben estar alineados con los Niveles de Servicio pre-establecidos
- b. Para poder responder a Fluctuaciones de la Demanda: Normalmente se mantiene lo que se conoce como Inventario o Stock de Seguridad, que le va a permitir a la Empresa responder a incrementos repentinos de la Demanda
- c. Para que el Programa Maestro de Producción pueda cumplirse oportunamente, con la calidad requerida, alineado a los objetivos de costos pre-establecidos

- d. Inventario Especulativo: Se aprovisiona cuando se esperan incrementos de precios, tanto en el caso de materiales como en el caso de productos terminados
- e. Inventario de Contingencia: Se aprovisionan productos terminados cuando se ha programado una Parada de Planta, para no detener las ventas. También puede ocurrir cuando un proveedor de materiales anuncia que temporalmente suspenderá los suministros
- f. Para cubrir la demanda desde el momento en que se colocan las órdenes de compra de materiales o productos hasta que se reciban estos pedidos y se pueda seguir facturando
- g. Para reponer materiales o productos expirados o deteriorados
- h. Para reponer pedidos devueltos por los clientes
- i. Para poder satisfacer la Demanda Estacional de ciertos productos
- j. En las Líneas de Producción, en los diferentes Centros de Trabajo, se mantiene lo que se conoce como Inventario de Piso, que permite que se mantengan ocupados y facilita el Balance de las Líneas
- k. Pueden permitir que Producción haga corridas largas o grandes volúmenes de ciertos productos
- l. En la Industria Farmacéutica, puede haber inventarios de productos que salvan vidas. Estos inventarios nunca pueden agotarse

Aunque son muchas las razones que justifican mantener inventarios, no se debe olvidar que los inventarios también representan un capital inmovilizado que se va a recuperar en la medida en que es transformado en productos terminados y vendido a los clientes. También se debe considerar que mantener inventarios tiene gastos asociados como pueden ser electricidad, espacio utilizado, personal, seguros, etc.

A continuación se detallan los riesgos asociados al exceso de inventario,

### **Principales Riesgos causados por mantener Exceso de Inventario:**

- 1. Riesgo de Obsolescencia: El inventario puede convertirse en “No Vendible”, dependiendo si el producto terminado se ha vuelto obsoleto. Se suelen crear Reservas Contables por las posibles Pérdidas. Un ejemplo muy común es la ropa de moda, cuando cesa la demanda, el inventario se convierte en “no vendible”.

2. Riesgo de Expiración: El inventario puede alcanzar una antigüedad que lo convierte en "No Apto para el Consumo". Esto ocurre frecuentemente con alimentos y medicinas. Se suelen crear Reservas Contables por las posibles Pérdidas
3. Riesgo de Deterioro: Las Condiciones de Almacenamiento permiten conservar de manera adecuada los inventarios según el tipo de material o de producto. Si el inventario sufre algún tipo de deterioro hay que evaluar si se puede re-trabajar o si debe ser rechazado y llevado a Pérdidas
4. Riesgo de Robo: Siempre existe el riesgo de que los mismos empleados se roben productos, esto se puede prevenir haciendo conteos periódicos

### **Mediciones de Desempeño en el Manejo de los Inventarios**

Hay Mediciones que nos van a permitir evaluar si los Inventarios son planificados y consumidos adecuadamente, veamos algunos ejemplos:

#### **Meses de Cobertura:**

- ~~✍~~ En Base al Consumo Histórico: El Total de los Inventarios Netos, valorizados, se divide entre el Costo de Ventas Promedio de los Ultimos 12 Meses
- ~~✍~~ En Base al Consumo Proyectado: El Total de los Inventarios Netos, valorizados, se divide entre el Costo de Ventas Promedio de los Próximos 12 Meses

El valor obtenido se debe comparar con los objetivos aprobados para evaluar si hay correspondencia. También se debe evaluar si los meses de cobertura de productos con riesgo de expiración o de obsolescencia no es tan alto que obligue a crear Reservas por posibles Pérdidas.

¿ Conviene calcular los meses de cobertura en base al consumo histórico o al consumo proyectado ? Esto depende de cada producto, si es un producto que tiene una demanda estable, podría emplearse el consumo histórico, mientras que si es un producto con poco tiempo de haberse lanzado, conviene emplear el consumo proyectado.

#### **Rotación del Inventario:**

Este es un índice que suele ser empleado por Contabilidad y Finanzas para evaluar la eficiencia en el manejo de los inventarios.

Rotación = Total Costo de Ventas Anual / Inventario Promedio Valorizado

A mayor valor obtenido significa que el dinero invertido en los inventarios se ha recuperado en menor tiempo

### **Otras Mediciones:**

- ✍ Valor Anual del Inventario llevado a Pérdida: Esto refleja lo que se ha perdido anualmente por obsolescencia, deterioro o expiración
- ✍ Valor Anual de las Reservas: Representa el valor del inventario que tiene riesgo de ser llevado a Pérdida por obsolescencia, deterioro o expiración
- ✍ Porcentaje de “Backorder” vs. Ventas Netas: El “Backorder” son las Ventas No Facturadas por Escasez de Producto
- ✍ Porcentaje de Ordenes Despachadas Perfectas vs. Total de Ordenes Recibidas (“Backlog”): Representa el porcentaje de órdenes que se despacharon completas, a tiempo, y sin reclamos de los clientes vs. el Total de Ordenes Recibidas (“Backlog”)
- ✍ Porcentaje de Llenado (“Fill Rate”): Es el porcentaje de líneas despachadas directamente del inventario disponible de productos terminados. En una Orden o Pedido de un Cliente pueden haber varias líneas o renglones de diferentes productos o de un mismo producto para ser entregado en diferentes direcciones

## **MARCO REFERENCIAL**

### **El Entorno**

El negocio farmacéutico mueve mucho dinero en todo el Mundo, pero también es un negocio en el que hay mucha competencia y que también está sujeto a una cantidad de regulaciones, mundiales y locales.

En efecto, el negocio farmacéutico mundial muestra una fuerte competencia entre las 10 empresas más grandes. Incluso se ha dado numerosas veces el caso de que para acelerar su crecimiento, unas empresas absorben a otras. Entre los elementos que definen la fortaleza de estas grandes empresas se destaca la propiedad de Patentes de productos y su solidez financiera.

Una fuerte amenaza contra las grandes empresas farmacéuticas ha surgido con la entrada a los mercados de las medicinas genéricas, que son copias de los productos cuyas Patentes dejaron de ser de uso exclusivo de la empresa que los registró. Estos genéricos por lo general se venden a un precio muy inferior al del producto original ya que provienen de empresas con estructuras de costos muy livianas porque no hacen investigación y desarrollo sino que se copian las formulaciones una vez que éstas se hacen del dominio público.

El negocio farmacéutico mundial es también uno de los más controlados por regulaciones. En efecto, para registrar un nuevo producto farmacéutico se requieren en promedio de 10 a 15 años de investigación. Las Autoridades Sanitarias suelen ser muy estrictas al revisar toda la documentación que se requiere para solicitar el Registro Sanitario de un producto farmacéutico. Y es natural que esto ocurra ya que un medicamento puede tener efectos adversos que pueden causar daños permanentes e incluso fatales a los pacientes.

En Venezuela, además de las regulaciones sanitarias, hay numerosos productos que tienen el precio regulado por el Gobierno Nacional. Esto hace aún más difícil la supervivencia a la industria farmacéutica pues se ve expuesta a vender productos sin un margen razonable de ganancia. En ocasiones, se hace conveniente vender directamente al Gobierno Nacional ciertos productos que su costo los hace prácticamente imposibles de comercializar al público en general.

### **Efectos de la Globalización**

Al igual que Wyeth, toda la industria farmacéutica mundial se ha globalizado, con la instalación de plantas actualizadas tecnológicamente y ubicadas estratégicamente, que pueden hacer corridas de manufactura de grandes volúmenes, y la implementación simultánea de cadenas de suministro para abastecer sus productos en el mundo entero.

La instalación de esas modernas plantas requirió de grandes inversiones de capital. Se seleccionaron ubicaciones estratégicas y se adquirió la tecnología más actualizada. Pero eso no basta. El arranque de una planta que va fabricar medicinas o fórmulas nutricionales requiere de exhaustivos procesos de validación de las maquinarias, equipos y procesos, así como también auditorías efectuadas por las Autoridades Sanitarias para certificar que se cumplen las Buenas Prácticas de Manufactura de la industria farmacéutica.

La implementación de las cadenas de suministro ha requerido un proceso muy grande de coordinación entre las plantas proveedoras y los centros de distribución distribuidos por todo el mundo. Al mismo tiempo, demandó unos procesos muy complejos para tramitar los Registros Sanitarios, ya que cada país tiene sus propias regulaciones, hay similitudes entre las leyes de la mayoría de los países pero también hay normas específicas de cada país.

La globalización también ha obligado a la industria farmacéutica a crear alianzas estratégicas con empresas globales de transporte, almacenaje y gestión de aduanas. Esto es con la finalidad de asegurar que los productos se transportan y almacenan en las condiciones adecuadas, a los costos más competitivos, y controlando de un modo muy estricto los tiempos de tránsito.

La globalización ha traído ventajas para los pacientes. Se consumen medicinas que han sido fabricadas bajo procesos de manufactura muy controlados, y se ha

establecido una fuerte competencia en los costos de producción. En efecto, una medicina fabricada en Irlanda se puede estar consumiendo en Caracas o en Berlín y se puede tener la seguridad de que es la misma calidad, puede ser incluso el mismo lote de manufactura, y su costo va a ser equivalente en ambas localidades.

Puede alegarse que la globalización afecta a las empresas farmacéuticas locales. Esto puede ser cierto para los productos protegidos por Patentes, pero en el caso de los productos cuya formulación ya no está protegida por una Patente, las empresas locales pueden tener mayor ventaja, ya que sus costos son menores al no haber invertido en investigación y desarrollo.

### **El Caso de Latino-América**

Al igual que Wyeth, la gran mayoría de las empresas farmacéuticas globales, poseen grandes plantas en ciertos países, siendo México y Brasil las ubicaciones preferidas en Latino-América. Suele haber numerosos casos en los que se fabrican productos con fabricantes locales, pero esto solo aplica a los productos de venta sin prescripción con fórmulas no protegidas por Patentes.

En consecuencia, la globalización trajo como consecuencia el cierre de muchas plantas en la Región. Esto se inició a finales de los noventa y concluyó a inicios del nuevo milenio.

Se desarrollaron entonces numerosos centros de distribución, en unos casos son propios de las grandes empresas farmacéuticas y en otros casos son manejados por empresas locales, predominando los que son propios, pero hay una tendencia generalizada a “tercerizarlos”, es decir, a dejarlos bajo la administración de terceros, con operadores logísticos locales o con operadores logísticos globalizados.

Una de las tareas más complejas que enfrenta la industria farmacéutica es la armonización de las presentaciones de sus productos en toda la región, proceso mediante el cual se estandarizan las presentaciones que se comercializan en diferentes países. Esto permitiría aprovechar que las plantas manufactureras han sido diseñadas para hacer corridas de grandes volúmenes. Pero la armonización no es una tarea fácil dada la complejidad de las normas regulatorias de cada país. Tan solo como ejemplo, en un país de la región se puede poner en el estuche un texto que indica que la presentación es en la forma de “tabletas recubiertas”, pero en otro país de la región solo se puede indicar que son “tabletas”, y en otro país de la misma región está prohibido usar los textos mencionados, debiendo usarse la palabra “grageas”. Este tipo de detalles obliga a la Industria a establecer armonizaciones solo entre pequeños grupos de países pero no con toda la región.

## **El Caso Venezolano**

En Venezuela, las empresas farmacéuticas globales operan fundamentalmente con Centros de Distribución, que se han ido tercerizando, es decir, no son propios sino que se contrata a un operador logístico para que los maneje.

En Venezuela, la Industria Farmacéutica enfrenta por un lado la amenaza creciente de los productos genéricos, por otro lado el poder de comercialización que han alcanzado las Droguerías, y por otro lado los controles de precios y las regulaciones que impone el Gobierno Nacional.

En efecto, los medicamentos genéricos son hoy en día el 20% de las Ventas Anuales en Venezuela. A las grandes empresas farmacéuticas globalizadas se les hace difícil competir con la estructura de costos de los genéricos motivado a que no invirtieron en investigación y desarrollo, tampoco invirtieron en los trámites de registro de patentes en numerosos países ni invirtieron en la implementación de cadenas internacionales de suministro.

Las Droguerías son quienes controlan el negocio farmacéutico en Venezuela, y de ellas tan solo 2 representan al 66% de las Ventas Anuales en todo el País. Las Droguerías son quienes imponen las condiciones de comercialización. A manera de ejemplo, ellas impusieron una norma que no permite comercializar un producto al que le queden menos de 12 meses de vida útil. Esto le causa a la Industria pérdidas millonarias cada año al tener que destruir productos que a pesar de estar en buen estado ya no se pueden comercializar.

El Gobierno Nacional ha impuesto desde Julio del 2003 controles de precios a numerosos productos farmacéuticos, que se venden con muy bajos márgenes de utilidad. También impone normas de tipo regulatorio muy estrictas que hacen más difícil los procesos de registro, abastecimiento y comercialización.

Siendo el caso de que la mayoría de los productos que comercializan en Venezuela las empresas farmacéuticas globales son importados, se ha agregado la gran complejidad del Régimen de Control de Cambios (CADIVI), y más recientemente, la Ley de Ilícitos Cambiarios. El efecto combinado de ambas regulaciones obliga a importar solo lo que el Gobierno Nacional autoriza. Los anteriores sistemas de control de cambios, RECADI y OTAC, sí permitían que las empresas trabajaran fuera del sistema pero tenían que pagar sus importaciones con fondos propios en moneda extranjera, eso ahora no es posible.

## **La Empresa Analizada**

Wyeth tiene 55 años en Venezuela. Se comercializan actualmente un total de 103 productos que se distribuyen del siguiente modo:

- ~~16~~ 16 Productos Nutricionales
- ~~12~~ 12 Anticonceptivos Orales
- ~~13~~ 13 Productos para la Terapia de Reemplazo Hormonal
- ~~8~~ 8 Productos para la Salud Mental
- ~~1~~ 1 Vacuna
- ~~4~~ 4 Productos Inyectables (viales)
- ~~5~~ 5 Productos Biológicos
- ~~2~~ 2 Productos para Terapia Cardiovascular
- ~~42~~ 42 Productos de Venta sin Prescripción y Cuidado Personal

También funciona en Venezuela la División de Productos Veterinarios bajo la marca comercial Fort Dodge, pero opera como una razón social independiente.

La Casa Matriz de Wyeth está localizada en la Ciudad de Collegeville, Estado de Pennsylvania, Estados Unidos de América, en unas instalaciones donde trabajan cinco mil personas. La Sede donde tienen sus Oficinas los miembros de la Junta Directiva está ubicada en la Ciudad de Madison, Estado de New Jersey, Estados Unidos de América. En el mundo entero, Wyeth cuenta con 51.401 empleados.

Wyeth es una empresa farmacéutica que cotiza sus acciones en la Bolsa de Valores de la Ciudad de New York, Estados Unidos de América, y se identifica con las siglas WYE.

Wyeth tiene Ventas Netas a nivel mundial de USD 18.66 Millardos, al cierre del 2005, mostrando una tendencia continuamente creciente en los últimos 5 años, según información obtenida en publicaciones de la empresa. En Venezuela, Wyeth tiene Ventas Netas anuales al cierre del 2005 que superan los USD 60 Millones, mostrando también una tendencia continuamente creciente en los últimos 4 años, según información suministrada por personal de la empresa.

Entre las principales Fortalezas de Wyeth, como corporación global, se pueden mencionar: Tiene su propia División de Investigación y Desarrollo en la que invierte anualmente un promedio de USD 2.500 Millardos. Además cuenta con numerosas plantas actualizadas tecnológicamente y ubicadas estratégicamente para abastecer al mundo entero. Igualmente cuenta con una sólida cadena de suministros para distribuir sus productos por intermedio de numerosos centros de distribución.

Wyeth es muy robusta, desde el punto de vista financiero, se considera la Empresa Farmacéutica No. 8 entre las 10 empresas farmacéuticas más grandes del Mundo, en términos de Capitalización del Mercado.

Wyeth también tiene como fortaleza a su propio personal integrado en una Misión y unos Valores muy bien definidos.

En Venezuela, Wyeth es una empresa farmacéutica de una gran importancia, recientemente fue reconocida como la “Mejor Empresa Privada para Trabajar”, en base a unas Encuestas Independientes conocidas como “Great Place to Work”. En Venezuela se considera a Wyeth como la No. 18 entre las 20 compañías farmacéuticas más grandes.

Trabajan en Wyeth Venezuela un total de 150 trabajadores, de los cuales 42 prestan sus servicios en el Centro de Distribución, 35 trabajan en las Oficinas Administrativas ubicadas en Caracas y los restantes 73 forman parte de la Fuerza de Ventas repartida en toda Venezuela.

En Venezuela, Wyeth es líder en numerosos segmentos del Mercado, destacándose la nutrición infantil, los anticonceptivos orales y la terapia de reemplazo hormonal.

En el año 2000, la Junta Directiva de Wyeth, al nivel corporativo, decidió implementar lo que se conoció como el “P-2000”, que fue un ambicioso Plan de Globalización.

En base al P-2000 se modernizaron algunas plantas, se construyeron nuevas plantas y se cerraron otras plantas. Simultáneamente, se implementaron una cantidad de cadenas de suministro para abastecer de productos a todo el mundo.

En Venezuela, desde 1962 funcionaba una planta de Wyeth, ubicada en la Ciudad de Maracay. Esta planta tenía manufactura de productos farmacéuticos y fórmulas nutricionales. En esta planta trabajaban 175 trabajadores, entre empleados y obreros. Así como se cerró la planta de Maracay, se cerraron plantas en Bogotá, Cali y Buenos Aires, en Latino-América. Quedaron solamente las plantas ubicadas en Sao Paulo y en la Ciudad de Mexico. En los países donde se cerraron las plantas se crearon centros de distribución.

El centro de distribución que opera en Venezuela, ubicado en Maracay, en la sede de la antigua fábrica, opera con un total de 42 empleados y distribuye a toda Venezuela los productos que se importan desde Estados Unidos, Canadá, Mexico, Brasil, Irlanda, Inglaterra, Colombia y Argentina. También se fabrica una pequeña cantidad de productos en Laboratorios Vargas, empresa farmacéutica ubicada en Caracas.

Localmente, Wyeth está sub-dividida en 2 Divisiones. Una División comercializa los productos farmacéuticos con prescripción y las fórmulas nutricionales. La otra División comercializa productos farmacéuticos sin prescripción y productos para el cuidado personal.

Ambas Divisiones cuentan con su propio personal de Mercadeo y Ventas, su propia Administración y su propio Departamento de Asuntos Regulatorios. Se

comparten entre ambas Divisiones los Departamentos de Informática, Recursos Humanos y Tesorería.

El Centro de Distribución corresponde a otra División, que es Regional, abarcando las Operaciones de Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú. Esta División, a Nivel Corporativo se denomina TO&PS, según sus siglas en Inglés, que significa "*Technical Operations and Products Supply*". En Español, significa "Operaciones Técnicas y Suministro de Productos".

TO&PS cuenta con un Director Regional que supervisa las operaciones desde Bogotá. A su vez, TO&PS de la Región Nor-Andes, a la que pertenece Venezuela, forma parte de TO&PS de Latino-América, que abarca desde Mexico hasta Chile y Argentina, se incluye Centro-América, y se excluye el Caribe, que es atendido directamente desde los Estados Unidos.

TO&PS de Latino-América cuenta con un Vice-Presidente que supervisa las operaciones desde la Casa Matriz ubicada en Collegeville, Pennsylvania.

Como toda Empresa Global, Wyeth ha implementado toda una organización de supervisión y control de las operaciones. Se hacen periódicamente una cantidad de reportes que reflejan el desempeño de cada País, se denominan Afiliadas en los reportes. En Casa Matriz se consolidan los reportes y se generan reportes de tipo regional. Estos reportes se crean principalmente en una Intranet propia que tiene sus Servidores Locales y un Servidor Principal. También se comparten los sistemas centrales SAP y JD Edwards, que son del tipo ERP.

Los Niveles Jerárquicos de Supervisión son entonces Locales, como un primer nivel, luego Regionales, como un segundo nivel, y Corporativos, como un tercer nivel. La Supervisión es muy estrecha, nada de extraño tiene recibir llamadas en el Centro de Distribución directamente desde la Casa Matriz para pedir las explicaciones por algo que se observó en los reportes. Es de hacer notar que hay reportes diarios, semanales, mensuales, trimestrales y anuales. Tampoco es extraño que sin previo aviso mayor a 24 horas, puede venir una Auditoría de tipo Financiero, Operativo o de Calidad. Pueden haber varias Auditorías en un mismo año, esto se considera normal.

Localmente existe una Junta Directiva integrada por la Alta Gerencia de cada División, se reúne mensualmente. Pueden participar, por invitación, ciertos Gerentes del Nivel Medio, dependiendo de los temas a tratar.

Siendo Wyeth una empresa que debe cumplir con las normas regulatorias de la "Administración de Alimentos y Drogas" de los Estados Unidos, lo que se conoce por sus siglas "FDA", que significa "*Foods and Drugs Administration*", además de las normas regulatorias de cada país, se le ha otorgado a las Gerencias de Asuntos Regulatorios y Garantía de Calidad un nivel de autoridad muy elevado.

El personal de la Gerencia de Garantía de Calidad en el Centro de Distribución local, puede rechazar un producto si existe la más mínima duda sobre su calidad. Al Nivel Corporativo, Aseguramiento de la Calidad es una Vice-Presidencia con Directores Regionales. Un Auditor Corporativo de Calidad tiene la autoridad para parar una Planta si lo considera necesario. También se ha implementado un servicio de llamadas gratuitas, atiende desde los Estados Unidos, funciona las 24 horas del día, y puede atender en una diversidad de idiomas, para que cualquier trabajador en cualquier Afiliada, denuncie desviaciones a la calidad requerida, que no han sido atendidas por los responsables locales. Esto no ha sido usado por trabajadores de Venezuela pero sí lo han usado trabajadores de otras Afiliadas.

En el 2002, la Vice-Presidencia de Aseguramiento de la Calidad dio inicio a lo que se denominó la Iniciativa para el Cumplimiento Sostenido. Esto generó en todas las Afiliadas, en el Mundo Entero, una revisión exhaustiva de los Manuales de Procedimientos, sujeta a las Auditorías Corporativas. Esta Iniciativa dio inicio a un proceso global de estandarización de procedimientos.

TO&PS de Venezuela se reúne mensualmente con los Gerentes de Mercadeo y Ventas de cada División, son dos reuniones por separado. En estas reuniones se revisa detalladamente las ventas y los inventarios de cada producto, las próximas entregas de producto, desde las Plantas Proveedoras, y los Planes de Mercadeo, en especial los lanzamientos de nuevos productos y las campañas promocionales que impulsarán la Demanda. En estas reuniones participa por teléfono, se hace una tele-conferencia, el Grupo de Planificación de la Región Nor-Andes que está en Bogotá. También se hace simultáneamente lo que se conoce como una Webex, por medio de la Intranet, esto permite compartir la información que se genera en un computador, de modo que todos los asistentes vean y analicen la misma información de modo simultáneo.

El Grupo de Planificación, mensualmente hace corridas de planificación para el aprovisionamiento de productos en la función *DRP (Distribution Resources Planning*, o Planificación de Distribución de Recursos), que funciona en el sistema ERP JD Edwards. Con este proceso se generan las nuevas órdenes de compra a las Plantas Proveedoras que son enviadas por TO&PS Venezuela.

A su vez, TO&PS Venezuela se mantiene en comunicación permanente con las Plantas Proveedoras, con Mercadeo, con el Grupo de Planificación y con los Agentes Aduanales, para asegurar que los productos lleguen oportunamente, con la calidad requerida y manteniendo bajo control los costos. También es la responsable del almacenamiento y distribución de los productos, y de ejecutar cualquier trabajo adicional de empaque secundario como marcaje de precios o armar presentaciones especiales del tipo combo.

## **Análisis de la Demanda**

Cada producto tiene asignado un Gerente de Producto, que a su vez le reporta a un Gerente de Unidad de Negocios.

El Gerente de Producto monitorea y analiza mensualmente el comportamiento de la Demanda de cada uno de los productos bajo su responsabilidad. Para cumplir con esto, se mantiene una comunicación frecuente con el Departamento de Atención al Cliente y con los Visitadores Médicos.

Los Visitadores Médicos establecen el contacto con los Médicos Especialistas y les suministran información técnica referente a los productos y les entregan muestras médicas para que puedan evaluar su efecto con los pacientes. La Visita Médica tiene como principal objetivo lograr que los Médicos Especialistas receten los productos de la Empresa.

Los Gerentes de Producto también establecen contacto con las Droguerías y con las Instituciones Públicas de Salud para promover la compra de los productos.

Se dispone también de Reportes de Auditoría de la Demanda efectuadas por empresas privadas que permiten evaluar las ventas de los productos de la Empresa vs. los productos de la Competencia, a nivel de ventas a Droguerías.

Los Gerentes de Producto también organizan eventos y campañas promocionales para promover la demanda de sus productos, en especial cuando son Lanzamientos de Nuevos Productos.

Es de hacer notar que la Demanda puede verse influida por Factores Externos como la Imagen Terapéutica del producto. A manera de ejemplo, actualmente a nivel mundial hay una campaña de cuestionamiento y de rechazo a las terapias de reemplazo hormonal. Esto ha causado la caída de la demanda a niveles por debajo del 50% de la demanda que había hace solo 3 años. Tanto Wyeth como las demás empresas que venden productos para la terapia de reemplazo hormonal se han visto obligadas a lanzar productos con baja concentración hormonal. Los Visitadores Médicos deben mantener informados a los Médicos Especialistas tanto sobre lo referente a nuevos productos como también sobre la manera correcta de consumir cada producto para evitar Eventos Adversos.

También la Demanda puede verse afectada por el precio de los productos y la entrada al Mercado de productos genéricos a un precio muy inferior. Los Gerentes de Producto deben mantenerse informados de los precios de la competencia que compiten con sus productos, de modo de establecer las estrategias apropiadas y oportunas.

## **Pronóstico de Ventas**

Mensualmente los Gerentes de Producto revisan y actualizan los Pronósticos de Ventas para un Horizonte de Planificación de 36 meses, para lo cual se utiliza una herramienta de informática denominada Forecasting Tool.

Esta revisión, ocurre durante una reunión en la que participan representantes de TO&PS, la División que se ocupa de las Operaciones Técnicas y el Suministro de Productos, y también participa un representante del Departamento de Atención al Cliente. Esta reunión se denomina “*Brand Forecast Review Meeting*” o BFRM. Es una reunión formal y se levanta una Minuta que se enviará a todos los involucrados en suministro y ventas, también se copia al Gerente General y algunos de los Directores.

Entre los temas que se discuten se incluyen: Exactitud del Pronóstico, Meses de Cobertura del Inventario, Productos en Tránsito, Productos Agotados o con Bajo Inventario y Ordenes Colocadas a las Plantas Proveedoras.

Hemos mencionado que hay un departamento de Planificación que funciona en Bogotá. Ellos también participan en la BFRM, se hace simultáneamente lo que se conoce como una Webex, que es una sesión de la Intranet compartida entre varios usuarios en diferentes ubicaciones, también se hace una tele-conferencia, que consiste en establecer la comunicación telefónica entre varios usuarios en diferentes ubicaciones.

En base al Pronóstico de Ventas revisado, se va a planificar el suministro de productos para los próximos 18 meses.

En la BFRM puede surgir la solicitud, por parte de los Gerentes de Productos, de adelantar, postergar, cancelar o modificar órdenes de compra. Se evaluará la factibilidad de cumplir con estas solicitudes, teniendo en cuenta el cumplimiento de los Acuerdos de Suministro existentes con las Plantas Proveedoras. De ser necesario se hará la consulta a las Plantas Proveedoras para confirmar si los cambios fueron aceptados.

También se va a aprovechar la BFRM para discutir todo lo referente a Lanzamientos o Descontinuación de Productos, de modo de reflejar en la Planificación cualquier cambio aprobado.

Por parte de TO&PS se informará al Gerente de Producto si se prevé algún tipo de problema que pueda afectar el suministro oportuno de los productos y qué acciones se están implementando para normalizar el suministro.

También es importante la evaluación de los productos que tienen exceso de inventario y el riesgo de que parte de ese inventario pueda ir a Pérdida, a los fines de que el Gerente de Producto implemente las acciones necesarias para evitar que esto ocurra.

La BFRM es una reunión de consenso entre Mercadeo y TO&PS, para que ambas parten estén de acuerdo en los Pronósticos de Ventas y en los Niveles de Inventario requeridos.

### **Planificación de los Inventarios**

Mensualmente, el Departamento de Planificación actualiza la Planificación de los Inventarios, tomando en cuenta el Pronóstico de Ventas revisado y también los inventarios. En base a esta planificación se generan nuevas órdenes de compra o se hacen los cambios solicitados por el Gerente de Producto a las órdenes de compra colocadas previamente.

Cada producto tienen asignado un planificador. Ese planificador es quien actualiza la planificación del inventario de cada producto. Además del Pronóstico de Ventas y los Inventarios, el planificador toma en cuenta la Cantidad Mínima de Pedido, el Tiempo de Entrega y el Nivel de Stock de Seguridad que corresponde a cada producto. También toma en cuenta la información enviada por las Plantas Proveedoras referente a la entrega de las órdenes colocadas.

El trabajo de planificación se ejecuta en el Módulo DRP del Sistema (del tipo ERP) JD Edwards.

Una vez que se concluye la tarea de planificación, se envía a las Plantas Proveedoras un reporte en hoja de cálculo en Excel que se denomina en inglés "*Finished Goods Inventory Management*" o "FGIM", lo que en español significa Gerencia de Inventario de Productos Terminados. Es de hacer notar que el FGIM se debe enviar a las Plantas Proveedoras en los primeros cinco días hábiles de cada mes.

Actualmente está en período de prueba una nueva herramienta de informática denominada Iris Lite que va a permitir eliminar la hoja de cálculo, los requerimientos de productos se van a cargar en forma automatizada en el Sistema (del tipo ERP) SAP de las Plantas Proveedoras. Con esto se va a mejorar el tiempo de duración del proceso de planificación.

Junto con el FGIM se envía a las Plantas Proveedoras las nuevas Ordenes de Compra o las Ordenes que tuvieron modificaciones en su cantidad o en la fecha de entrega requeridas.

Es de hacer notar que a través de diversos reportes que se emiten diariamente, semanalmente y mensualmente, se hace un monitoreo continuo de las ventas, los inventarios y las órdenes de compra colocadas

## **Plantas Proveedoras**

Actualmente las Plantas Proveedoras y las familias de productos que abastecen son las siguientes:

### **Cuadro 6:**

Plantas Proveedoras y Productos que suministran los productos:

<b>Planta Proveedoras (Ubicación)</b>	<b>Familia de Productos que Suministra</b>
Mexico DF (Vallejo)	6 Fórmulas Nutricionales
	6 Productos de Salud Mental
	1 Producto de Terapia Hormonal
	1 Vacuna
	1 Producto Biológico
	2 Productos para Terapia Cardiovascular
	8 Productos para Venta sin Prescripción
Puerto Rico (Carolina)	3 Antibióticos
Puerto Rico (Guayama)	1 Anti-Conceptivo Oral
Reino Unido (Havant)	1 Vial Inyectable (Artritis Reumatoidea)
Canadá (Montreal)	1 Anti-Conceptivo Oral
	3 Productos Nutricionales
Estados Unidos (Varias Instalaciones)	2 Productos Nutricionales
	4 Productos para Cuidado Personal
	3 Productos Biológicos
Reino Unido (Tercero)	1 Producto para Cuidado Personal
Colombia (Tercero)	5 Productos para Venta sin Prescripción
Argentina (Tercero)	1 Producto de Terapia Hormonal
Irlanda (Askeaton)	6 Fórmulas Nutricionales
Irlanda (Newbridge)	10 Anti-Conceptivos Orales
	12 Productos de Terapia Hormonal
Brasil (Sao Paulo)	2 Productos de Salud Mental
	3 Productos para Venta sin Prescripción
Laboratorios Vargas (Caracas)	6 Productos para Venta sin Prescripción

Nota: elaborado por el autor

## **Despacho de los Productos desde las Plantas Proveedoras**

En base a las Ordenes de Compra y el FGIM recibidos, las Plantas Proveedoras planifican la fabricación de los productos, es de hacer notar que ellos trabajan en base a la Estrategia de Fabricación contra Pedido (*Make to Order*).

Una vez que los productos están aprobados para su despacho, la Planta confirma si se tiene la autorización para despachar, esto es causado por el Régimen de Control de Cambios (CADIVI). Una vez autorizado el despacho, se inicia el proceso de facturación y envío. Se hace un monitoreo continuo de los productos en tránsito. Es de hacer notar que el tiempo en tránsito puede ser tan largo como un mes, en el caso de los productos nutricionales que vienen desde Irlanda usando flete marítimo.

En el caso de los productos que se transportan manteniendo la cadena de frío, se establece un seguimiento y una coordinación muy estrechos motivado a lo delicado y lo costoso de la carga.

### **Recepción, Acondicionamiento y Almacenamiento de los Productos**

Se recibe la carga marítima por Puerto Cabello y La Guaira, la carga aérea se recibe por Valencia y por Maiquetía. También se recibe producto transportado por carretera desde Colombia, se nacionaliza por la Aduana de San Antonio del Táchira.

En promedio la nacionalización de la carga demora una semana. En los casos de productos que se manejan en cadena de frío, se habilita la nacionalización para hacerla en menos de 4 horas.

Al llegar la carga al Centro de Distribución ubicado en Maracay, se ingresa al Kárdex y Control de Calidad hace una inspección de la carga y revisa el Certificado de Análisis que la acompaña. Si todo está en orden, se aprueba para la venta o si requiere algún tipo de acondicionamiento como marcaje de precio o cambio de empaque, se aprueba el producto para su acondicionamiento. A continuación se emite una Orden de Acondicionamiento para que el Departamento de Empaque Secundario ejecute la tarea respectiva.

Una vez que el producto es acondicionado, Control de Calidad vuelve a inspeccionarlo y lo aprueba para la venta.

Los productos son almacenados de acuerdo con las condiciones exigidas por las Autoridades Sanitarias. Hay productos que deben mantenerse en áreas refrigeradas, en otros casos a temperaturas menores de 25° Centígrados, en otros casos a temperaturas menores de 30° Centígrados. En el caso de los productos psicotrópicos, se deben almacenar bajo llave en un área de acceso restringido.

### **Facturación y Distribución Nacional**

La Facturación se hace desde las Oficinas en Caracas, del Departamento de Atención al Cliente, y se imprime en el Centro de Distribución en Maracay.

Una vez generada una factura se procede a reunir los productos respectivos, a esta tarea se denomina "*Picking*". Mientras tanto, se establece el contacto con las empresas de transporte que hacen la Distribución Nacional. Usualmente, se hace una programación de entregas para aprovechar si varias facturas se van a entregar en la misma zona geográfica.

Finalmente, se inspecciona la carga con el chofer que va a hacer el transporte para asegurar que está completa. Concluido con esto se hace efectivo el despacho.

Por normas corporativas, la carga no debe viajar de noche y debe ser entregada en un plazo no mayor a 48 horas desde que el Cliente colocó su Pedido.

### **Control del Inventario**

Se generan reportes diarios y mensuales. Se efectúan conteos cíclicos en forma aleatoria y también un conteo físico anual al 100% de las existencias con la participación de los auditores externos. Es de destacar que en los conteos físicos anuales la diferencia entre el inventario físico y el teórico se mantiene por debajo del 0,5%.

## **CAPITULO 3: MARCO METODOLOGICO**

### **Naturaleza y Características del Estudio (Modelo Metodológico considerado)**

A continuación, se establecerá el Marco Metodológico del presente Trabajo de Grado, guiándonos por Rodríguez (2001), por UNA (1984) y por UPEL (2004).

En todo estudio científico, el investigador debe definir con la mayor precisión el propósito de su estudio, el nivel de conocimientos que se propone alcanzar y la estrategia que le va a permitir alcanzar su objetivo en el tiempo esperado.

### **Clasificación del Estudio según su Propósito:**

Puede clasificarse el Estudio como Aplicado porque sus resultados podrán ser utilizados de manera inmediata por la Empresa analizada.

En efecto, el estudio efectuado se enmarca en el Modelo de Proyecto Factible, que es la elaboración de una propuesta factible a un problema de tipo práctico, para satisfacer las necesidades de una institución o grupo social. El Trabajo de Grado tiene como Objetivos Generales evaluar los procesos que permiten abastecer los productos de la Empresa y poder determinar si se ejecutan según los requerimientos y permiten asegurar el cumplimiento de los objetivos. En tal sentido, el estudio permitirá hacer las recomendaciones que conduzcan a un mejor desempeño de esos procesos.

### **Clasificación del Estudio según el Nivel de Conocimientos a obtener:**

El Estudio es Descriptivo - Explicativo porque se basa en la observación directa de todos los procesos relacionados con el abastecimiento de productos en la Empresa analizada y el análisis de la información estadística, resultante de esos procesos, recabada en un período de cinco años. En tal sentido, se puede afirmar que la Empresa permitió al autor conocer de cerca todos los procesos y tener acceso a toda la información relacionada con esos procesos.

También se puede afirmar que el presente Trabajo de Grado es del tipo Transeccional, por considerar un período específico de tiempo y basado en una Muestra Intencional, no aleatoria, de naturaleza subjetiva, por lo que no se van a requerir hipótesis a validar sino interrogantes a responder.

### **Clasificación del Estudio según la Estrategia empleada para efectuarlo:**

La Estrategia empleada fue Estudio de Campo, porque se basa en métodos que permiten recoger los datos en forma directa de la realidad. Los datos recolectados se denominan Primarios, por el hecho de ser originales o de primera mano. Según UPEL (2004), la Investigación del tipo Estudio de Campo

es el análisis sistemático de eventos con el propósito de describirlos, interpretarlos, explicar sus causas y efectos, y entender su naturaleza. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad por el propio investigador.

### **Momentos del Proceso de Investigación del tipo Estudio de Campo:**

Según la UNA (1984), el método científico, como conjunto de procedimientos mediante el cual llegamos al conocimiento científico de una realidad, se integra en una serie de momentos, los cuales se cubren mediante el desarrollo de varias etapas. A continuación se revisarán cuáles son esos momentos:

#### **Momento Lógico (Inicial):**

En este momento, el investigador ordena y sistematiza sus inquietudes y preguntas, productos de la observación de un evento, y también define y delimita el contexto donde ocurre el evento, plantea una serie de hipótesis y/o interrogantes con relación a los problemas observados, y formula las posibles soluciones a esos problemas.

#### **Momento Metodológico:**

El investigador plantea su estrategia para el estudio del evento objeto del estudio, planifica las técnicas y procedimientos para seleccionar una muestra, recolectar y procesar los datos. También se hace una estimación del tiempo que durará cada etapa de la investigación y se elabora un cronograma de cumplimiento. Puede ser necesario estimar los recursos y costos asociados a la investigación para solicitar el financiamiento que permita llevar a cabo el estudio.

#### **Momento Técnico u Operativo:**

El investigador pone en práctica su estrategia, técnicas y procedimientos para recabar y organizar la información que necesita para confrontar sus hipótesis e interrogantes con la realidad observada. Puede ser que el investigador tenga que revisar y ajustar la metodología para superar dificultades no previstas originalmente.

#### **Momento Lógico (Final):**

Los resultados obtenidos se analizan e interpretan para comprobar o rechazar las hipótesis formuladas y responder las interrogantes formuladas. Puede ser que este momento conduzca a la formulación de nuevas hipótesis e interrogantes, en base a los resultados obtenidos. Esto puede causar que la investigación se prolongue más de lo estimado, por la necesidad de comprobar nuevas hipótesis o responder nuevas interrogantes.

### **Etapas del Proceso de Investigación del tipo Estudio de Campo:**

La gran amplitud o generalidad que caracteriza el enunciado de los Momentos del Estudio del tipo Trabajo de Campo, dificulta su utilización como guía metodológica en una determinada investigación, por lo que se hace necesario delimitar pasos o etapas más concretos dentro de la secuencia lógica del estudio que permitan alcanzar los objetivos. Las etapas son las siguientes:

1. Formulación del Problema objeto de la Investigación
2. Revisión de Antecedentes, Marco Teórico y Referencial
3. Formulación de Hipótesis o Planteamiento de Interrogantes
4. Identificación de Variables
5. Selección de la Muestra
6. Selección o Diseño de Técnicas para recolectar la información
7. Obtención de recursos para poder hacer la investigación
8. Recolección y organización de la información
9. Análisis e interpretación de la información
10. Presentación de los resultados, conclusiones y recomendaciones

Estas diez etapas mencionadas se deben adaptar a cada investigación en particular, tomando en cuenta sus propias complejidades. Un estudio puede demorar una semana, requiriendo pocos recursos, mientras que otro, de mayor complejidad, puede durar 10 años y puede requerir una cantidad de recursos humanos, materiales y económicos.

Existe una vinculación entre los Momentos y las Etapas de la Investigación del tipo Estudio de Campo, como se puede ver en el siguiente resumen:

**Cuadro 7:**

Vínculo entre los Momentos y las Etapas de la Investigación

<b>Momento de la Investigación</b>	<b>Etapas de la Investigación</b>
Momento Lógico (Inicial)	Formulación del Problema Revisión de Antecedentes Formulación de Hipótesis e interrogantes Identificación de Variables
Momento Metodológico	Selección de la Muestra Selección o Diseño de Técnicas para recolectar la información
Momento Técnico	Recolección y organización de la información
Momento Lógico (Final)	Análisis e interpretación de la información Presentación de los resultados, conclusiones y recomendaciones

Fuente: Universidad Nacional Abierta (UNA) (1984), Técnicas de Documentación e Investigación II. Módulo 1, 1ra. y 2da. Unidad

**Población del Estudio:**

La Empresa analizada cuenta actualmente con 103 códigos de productos o referencias (en inglés se conocen como SKU: “*Storage Keeping Unit*”), incluyendo las muestras médicas. Esos 103 productos se distribuyen en diversas familias, como se detalla a continuación:

- ✍ 16 Productos Nutricionales
- ✍ 12 Anticonceptivos Orales
- ✍ 13 Productos para la Terapia de Reemplazo Hormonal
- ✍ 8 Productos para la Salud Mental
- ✍ 1 Vacuna
- ✍ 4 Productos Inyectables
- ✍ 5 Productos Biológicos
- ✍ 2 Productos para Terapia Cardiovascular
- ✍ 42 Productos de Venta sin Prescripción y de Cuidado Personal

Se define entonces que la Población Total es de 103 productos. Por limitaciones de tiempo no se podrá analizar la demanda y el abastecimiento de todos los productos, por lo que será necesario seleccionar una muestra representativa, tal como se analizará posteriormente.

### **Fuentes de Información utilizadas:**

La Empresa analizada facilitó toda la información referente a:

1. Ventas mensuales de todos los productos, en los años comprendidos entre el 2001 y el 2005, expresadas en unidades y en bolívares
2. “*Backorder*” mensual o Ventas No Facturadas por escasez de inventario, de todos los productos, en los años comprendidos entre el 2001 y el 2005, expresadas en unidades y en bolívares
3. Inventario mensual de todos los productos, en los años comprendidos entre el 2001 y el 2005, expresadas en unidades y en bolívares, incluyendo los inventarios de productos terminados, productos en proceso y producto en tránsito
4. Pronósticos de Ventas mensuales de todos los productos, en los años comprendidos entre el 2001 y el 2005, expresadas en unidades, con un horizonte de tiempo de 24 meses
5. Planes de Lanzamiento de Nuevos Productos y Descontinuación de Productos, en los años comprendidos entre el 2001 y el 2005, expresadas en unidades
6. Planificación mensual del abastecimiento de cada producto, expresada en unidades, con un horizonte de tiempo de 24 meses
7. Acuerdos de Suministro establecidos entre la Empresa analizada y sus Plantas de Manufactura. En esos Acuerdos se establece para cada producto, entre otras cosas: cantidad mínima de pedido y múltiplos de incremento, tiempo de entrega, período firme o congelado para la colocación de las órdenes de compra y tiempo de vida útil al momento del despacho
8. Acuerdos establecidos entre Mercadeo y Ventas y TO&PS en relación con los niveles de inventario, los pronósticos de ventas, y los problemas de suministro existentes. Estos Acuerdos se formalizan en una Reunión Mensual de Planificación
9. Información referente a problemas de suministro enviadas por las Plantas de Manufactura. Se incluyen las acciones correctivas implementadas localmente y en las Plantas de Manufactura
10. Entrevistas a los actores de los procesos: Directores de Mercadeo, Gerentes de Producto, Supervisores de Atención al Cliente, Planificadores de los Inventarios y los Directores y Gerentes de TO&PS

## **Metodología de Investigación aplicada**

### **Momento Lógico (Inicial):**

En vista de la gran importancia que representan los procesos de abastecimiento de productos para una empresa que no tiene fabricación propia en Venezuela, se decide evaluar el funcionamiento y desempeño de esos procesos para determinar si realmente cumplen con los objetivos corporativos.

El Estudio se propone confirmar si los procesos de abastecimiento de productos con los que actualmente trabaja la empresa analizada son adecuados para los fines propuestos, si permiten asegurar la cobertura de la demanda y si permiten alcanzar los objetivos corporativos.

Algunas preguntas que la investigación se propone responder son las siguientes:

- ~~✍~~ ¿ El abastecimiento de productos es un proceso que cumple con las normas corporativas y asegura el cumplimiento de los objetivos ?
- ~~✍~~ ¿ Funciona con la misma eficiencia el abastecimiento de todas las familias de productos ?
- ~~✍~~ ¿ Cómo se puede medir si el proceso de abastecimiento funciona adecuadamente ?
- ~~✍~~ ¿ Hay eventos o circunstancias que afectan el abastecimiento y son de origen interno a la empresa ? ¿ Y también los hay de origen externo ?

### **Formulación del Problema objeto de la Investigación:**

Se va a formular un problema que se puede evaluar con todos los productos de la empresa:

¿ El proceso de abastecimiento, tal como funciona actualmente, permite a la empresa alcanzar sus objetivos de ventas y de utilidad neta ?

Debe aclararse que la empresa no comercializa sus productos tomando en cuenta solo criterios de rentabilidad, ya que también se considera si son productos que salvan vidas o si son productos que tienen una importancia estratégica para preservar la competitividad mundial de la empresa.

Para responder esta pregunta se seleccionará una muestra representativa de productos, como se analizará posteriormente.

## **Revisión de Antecedentes:**

La empresa analizada eligió como su estrategia global ampliar o repotenciar algunas de sus Plantas de Manufactura y crear una Cadena de Suministros, a este proyecto se denominó P-2000.

Esta estrategia fue implementada en un tiempo de 2 años (2000 y 2001). Antes de la implementación del P-2000 existían numerosas Plantas de Manufactura, aunque de menor tamaño, pero que en la opinión de quienes las conocieron trabajaban eficientemente.

Podría surgir la pregunta: ¿ La implementación del P-2000 siguió una estrategia correcta ?

Los obreros, empleados, gerentes y directores que trabajaban en la empresa antes del P-2000 reconocen en forma unánime que las Plantas que existían y que fueron cerradas trabajaban con la eficiencia requerida y, más aún, se piensa que realmente no fue acertado cerrarlas. En tal sentido, el argumento principal para defender que no debieron cerrarse las anteriores Plantas, consiste en que había una mayor flexibilidad para cambiar los Planes de Producción para poder atender las fluctuaciones de la demanda, lo que es bastante difícil de hacer con la estrategia implementada. También se sostiene que al depender de pocas Plantas de Manufactura para abastecer al mundo entero, si ocurre algo imprevisto que obligue a una Parada No Programada en una de esas Plantas, se causará una crisis de abastecimiento a muchos países, esto ya ha ocurrido. Estas razones son muy válidas y el tiempo ha confirmado su validez.

Pero ya el P-2000 fue implementado y la realidad es que el abastecimiento depende de la producción de las Plantas de Manufactura ubicadas en otros países y la Cadena de Suministro. Por lo tanto, lo que hay que hacer es evaluar si los procesos de abastecimiento actuales están funcionando como se esperaba al momento de su diseño y si ellos permiten cumplir con los objetivos corporativos.

También se puede argumentar que del mismo modo que Wyeth implementó el P-2000, las otras empresas farmacéuticas globales hicieron lo mismo. Entonces, se puede afirmar que fue una tendencia general en la industria farmacéutica.

En el caso particular de Venezuela, las decisiones que toma el Gobierno, como por ejemplo, control de precios, control de cambio, inamovilidad laboral, normas regulatorias para las medicinas y los alimentos, crean complejidades adicionales para el funcionamiento eficiente de la Cadena de Suministros.

En efecto, al haber control de precios, la empresa se ve obligada a vender productos sin un adecuado margen de ganancia. Esto obliga a la empresa a hacer un mayor esfuerzo de venta con los productos no regulados.

El Control de Cambio ha obligado a la empresa a hacer tareas administrativas que son específicas y de obligatorio cumplimiento, puede haber pena de cárcel en ciertos casos. Los tiempos de entrega para los productos importados (*Lead Time*) son más largos, también el tiempo en que se cancelan las facturas a los proveedores. Y las leyes no permiten hacer pagos a proveedores por fuera del sistema implementado.

Las normas de tipo regulatorio no son de implementación rápida en industrias farmacéuticas globales. Cualquier cambio en los artes de las etiquetas toma un tiempo mínimo de 6 meses para su implementación y puede causar pérdidas por destrucción de materiales de empaque obsoletos.

Otra decisión gubernamental, que afortunadamente dejó de ser obligatoria, era la inspección pre-despacho. Esto fue exigido de modo simultáneo cuando comenzó el Control de Cambio. Con esta obligación se agregaba costo (1% sobre el valor CIF) a los productos y se hacían más lentos los procesos de nacionalización.

En conclusión, las decisiones del Gobierno pueden afectar el funcionamiento eficiente de la Cadena de Suministros. Se requiere entonces que los procesos de abastecimiento tengan flexibilidad para adaptarse a nuevas exigencias.

### **Identificación de Variables:**

Las principales variables con las que se va a trabajar en la investigación son las siguientes:

1. Pronóstico de Ventas: Es el plan mensual de ventas de cada producto, expresado en unidades, con un horizonte de tiempo de 24 meses
2. Inventarios: Es la cantidad de unidades disponibles para cada producto, tomando en cuenta las de producto terminado, producto en proceso y tránsito. Se toman en cuenta las unidades al finalizar el mes
3. Demanda Real: Es la suma de las unidades vendidas más las unidades que no se pudieron facturar por escasez de producto o "*Backorder*"
4. Meses de Inventario: El inventario de cada producto, disponible al final de mes, entre el promedio de la demanda real de los últimos 12 meses, en este caso es en base al comportamiento histórico de la demanda, o sino se divide entre el promedio pronosticado de ventas para los próximos 12 meses, en este caso es en base al comportamiento proyectado de la demanda. Se puede calcular en base al promedio histórico cuando son productos con una demanda estable, y en base a la demanda proyectada cuando son nuevos productos

5. Cantidad Mínima de Pedido o “Minimum Order Quantity” (MOQ): Es la cantidad mínima de unidades que se puede pedir a la Planta de Manufactura. Se puede también considerar cuánto es el múltiplo en que se puede aumentar la cantidad mínima de pedido
6. Tiempo de Vida Útil del Producto: En Venezuela solo se pueden comercializar productos farmacéuticos que tengan un mínimo de 12 meses de vida útil. Estando la manufactura ubicada en otros países, el tiempo de vida útil al momento en que la Planta de Manufactura despacha el producto es deseable que sea al menos de 18 meses

## **Momento Metodológico**

### **Selección de la Muestra**

Tomando en cuenta que el tiempo para desarrollar la investigación es limitado, se decide seleccionar una muestra de 10 productos en lugar de analizar los 103 productos disponibles. En tal sentido, una posibilidad habría sido la de evaluar el abastecimiento de todos los productos de una misma familia, por ejemplo, la de los productos nutricionales. Esta estrategia es válida si se considera que permitiría conocer en detalle los problemas que afectan al abastecimiento de esa familia. Pero nos deja abierta la incógnita sobre lo que puede estar ocurriendo con las demás familias.

Se decide hacer la investigación tomando un producto de cada familia, con la excepción de las familias de los productos sin prescripción, de la cual se tomó una muestra de dos productos.

### **Los criterios para seleccionar la muestra fueron los siguientes:**

1. Importancia relativa en relación con las Ventas Totales de la Empresa.
2. Importancia relativa en relación con las Ventas Totales de la Familia de Productos a la que pertenece.
3. Los productos que salvan vidas tendrán alta prioridad, dada su importancia para los pacientes que los van a consumir.
4. Los productos que la Empresa considera que son de una importancia estratégica para mantener su competitividad.

Una vez que fueron seleccionados los productos para la investigación, se procedió a recolectar la información referente a ventas reales, las ventas no facturadas por escasez de producto o “backorder”, pronósticos de ventas, inventarios, Plantas de Manufactura, cantidad mínima de pedido y tiempo de vida útil al momento de ser recibido el producto.

Al momento de recabar la información se pudo apreciar que era una cantidad de datos muy grande. Por tal motivo se hizo lo siguiente:

1. Examinar el comportamiento de la demanda real vs. los pronósticos de ventas en un período máximo de 5 años (2001 al 2005). Esto permitiría evaluar en qué etapa de su respectivo Ciclo de Vida se encuentra cada producto, y también para determinar la calidad o la exactitud de los pronósticos
2. Examinar los niveles de inventario en los últimos 2 años (2004 y 2005). Con esto se determinaría si los niveles de inventario se corresponden con el comportamiento de la demanda y con los pronósticos de ventas, y también, si hay exceso o escasez de inventario y si esto puede causar el riesgo de pérdidas por expiración o “*backorder*” por agotamiento

### **Selección o Diseño de Técnicas para recolectar la información**

La Empresa analizada suministró toda la información requerida, en tal sentido, se puede afirmar que es información primaria, es decir, proviene directamente de los procesos evaluados.

Se tuvo a la disposición los reportes mensuales de ventas, expresadas en unidades y en bolívares, detalladas por producto. También se dispuso de los reportes de “*backorder*” al cierre de cada mes, expresados en unidades y en bolívares, detallados por producto. Con estas dos informaciones, se calculó la demanda real de cada producto, es decir, la venta más el “*backorder*”.

Otra fuente de información primaria provino de los reportes mensuales de inventarios de productos terminados, productos en proceso y producto en tránsito. Estos reportes están expresados en unidades y en bolívares.

También se ha tenido la disponibilidad de la planificación mensual de cada producto, donde se considera: Planta de Manufactura, cantidad mínima de pedido (MOQ) y sus múltiplos de incremento, tiempo de entrega, vida útil al momento de recibir cada producto.

Otras fuentes de información fueron: los Acuerdos de Suministro firmados entre TO&PS de Venezuela y las Plantas de Manufactura; las Minutas de las Reuniones Mensuales de Planificación donde se reúne Mercadeo y Ventas con TO&PS. Y también se pudo examinar los Manuales de Procedimientos que regulan los procesos de abastecimiento de productos en Wyeth.

Se tuvo también la oportunidad de asistir a las reuniones mensuales efectuadas entre Mercadeo y TO&PS, donde se analizan las estrategias de ventas y de abastecimiento de cada producto.

## **Momento Técnico**

### **Recolección y organización de la información**

A continuación se presenta una **Ficha Técnica** de cada producto de la Muestra.

#### **1. Producto Nutricional: Fórmula # 1**

Nombre del Producto: Fórmula # 1 (nombre ficticio, por solicitud de Wyeth)  
Presentación: Lata de 400 grs.  
Uso Terapéutico: Bebés de 0 a 6 meses (primera edad)  
Planta de Manufactura y Empaque: Vallejo, Mexico D.F.  
Tiempo de Entrega: 6 meses  
Cantidad Mínima de Pedido: 30.240 latas. Los múltiplos de incremento del pedido son por la misma cantidad  
Tiempo de Vida Util al momento de ser recibido el producto: 23 meses  
Comentario Adicional: El producto seleccionado es el que tiene mayor demanda entre todos los productos nutricionales y es el que mueve mayor volumen de unidades entre todos los productos de Wyeth.

#### **Cuadro 8:**

Importancia relativa de la Fórmula # 1 en relación con las ventas de Wyeth:

Año Fiscal	2004	2005
% de Participación sobre Ventas Totales de Productos Nutricionales	35.74%	27.29%
% de Participación sobre Ventas Totales de Wyeth	12.28%	6.02%

Nota: elaborado por el autor

#### **2. Anticonceptivo Oral: Salud Femenina # 1**

Nombre del Producto: Salud Femenina # 1 (nombre ficticio, por solicitud de Wyeth)  
Presentación: Estuche con un blister con 21 tabletas  
Uso Terapéutico: Anticoncepción Oral  
Planta de Manufactura y Empaque: Newbridge, República de Irlanda  
Tiempo de Entrega: 3.5 meses  
Cantidad Mínima de Pedido: 25.000 estuches. Los múltiplos de incremento del pedido son por la misma cantidad  
Tiempo de Vida Util al momento de ser recibido el producto: 22 meses  
Comentario Adicional: El producto seleccionado es uno de los 3 anticonceptivos de Wyeth con mayor demanda, y fue elegido por tener mayor tiempo en el mercado que los otros productos líderes.

### **Cuadro 9:**

Importancia relativa de Salud Femenina # 1 en relación con las ventas de Wyeth:

Año Fiscal	2004	2005
% de Participación sobre Ventas Totales de Anticonceptivos Orales	20.75%	23.27%
% de Participación sobre Ventas Totales de Wyeth	4.18%	1.54%

Nota: elaborado por el autor

### **3. Terapia de Reemplazo Hormonal: Salud Femenina # 2**

Nombre del Producto: Salud Femenina # 2 (nombre ficticio, por solicitud de Wyeth)

Presentación: Estuche con un blister con 28 tabletas

Uso Terapéutico: Terapia de Reemplazo Hormonal

Planta de Manufactura y Empaque: Newbridge, República de Irlanda

Tiempo de Entrega: 3.5 meses

Cantidad Mínima de Pedido: 25.000 estuches. Los múltiplos de incremento del pedido son por la misma cantidad

Tiempo de Vida Util al momento de ser recibido el producto: 24 meses

Comentario Adicional: El producto seleccionado es el que tiene mayor demanda en su respectiva familia de productos, también se tomó en cuenta que ya tiene más de 60 años desde que fue lanzado al mercado mundial.

### **Cuadro 10:**

Importancia relativa de la Salud Femenina # 2 en relación con las ventas de Wyeth:

Año Fiscal	2004	2005
% de Participación sobre Ventas Totales de Terapia de Reemplazo Hormonal	29.95%	22.15%
% de Participación sobre Ventas Totales de Wyeth	1.61%	0.43%

Nota: elaborado por el autor

#### **4. Salud Mental: Salud Mental # 1**

Nombre del Producto: Salud Mental # 1 (nombre ficticio, por solicitud de Wyeth)

Presentación: Estuche con un blister con 10 cápsulas

Uso Terapéutico: Terapia del Sistema Nervioso Central

Planta de Manufactura: Newbridge, República de Irlanda

Planta de Empaque: Vallejo, Mexico D.F.

Tiempo de Entrega: 4.5 meses

Cantidad Mínima de Pedido: 20.000 estuches. Los múltiplos de incremento del pedido son por 10.000 estuches

Tiempo de Vida Util al momento de ser recibido el producto: 17 meses

Comentario Adicional: El producto seleccionado es el que tiene mayor demanda en su respectiva familia de productos y es uno de los más exitosos de Wyeth en el mundo entero.

#### **Cuadro 11:**

Importancia relativa de la Salud Mental # 1 en relación con las ventas de Wyeth:

Año Fiscal	2004	2005
% de Participación sobre Ventas Totales de Salud Mental	39.32%	36.27%
% de Participación sobre Ventas Totales de Wyeth	3.07%	1.33%

Nota: elaborado por el autor

#### **5. Vacuna: Vacuna Pediátrica**

Nombre del Producto: Vacuna Pediátrica (nombre ficticio, por solicitud de Wyeth)

Presentación: Ampolla de 0,5 ml.

Uso Terapéutico: Inmunización contra la bacteria del Neumococo

Planta de Manufactura: Pearl River, Estado de Nueva York, Estados Unidos de América

Planta de Empaque: Vallejo, Mexico D.F.

Tiempo de Entrega: 4.5 meses

Cantidad Mínima de Pedido: 10.000 dosis. Los múltiplos de incremento del pedido son por 5.000 dosis

Tiempo de Vida Util al momento de ser recibido el producto: 20 meses

Comentario Adicional: El producto seleccionado es el único producto de Wyeth que es propiamente una vacuna. La empresa prevé un crecimiento acelerado de la demanda de este producto.

## Cuadro 12:

Importancia relativa de la Vacuna Pediátrica en relación con las ventas de Wyeth:

Año Fiscal	2004	2005
% de Participación sobre Ventas Totales de Wyeth	3.80%	3.79%

Nota: elaborado por el autor

## **6. Inyectables (Viales): Antibiótico # 1**

Nombre del Producto: Antibiótico # 1 (nombre ficticio, por solicitud de Wyeth)

Presentación: Vial de 4,5 grs.

Uso Terapéutico: Antibiótico

Planta de Manufactura y Empaque: Carolina, Puerto Rico

Tiempo de Entrega: 3.5 meses

Cantidad Mínima de Pedido: 25.000 viales. Los múltiplos de incremento del pedido son por 5.000 viales

Tiempo de Vida Util al momento de ser recibido el producto: 22 meses

Comentario Adicional: El producto seleccionado puede salvar la vida del paciente, también se tomó en cuenta que es el que tiene mayor demanda entre los productos antibióticos de Wyeth.

## Cuadro 13:

Importancia relativa del Antibiótico # 1 en relación con las ventas de Wyeth:

Año Fiscal	2004	2005
% de Participación sobre Ventas Totales de Inyectables	77.64%	63.15%
% de Participación sobre Ventas Totales de Wyeth	4.85%	3.55%

Nota: elaborado por el autor

## **7. Inyectables (Viales): Artritis # 1**

Nombre del Producto: Artritis # 1 (nombre ficticio, por solicitud de Wyeth)

Presentación: Estuches con 4 Viales de 25 mg.

Uso Terapéutico: Artritis Reumatoidea

Planta de Manufactura y Empaque: Havant, Reino Unido

Tiempo de Entrega: 3.5 meses

Cantidad Mínima de Pedido: 1.000 estuches. Los múltiplos de incremento del pedido son por 500 estuches

Tiempo de Vida Util al momento de ser recibido el producto: 22 meses

Comentario Adicional: El producto seleccionado es una innovación farmacéutica en Venezuela, se espera un crecimiento acelerado de la demanda, además, se ha descubierto que también sirve para el tratamiento de la psoriasis, lo que también va a contribuir a impulsar la demanda de este producto.

**Cuadro 14:**

Importancia relativa de Artritis # 1 en relación con las ventas de Wyeth:

Año Fiscal	2004	2005
% de Participación sobre Ventas Totales de Inyectables	22.36%	36.85%
% de Participación sobre Ventas Totales de Wyeth	1.40%	2.07%

Nota: elaborado por el autor

**8. Producto Biológico: Biológicos # 1**

Nombre del Producto: Biológicos # 1 (nombre ficticio, por solicitud de Wyeth)

Presentación: Estuche con 10 blisters por 10 tabletas en cada blister

Uso Terapéutico: Para evitar el rechazo del órgano en pacientes que han tenido transplante de riñón

Planta de Manufactura: Pearl River, Estado de Nueva York, Estados Unidos de América

Planta de Empaque: Vallejo, Mexico D.F.

Tiempo de Entrega: 6 meses

Nota: Este producto puede salvar la vida del paciente

Cantidad Mínima de Pedido: 450 estuches. Los múltiplos de incremento del pedido son por la misma cantidad

Tiempo de Vida Util al momento de ser recibido el producto: 20 meses

Comentario Adicional: El producto seleccionado es una innovación farmacéutica que puede salvar vidas, se usa para evitar el rechazo en los pacientes que han recibido Transplante de Riñón

**Cuadro 15:**

Importancia relativa de Biológicos # 1 en relación con las ventas de Wyeth:

Año Fiscal	2004	2005
% de Participación sobre Ventas Totales de Productos Biológicos	91.15%	91.13%
% de Participación sobre Ventas Totales de Wyeth	2.62%	1.87%

Nota: elaborado por el autor

## **9. Productos sin Prescripción Facultativa: Vitaminas # 1**

Nombre del Producto: Vitaminas # 1 (nombre ficticio, por solicitud de Wyeth)  
Presentación: Combo de 100 + 30 tabletas recubiertas empacadas en botellas plásticas  
Uso Terapéutico: Adultos con carencias de vitaminas y minerales  
Planta de Manufactura y Empaque: Vallejo, Mexico D.F.  
Tiempo de Entrega: 3,5 meses  
Cantidad Mínima de Pedido: 15.000 combos. Los múltiplos de incremento del pedido son por la misma cantidad  
Tiempo de Vida Util al momento de ser recibido el producto: 20 meses  
Comentario Adicional: El producto seleccionado es uno de los dos productos con mayor demanda entre los productos para la venta sin prescripción de Wyeth.

### **Cuadro 16:**

Importancia relativa de Vitaminas # 1 en relación con las ventas de Wyeth:

Año Fiscal	2004	2005
% de Participación sobre Ventas Totales de Productos sin Prescripción	18.28%	17.32%
% de Participación sobre Ventas Totales de Wyeth	3.41%	1.38%

Nota: elaborado por el autor

## **10. Productos sin Prescripción Facultativa: Vitaminas # 2**

Nombre del Producto: Vitaminas # 2 (nombre ficticio, por solicitud de Wyeth)  
Presentación: Botella plástica con 60 tabletas recubiertas  
Uso Terapéutico: Adultos con carencias de vitaminas y minerales  
Planta de Manufactura y Empaque: Vallejo, Mexico D.F.  
Tiempo de Entrega: 3,5 meses  
Cantidad Mínima de Pedido: 15.000 unidades. Los múltiplos de incremento del pedido son por la misma cantidad  
Tiempo de Vida Util al momento de ser recibido el producto: 20 meses  
Comentario Adicional: El producto seleccionado es uno de los dos productos con mayor demanda entre los productos para la venta sin prescripción de Wyeth.

**Cuadro 17:**

Importancia relativa de Vitaminas # 2 en relación con las ventas de Wyeth:

Año Fiscal	2004	2005
% de Participación sobre Ventas Totales de Productos sin Prescripción	19.73%	20.27%
% de Participación sobre Ventas Totales de Wyeth	3.67%	1.61%

Nota: elaborado por el autor

En resumen, los productos seleccionados tuvieron una participación agregada, es decir, sumando todas sus participaciones individuales, sobre el total de ventas de la empresa, según se puede ver a continuación:

**Cuadro 18:**

Importancia relativa de la Muestra en relación con las ventas de Wyeth:

Año Fiscal	2004	2005
% de Participación sobre Ventas Totales de Wyeth	40.89%	23.60%

Nota: elaborado por el autor

Se puede considerar que la muestra seleccionada es representativa del total de la población, no solo tomando en cuenta su importancia relativa en relación con las ventas totales de Wyeth sino también porque cada producto tiene su propia importancia en la familia de productos a la que pertenece.

## **CAPITULO 4: ANALISIS DE LA INFORMACION**

### **Momento Lógico (Final)**

#### **Análisis e interpretación de la información:**

Se evaluará en primer lugar el comportamiento de la demanda real vs. el pronóstico de ventas, durante los años comprendidos entre el 2001 y el 2005, en base a la información que se muestra en los Cuadros No. 19 al 122, páginas 78 a 140-a. También se evaluará el comportamiento del nivel de inventario y su vinculación con la demanda para cada producto de la muestra.

#### **1) Fórmula # 1:**

##### **a) Año Fiscal 2001:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 20, página 78-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 19:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Fórmula # 1, Año 2001

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
20.585	20,16	4.716

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es relativamente baja si se toma en cuenta que la demanda promedio mensual es de 107.108 unid.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es ligeramente mayor al 20,00% que es el máximo valor aceptado por la Gerencia.

Al resultar un valor positivo en el Sesgo, se puede afirmar que es más frecuente que la Demanda Real sea mayor que el Pronóstico de Ventas, esto justificaría que se ajusten hacia arriba los pronósticos. En efecto, hubo 8 meses en que la Demanda fue mayor que el Pronóstico. Esto se puede observar en los Gráficos No. 3 y 4, páginas 78-b y 78-c.

Solo hubo 2 meses en los que se registró "*Backorder*" o Ventas no facturadas por escasez de producto. El Total de unidades en "*Backorder*" es de 35.220 unid., ligeramente superior al MOQ o Cantidad Mínima de Pedido de 30.240 unid. Nótese que en los 2 meses antes de que se registrara "*backorder*" hubo una sobre venta total de 37.218 unid. Esto hace pensar que si no hubiese habido sobre venta no se habría registrado "*backorder*". También hace pensar que el

Inventario de Seguridad era bajo, posiblemente igual al MOQ, es decir 30.240 unid.

En el Cuadro No. 27, Página 82-a, se puede observar que al comparar la Demanda Real Anual con el Pronóstico Anual, la Variación expresada en unidades/año, es de 56.592 unid., que es una cantidad menor a dos veces la cantidad mínima de pedido (MOQ), es decir, menor a 60.480 unid., y el Porcentaje de Error Anualizado es de 4.61%. Ambos valores, y en especial el Porcentaje de Error, se pueden considerar relativamente bajos.

### **b) Año Fiscal 2002:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 20, página 78-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 21:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Fórmula # 1, Año 2002

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
20.369	22,46	-13.201

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es ligeramente menor al del 2001, esto representa una mejoría en los pronósticos de ventas, aunque la variación con relación al 2001 es tan pequeña que también se podría afirmar que el valor se mantiene estable.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es mayor al del 2001 y también supera la meta de 20% establecida por la Gerencia. Observando los valores mensuales se puede ver que hubo 3 meses en que la variación fue demasiado alta: Febrero, Mayo y Diciembre. Los Gerentes consultados afirmaron que el 2002 es un año "**Atípico**" motivado a la alta conflictividad política lo que causaba que los mayoristas mantenían inventarios bajos por temor de que los pudieran saquear, y también se debe considerar el paro que se inició en Diciembre del 2002.

El valor negativo en el Sesgo indica que la Demanda Real fue, con mayor frecuencia, menor al Pronóstico de Ventas, esto justificaría ajustar hacia abajo los pronósticos. En efecto, se puede observar que hubo 7 meses en que la Demanda fue menor que el Pronóstico. Esto se puede observar en los Gráficos No. 3 y 4, páginas 78-b y 78-c.

Hubo un solo mes en el que se registró "*Backorder*" y el valor en unidades es tan bajo que hace pensar que no había inventario de seguridad y que el despacho de producto desde la Planta posiblemente tuvo un atraso.

En el Cuadro No. 27, Página 82-a, se puede observar que al comparar la Demanda Real Anual con el Pronóstico Anual, la Variación expresada en unidades/año, es ligeramente mayor a 5 veces la cantidad mínima de pedido (MOQ), es decir, ligeramente mayor a 151.200 unid., se puede afirmar que es una variación alta. Nótese también que tanto la Variación Anualizada como el Porcentaje de Error Anualizado, representan un peor desempeño en los pronósticos al comparar con el 2001.

**c) Año Fiscal 2003:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 23, Página 80-a, se obtienen los siguientes resultados:

**Cuadro 22:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Fórmula # 1, Año 2003

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
29.583	42,78	29.387

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta muestra un valor que es 45% mayor al del 2002, esto evidencia que las variaciones registradas en el 2003 son mayores que las del 2002. En efecto, podemos observar que hubo 6 meses con altas variaciones. Se puede afirmar que la confiabilidad del pronóstico ha disminuido al comparar con el 2002 y con el 2001.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto también ha desmejorado de un modo significativo al comparar con 2001 y 2002. Y se encuentra muy alejado del 20% que es el valor aceptado por la Gerencia.

El valor positivo del Sesgo indica que con mayor frecuencia la Demanda Real fue mayor que el Pronóstico. En efecto, en 11 meses la demanda fue mayor al pronóstico, y en especial, hubo 6 meses con altas variaciones. Esto se puede observar en los Gráficos No. 3 y 4, páginas 78-b y 78-c. Se observa que en el 2do. Semestre se ajustó el pronóstico hacia arriba y, también se observa que la variación acumulada en el 2do. Semestre es menor que la acumulada en el 1er. semestre, esto indica que sí tuvo efecto el ajuste aplicado a los pronósticos.

Hubo 3 meses en los que se registró “*Backorder*”, las cantidades son relativamente bajas ya que son menores a la cantidad mínima de pedido (MOQ). Se puede observar que en 2 de los 3 meses en que hubo “*backorder*”, en los meses anteriores hubo altas sobre ventas. Se puede pensar que habiendo aumentado los pronósticos de ventas en el 2do. Semestre, los inventarios no aumentaron oportunamente.

En el Cuadro No. 27, Página 82-a, se puede observar que al comparar la Demanda Real Anual con el Pronóstico Anual, la Variación expresada en unidades/año, es muy alta, equivalente casi a 12 veces el MOQ. Esta variación no era posible cubrirla si no se aumentaban oportunamente los inventarios, como en efecto ocurrió. El Porcentaje de Error Anualizado, 34,53%, es mucho mayor que el 20% aceptado por la Gerencia.

**d) Año Fiscal 2004:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 23, Página 80-a, se obtienen los siguientes resultados:

**Cuadro 24:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Fórmula # 1, Año 2004

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
44.926	38,18	31

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta muestra un valor que es 51,8% mayor al del 2003 y 120,5% mayor al del 2002. Se puede observar que en ningún mes la variación es inferior al 10%. Se puede observar que se ajustó hacia abajo el pronóstico en el 2do. Semestre y esto contribuyó a alcanzar menores variaciones.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto refleja una mejoría al compararlo con el 2003 pero sigue siendo alto al compararlo con el 20% aceptado por la Gerencia.

El valor del sesgo es sumamente bajo, esto indica que los ajustes a los pronósticos tuvieron un efecto muy acertado y oportuno. No obstante, predominan los meses en los que la Demanda es mayor al pronóstico, como se puede observar en el Gráfico No. 3, página 78-b.

Ningún mes registró “*Backorder*”, esto es muy bueno desde el punto de vista del servicio al cliente. Se puede pensar que los inventarios fueron aumentados en cantidades que permitieron asegurar la cobertura ante cualquier fluctuación de la demanda. Esto lo analizaremos posteriormente.

En el Cuadro No. 27, Página 82-a, se puede observar que al comparar la Demanda Real Anual con el Pronóstico Anual, la Variación expresada en unidades/año, es de solo 368 unidades, que es un valor muy bajo. En el Gráfico No. 4, página 78-c, se observa que prácticamente están igualados la Demanda anualizada con el Pronóstico anualizado. Esto indica que los pronósticos se ajustaron oportunamente y en valores muy cercanos a la demanda real. El Porcentaje de Error Anualizado, 0,02%, es también un valor muy bajo.

### **e) Año Fiscal 2005:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 26, Página 82-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 25:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Fórmula # 1, Año 2005

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
35.295	21,27	3.043

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta representa una reducción del 21,4% al comparar con el 2004. En el 2do. Semestre los pronósticos se ajustaron hacia arriba y esto permitió compensar la tendencia creciente de la demanda real.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto se acerca bastante al 20% que es lo aceptado por la Gerencia, y también representa una importante reducción en comparación con el 2003 y el 2004.

Aunque el valor obtenido en el Sesgo refleja un aumento en comparación con el 2004, se puede considerar que es un valor muy bajo si se compara con 30.240 unid. que es la cantidad mínima de pedido (MOQ). Al observar el Gráfico No. 3, página 78-b, se destacan 4 meses con altas variaciones.

Todos los meses comprendidos entre Septiembre y Diciembre registraron "*Backorder*". El "*backorder*" acumulado es de 392.560 unid., que refleja un aumento importante en la demanda y que no era posible cubrir con los inventarios disponibles. Los Gerentes informaron que la Planta de Manufactura, ubicada en Mexico, está confrontando problemas de Capacidad de Producción por haber aumentado de un modo muy importante la demanda interna en su propio país. Venezuela está haciendo la gestión para traer el producto desde la Planta situada en Irlanda mientras Mexico finaliza el proyecto de ampliación de su capacidad de producción con la instalación de un nuevo secador.

En el Cuadro No. 27, Página 82-a, se puede observar que al comparar la Demanda Real Anual con el Pronóstico Anual, la Variación expresada en unidades/año, es ligeramente mayor al MOQ, por lo que se puede considerar baja. Igualmente, el Porcentaje de Error Anualizado, 1,87%, es también un valor muy bajo. Todo esto indica que los pronósticos se ajustaron oportunamente y en valores muy cercanos a la demanda real. En el Gráfico No. 4, página 78-c se puede apreciar que la Demanda anualizada fue ligeramente mayor al Pronóstico anualizado.

Resumiendo los valores obtenidos en los cinco años de estudio:

**Cuadro 28:**

Producto: Fórmula # 1

Desviación Media Absoluta, Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y Sesgo correspondiente a los Pronósticos de Venta vs. la Demanda Real para el período 2001 / 2005

Año Fiscal	Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
2001	20.585	20,16	4.716
2002	20.369	22,46	-13.201
2003	29.583	42,78	29.387
2004	44.926	38,18	31
2005	35.295	21,27	3.043

Nota: elaborado por el autor

Al analizar el Cuadro 28, se puede afirmar que los años 2001 y 2002 muestran las menores Desviaciones Medias Absolutas, es decir, menores diferencias promedio expresadas en valores absolutos entre la Demanda Real y el Pronóstico de Ventas. No obstante, el año 2001 tiene un menor sesgo que el 2002, por lo que se puede afirmar que los Pronósticos del 2001 son más acertados que los del 2002. También, el año 2001 muestra el menor Promedio del Porcentaje del Error Absoluto entre los cinco años analizados, siendo también el valor más cercano al 20% aprobado por la Gerencia.

El año 2004 muestra un Sesgo muy bajo pero tiene la Desviación Media Absoluta más alta entre los cinco años analizados y el Promedio del Porcentaje del Error Absoluto muestra un valor alto en comparación con el 20% aprobado por la Gerencia.

Nótese que analizando los valores estadísticos del Cuadro 28, puede surgir una duda si se comparan con los valores del Cuadro 27, que son valores anualizados. En efecto, si se toman como referencia los valores anualizados, los años 2004 y 2005 tienen las menores variaciones entre la Demanda Real y el Pronóstico. Sobre la base de esto se puede concluir que tienen los mejores pronósticos pero esto no coincide con los valores estadísticos que se muestran en el Cuadro 28, por lo que se puede afirmar que analizar solo los valores anualizados puede conducir a conclusiones y decisiones erróneas.

Observando los Gráficos No. 3 y 4, páginas 78-b y 78-c, se observa una clara tendencia de aumento de la demanda, esto se debe tomar en cuenta al formular los pronósticos y al planificar los inventarios de este producto.

#### **f) Análisis de los Niveles de Inventario considerando los Años 2004 y 2005:**

Observando los datos del Cuadro No. 29, página 84-a, y el Gráfico No. 5, página 84-b, se puede observar que se inició el 2004 con un nivel de inventario muy alto, comparado con el Objetivo de 3 meses, esto se explica porque la demanda traía una tendencia creciente, ver el Cuadro 23, página 80-a. La Demanda Promedio en el 1er. semestre del 2003 fue de 101.000 unid. y en el 2do. semestre del 2003 fue de 127.991 unid., mientras que en el 1er. Semestre del 2004 fue de 142.166 unid. pero en el 2do. semestre del 2004 se reduce a 132.589 unid. Al mismo tiempo, al examinar los datos del Cuadro No. 23, se observa que entre los meses de Enero y Junio del 2004, la demanda mantuvo una tendencia decreciente. Se observa en el Cuadro No. 29, que se hicieron ajustes en la Planificación de los Inventarios para bajar su nivel, lo que se logró, pero en los meses de Mayo, Junio y Julio, los niveles de inventario se situaron por debajo del objetivo aprobado. En el 2do. Semestre, a partir de Agosto, los niveles de inventario muestran una recuperación y se cierra el año por encima del objetivo pero en un nivel aceptable.

Analizando el 2005, se observa en el Cuadro No. 26, página 82-a, que la tendencia de la demanda mantiene una tendencia creciente. En el 1er. semestre del 2005, la Demanda Promedio fue de 140.989 unid., mientras que en el 2do. semestre fue de 189.980 unid. Los inventarios iniciaron el año con un nivel mayor al objetivo aprobado pero luego inician una continua disminución, teniendo una pequeña recuperación en Mayo, y luego, el resto del año se mantienen demasiado bajos e incluso se llega al nivel de agotamiento al cierre de Octubre.

Es de hacer notar que en Noviembre se alcanzan los mayores volúmenes de ventas de todo el año, son las negociaciones de fin de año, y en este caso se observa que se inició Noviembre sin existencias. En el Cuadro No. 26 se observa que desde Septiembre hasta Diciembre hubo "*Backorder*". Los Gerentes informaron que los problemas de Capacidad de Producción en la Planta de Mexico causaron estos niveles de inventario tan bajos, incluso agotamiento. Esto ha forzado a la Empresa a coordinar con la mayor urgencia el abastecimiento desde la Planta ubicada en Askeaton, Irlanda. Pero esto tendrá un fuerte impacto en el costo del producto pues se pagará 20% de arancel sobre el valor CIF (Costo, Seguro y Flete) mientras que el producto mexicano paga arancel cero gracias al Convenio G-3, suscrito por Venezuela, Colombia y Mexico.

Al comparar el comportamiento del Índice Histórico vs. el Índice Proyectado, se puede apreciar que ambos siguen tendencias similares y además, el Índice Proyectado suele tener un valor menor al del Índice Histórico, esto se debe a la tendencia creciente de la Demanda. Se puede afirmar que en el caso de este producto es más acertado tomar como referencia el Índice Proyectado.

## **2) Salud Femenina # 1:**

### **a) Año Fiscal 2001:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 31, página 85-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 30:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Femenina # 1, Año 2001

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
4.268	14,50	133

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es relativamente baja si se toma en cuenta que la Cantidad Mínima de Pedido (MOQ) es igual a 25.000 unid. y que la demanda promedio mensual es de 30.473 unid.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es menor al 20,00% que es el máximo valor aceptado por la Gerencia, por lo tanto, se puede afirmar que los pronósticos tienen un error que se corresponde con las normas de la Empresa.

El valor obtenido en el Sesgo es muy bajo, al compararlo con el MOQ y con la demanda promedio mensual, esto evidencia que los pronósticos fueron formulados correctamente.

Solo hubo 1 mes en el que se registró "*Backorder*". El Total de unidades en "*Backorder*" es de 4.994 unid., que equivale casi a un 20% de la cantidad mínima de pedido (MOQ). Tomando en cuenta que en el mes anterior hubo una sobre venta de solo 8%, se puede concluir que el inventario de seguridad era muy bajo y, adicionalmente, se puede suponer que la siguiente entrega de producto, por parte de la Planta de Manufactura, tuvo un atraso. Se debería aumentar el inventario de seguridad.

En el Cuadro No. 38, página 89-a, se puede observar que al comparar la Demanda Real Anual con el Pronóstico Anual, la Variación expresada en unidades/año, es de 1.601 unid., que es una cantidad muy pequeña si se compara con la cantidad mínima de pedido (MOQ), de 25.000 unid., y el Porcentaje de Error Anualizado es de 0,44%, que es un valor muy bajo si se compara con el 20% aceptado por la Gerencia. Se puede afirmar que los pronósticos de ventas se formularon correctamente.

### **b) Año Fiscal 2002:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 31, página 85-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 32:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Femenina # 1, Año 2002

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
6.083	19,82	-1.390

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es mayor a la del 2001 pero sigue siendo un valor aceptable si se compara con 25.000 unid., que es la cantidad mínima de pedido (MOQ), o si se compara con 31.277 unid. que es la demanda promedio mensual.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es muy cercano al 20,00% que es el máximo valor aceptado por la Gerencia y representa un desempeño inferior al del 2001. No obstante, se debe recordar que el 2002 ha sido considerado "**Atípico**" por parte de los Gerentes, dada su alta conflictividad política.

El valor obtenido en el Sesgo es bajo, al compararlo con la cantidad mínima de pedido (MOQ) y con la demanda promedio mensual, su signo negativo evidencia que fueron más frecuentes los meses en los que la demanda estuvo por debajo del pronóstico. El mes de Diciembre se vio afectado por el paro que ocurrió en ese mes.

Ningún mes registró "*Backorder*". Esto evidencia un adecuado servicio al cliente.

En el Cuadro No. 38, página 89-a, se puede observar que al comparar la Demanda Real Anual con el Pronóstico Anual, la Variación expresada en unidades/año, es de -16.679 unid., que es una cantidad relativamente baja si se compara con la cantidad mínima de pedido (MOQ), de 25.000 unid., y el Porcentaje de Error Anualizado es de -4,25%, que es un valor bajo si se compara con el 20% aceptado por la Gerencia. Se puede afirmar que los pronósticos de ventas, aunque presentan un mayor error al compararlos con los resultados del 2001, siguen siendo aceptables.

### **c) Año Fiscal 2003:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 34, página 87-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 33:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Femenina # 1, Año 2003

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
6.494	25,47	-1.556

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es ligeramente mayor a la del 2002, pero sigue siendo un valor aceptable si se compara con 25.000 unid., que es la cantidad mínima de pedido (MOQ), o si se compara con 23.971 unid. que es la demanda promedio mensual. Es de hacer notar que la demanda promedio mensual registró una disminución del 16,6% si se compara el 1er. semestre del 2003 con el 2do.semestre del 2002: 25.655 unid. vs. 30.761 unid. Se puede pensar que esto pudo haberse motivado a un aumento de precio implementado en Marzo del 2003.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es mayor que el 20% aceptado por la Gerencia y es también mayor al del 2002. Se puede observar en el Cuadro No. 34 que hubo 8 meses con variaciones absolutas mayores al 20%. Se observa una demanda inestable con muchos aumentos y disminuciones a lo largo del año.

El valor obtenido en el Sesgo representa una ligera variación al compararlo con el del 2002, su signo negativo evidencia que fueron más frecuentes los meses en los que la demanda estuvo por debajo del pronóstico.

Ningún mes registró "*Backorder*". Esto evidencia un adecuado servicio al cliente.

En el Cuadro No. 38, página 89-a, se puede observar que al comparar la Demanda Real Anual con el Pronóstico Anual, la Variación expresada en unidades/año, es de -18.677 unid., que es una cantidad menor a la cantidad mínima de pedido (MOQ), de 25.000 unid., y el Porcentaje de Error Anualizado es de -6,10%, que es un valor aceptable si se compara con el 20% aceptado por la Gerencia. Se puede afirmar que los pronósticos de ventas, aunque presentan un mayor error al compararlos con los resultados del 2002, aún son aceptables.

#### **d) Año Fiscal 2004:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 34, página 87-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 35:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Femenina # 1, Año 2004

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
7.924	36,85	-2. 785

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es mayor a la del 2003. Al mismo tiempo se puede observar que la disminución en la demanda promedio mensual que se registró al comparar el 2003 con el 2002, es una tendencia que se ha mantenido a lo largo del 2004.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es alto en comparación con el 20% aceptado por la Gerencia y también es mayor al del 2003. Se sigue viendo una demanda inestable y con una tendencia en descenso que luce irreversible. Hubo dos aumentos de precio, el primero se aplicó en Marzo y el segundo en Octubre, en ambos casos la demanda registró importantes disminuciones.

El Sesgo presenta una variación negativa al compararlo con el del 2003, su signo negativo evidencia que fueron más frecuentes los meses en los que la demanda estuvo por debajo del pronóstico. Los pronósticos deben ajustarse hacia abajo, es decir, reducir las cantidades, para reducir el sesgo.

Ningún mes registró "*Backorder*". Esto evidencia un adecuado servicio al cliente.

En el Cuadro No. 38, página 89-a, se puede observar que al comparar la Demanda Real Total con el Pronóstico Total, la Variación Anualizada, expresada en unidades, es de -33.416 unid., que es una cantidad mayor a la cantidad mínima de pedido (MOQ), de 25.000 unid., y el Porcentaje de Error Anualizado es de -12,75%, que aún es un valor aceptable si se compara con el 20% aprobado por la Corporación. Mercadeo debe analizar con la caída en la demanda que se viene registrando desde el 2003, para implementar las acciones que permitan revertir esta tendencia.

### **e) Año Fiscal 2005:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 37, página 89-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 36:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Femenina # 1, Año 2005

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
4.968	31,40	-2.044

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta representa una mejoría al compararlo con los valores obtenidos en el 2002, 2003 y 2004. Es de hacer notar que la tendencia decreciente que se venía registrando en la demanda desde el 2do. Semestre del 2002 se logró revertir en el 2do. Semestre del 2005, a pesar de que hubo aumentos de precio en Abril y en Septiembre.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto representa una mejoría al compararlo con el del 2004 pero sigue siendo alto al compararlo con el 20% aceptado por la Gerencia. Se sigue observando una demanda inestable con alzas y bajas frecuentes.

El valor obtenido en el Sesgo representa una variación positiva al compararlo con el del 2004, su signo negativo evidencia que fueron más frecuentes los meses en los que la demanda estuvo por debajo del pronóstico. Se observa, tanto por el promedio del error absoluto, como por el valor obtenido en el sesgo, que los pronósticos tuvieron menores errores que en el 2004, aunque siguen siendo altos, dada la inestabilidad de la demanda.

Ningún mes registró "*Backorder*". Esto evidencia un adecuado servicio al cliente. Es de hacer notar que desde Abril 2001 no se ha registrado "*backorder*", lo que es un muy buen desempeño desde el punto de vista de servicio al cliente.

En el Cuadro No. 38, página 89-a, se puede observar que al comparar la Demanda Real Anual con el Pronóstico Anual, la Variación expresada en unidades/año, es de -24.526 unid., que es una cantidad ligeramente menor a la cantidad mínima de pedido (MOQ), de 25.000 unid., y el Porcentaje de Error Anualizado es de -11,85%, que es un valor aceptable si se compara con el 20% aprobado por la Gerencia. Es de hacer notar que se logró revertir la tendencia decreciente de la demanda.

Resumiendo los valores obtenidos en los cinco años de estudio:

**Cuadro 39:**

Producto: Salud Femenina # 1

Desviación Media Absoluta, Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y Sesgo correspondiente a los Pronósticos de Venta vs. la Demanda Real para el período 2001 / 2005

Año Fiscal	Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
2001	4.268	14,50	133
2002	6. 083	19,82	-1.390
2003	6.494	25,47	-1.556
2004	7.924	36,85	-2. 785
2005	4.968	31,40	-2.044

Nota: elaborado por el autor

Al examinar los resultados estadísticos de los cinco años del estudio se concluye que el 2001 fue el que tuvo el mejor pronóstico de ventas, considerando que tiene la menor Desviación Media Absoluta, el menor Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y el menor Sesgo.

Al observar los Gráficos No. 6 y 7, páginas 89-b y 89-c respectivamente, se observa una clara e irreversible tendencia a una disminución de la Demanda. Esto también se observa en el Cuadro 38, página 87-a. En base a esto, se puede afirmar que el Ciclo de Vida del producto es el de Obsolescencia o Disminución de la Demanda. La Empresa debe estar muy atenta al comportamiento de la demanda para evitar la acumulación de altos inventarios.

En el caso particular de este producto, sí hay una coincidencia entre los resultados que se observan en el Cuadro 38, de valores anualizados, con el Cuadro 39, de valores estadísticos. Se insiste en que el Cuadro 38 no se puede tomar como única referencia al analizar el comportamiento de la demanda y la exactitud de los pronósticos, sino que también se deben evaluar los valores estadísticos que se resumen en el Cuadro 39.

**f) Análisis de los Niveles de Inventario considerando los Años 2004 y 2005:**

Observando los datos del Cuadro No. 40, página 90-a, se puede observar que se inició el 2004 con niveles de inventario altos motivados a la tendencia decreciente de la demanda, aunque se llegó a niveles muy bajos a finales del 2004 e inicios del 2005, afortunadamente no hubo “backorder” en ese período, ver el Gráfico No. 8, página 90-b. Es de hacer notar que a inicios del 2005 hubo problemas de suministro de producto en la Planta de Manufactura, motivados a Auditorías efectuadas por las Autoridades Sanitarias y Regulatorias de ese país.

Por tal motivo, se llegó a tener, en Marzo del 2005, niveles de inventario que no alcanzaban ni siquiera a cubrir medio mes de ventas. Afortunadamente, esta situación se superó oportunamente y se despacharon órdenes que estaban retenidas, esto causó altos niveles de inventario entre Abril y Junio del 2005. Posteriormente, entre Septiembre y Diciembre del 2005, se vuelven a registrar niveles de inventario demasiado altos, esto puede causar pérdidas por corta expira. Mercadeo y Planificación deben tomar acciones correctivas, cancelando o postergando las próximas entregas. Y también se debe ajustar el Objetivo de Inventario, actualmente es de 3 Meses, pero como el producto demuestra una tendencia decreciente en su demanda, se debería establecer un Objetivo de Inventario no mayor a 2,5 meses.

### **3) Salud Femenina # 2:**

#### **a) Año Fiscal 2001:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 42, página 91-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 41:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Femenina # 2, Año 2001

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
56.560	51,24	-43.375

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta (unidades) es alta al compararla con la demanda promedio mensual de 64.122 unid. y al compararla con la cantidad mínima de pedido (MOQ) de 60.000 unid., vigente para ese año.; por lo tanto la desviación media absoluta es casi equivalente a un mes de demanda y también al MOQ de ese año.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es mucho mayor, más del doble, del 20% que acepta la Gerencia. Nótese que la menor variación porcentual es 19%, se registraron variaciones altas a lo largo de todo el año.

El valor obtenido en el Sesgo es alto, el signo negativo indica que predominan los meses en los que la demanda fue menor al pronóstico, como en efecto se observa que 11 meses registraron variaciones negativas.

Ningún mes registró “*Backorder*”. Esto evidencia un adecuado servicio al cliente. Pero también se puede pensar que el inventario era alto, tomando en cuenta que los pronósticos de ventas era mucho mayores a la demanda.

Observando el Gráfico No. 9, página 91-b, se puede apreciar que predominaron los meses en los que los pronósticos eran mucho mayores a la demanda real. En el Gráfico No. 10, página 91-c, se puede apreciar la gran diferencia que hubo entre la Demanda Real Anual y el Pronóstico Anual.

En el Cuadro No. 49, página 97-a, se puede observar que al comparar la Demanda Real Anual con el Pronóstico Anual, la Variación expresada en unidades/año, es de -520.503 unid., que es una cantidad muy alta al compararla con la cantidad mínima de pedido (MOQ), de 60.000 unid., que estaba vigente en ese año. El Porcentaje de Error Anualizado es de -40,35%, que es un valor muy alto si se compara con el 20% aprobado por la Gerencia.

Se hace necesario que Mercadeo analice el comportamiento de la demanda y ajuste hacia abajo o rebaje, oportunamente, los pronósticos de ventas. En efecto, observando el Cuadro 42, en el 1er. semestre la demanda tuvo un promedio de 62.162 unid., mientras que para el mismo período, el pronóstico promedio fue de 131.250 unid., esta diferencia es demasiado grande y se puede concluir que hubo una acumulación excesiva de inventario. En el 2do. semestre, la demanda mostró una recuperación y alcanzó un promedio de 66.082 unid., y el pronóstico tuvo un promedio de 83.745 unid., para el mismo período. Se ve entonces que hubo un importante ajuste a los pronósticos.

#### **b) Año Fiscal 2002:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 42, página 91-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 43:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Femenina # 2, Año 2002

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
13.484	26,05	-401

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es muy inferior a la del 2001, esto evidencia que los ajustes efectuados a los pronósticos de ventas se hicieron de un modo adecuado y oportuno.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto representa casi el 50% del valor registrado en el 2001, a pesar de que aún supera el 20% aprobado por la Corporación.

El valor obtenido en el Sesgo es muy bajo, esto evidencia que los ajustes efectuados a los pronósticos de ventas se hicieron correctamente.

Aunque hubo una mejoría en el promedio del error absoluto y en el sesgo, hubo meses en los que la variación fue alta, como es el caso de Abril y Diciembre. Los Gerentes consultados opinaron que la situación de alta conflictividad política que afectó al país, tuvo su efecto en las variaciones mencionadas.

Al analizar los datos del Cuadro 42, se observa que la demanda promedio mensual en el 1er. semestre del 2002 fue de 55.459 unid., lo que es menor a las 66.082 unid. registradas en el 2do. semestre del 2001. En el 2do. semestre del 2002 la demanda promedio mensual siguió disminuyendo y llegó a 48.052 unid.

Ya se comentó que el pronóstico mensual promedio disminuyó en el 2do. semestre del 2001 en comparación con el 1er. semestre del 2001. En el 1er. semestre del 2002 el pronóstico mensual promedio siguió disminuyendo y llegó a 54.980 unid., nótese que es menor a la demanda promedio mensual en el mismo período. Y en el 2do. semestre del 2002, el pronóstico promedio mensual siguió disminuyendo y llegó a 49.333 unid.

Observando el Gráfico No. 9, página 91-b, se puede apreciar que la Demanda fue inestable a lo largo del 2002.

Observando el Gráfico No. 10, página 91-c, se puede apreciar que los valores anualizados de la Demanda Real y el Pronóstico, tuvieron muy poca diferencia, lo que se ratifica en el Cuadro No. 48, página 96-a.

Ningún mes registró "*Backorder*". Esto evidencia un adecuado servicio al cliente. Pero también se puede pensar que el inventario era alto, tomando en cuenta que los pronósticos de ventas era mucho mayores a la demanda en el 2001 y posiblemente haya habido exceso de inventario proveniente del 2001.

En el Cuadro No. 49, página 97-a, se puede observar que al comparar la Demanda Real Anual con el Pronóstico Anual, la Variación expresada en unidades/año, es de -4.817 unid., que es una cantidad muy baja al compararla con la cantidad mínima de pedido (MOQ), de 60.000 unid., que estaba vigente en ese año. El Porcentaje de Error Anualizado es de -0,77%, es un valor muy bajo si se compara con el 20% aprobado por la Gerencia.

Es de hacer notar que a partir de Julio 2002 se incrementó significativamente una campaña mundial en contra del uso de productos farmacéuticos para la terapia de reemplazo hormonal, esto tuvo un efecto inmediato en la demanda de estos productos en el mundo entero y obligó a Wyeth a cerrar en Diciembre del 2002 una planta manufacturera de última generación ubicada en Singapur. Adicionalmente, el producto analizado ya tiene más de 60 años desde su lanzamiento mundial. Todo esto puede hacer pensar que posiblemente este producto ya se encuentre en la etapa de obsolescencia dentro de su Ciclo de Vida. Mercadeo debe tener mucho cuidado al momento de formular los pronósticos de ventas de este producto.

### **c) Año Fiscal 2003:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 45, página 94-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 44:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Femenina # 2, Año 2003

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
11.670	39,96	7.321

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta representa un resultado mejor que el obtenido en el 2002, es un valor bajo si se compara con una demanda promedio mensual de 44.729 unid., o si se compara con las 60.000 unid. de la cantidad mínima de pedido (MOQ) que estaba en vigencia en el 2003.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es mucho mayor que el obtenido en el 2002, y también equivale al doble del 20% aceptado por la Gerencia. Este resultado se ve muy asociado a las altas variaciones registradas entre Enero y Mayo.

El valor obtenido en el Sesgo es mucho mayor que el obtenido en el 2002. Y en efecto, se puede observar en el Cuadro No. 43 que en 9 meses la demanda fue mayor que el pronóstico de ventas. Los pronósticos se ajustaron hacia abajo pero el ajuste fue excesivo.

En el Gráfico No. 9, página 91-b, se puede apreciar que predominaron los meses en los que la demanda real fue mayor al pronóstico. Y en el Gráfico No. 10, página 91-c, se observa que la demanda real anual fue mayor al pronóstico anual.

Ningún mes registró "*Backorder*". Esto evidencia un adecuado servicio al cliente. Se puede concluir que los inventarios seguían siendo altos ya que a pesar de que la demanda fue mayor a los pronósticos en 9 meses, en ningún mes hubo "*backorder*".

En el Cuadro No. 49, página 97-a, se puede observar que al comparar la Demanda Real Anual con el Pronóstico Anual, la Variación expresada en unidades/año, es de 87.851 unid., que es una cantidad alta al compararla con la cantidad mínima de pedido (MOQ), de 60.000 unid., que estaba vigente en ese año. El Porcentaje de Error Anualizado es de 19,57%, es un valor casi igual al 20% aprobado por la Gerencia. Y ambos valores son mucho mayores a los

registrados en el 2002. Las altas variaciones registradas entre Enero y Mayo tuvieron un efecto desfavorable en los resultados anualizados.

Es de hacer notar que desde que se inició el Control de Precios en Julio del 2003, el producto analizado fue incluido en ese control, el precio regulado se ha mantenido hasta finalizar el 2005 y no se sabe cuándo se ajustará el precio o si saldrá de la lista de productos con precio controlado.

Analizando los datos de los Cuadros 42 y 45, se puede apreciar que la demanda promedio mensual siguió disminuyendo en el 2003. En efecto, en el 2do. semestre del 2002 la demanda promedio mensual fue de 48.052 unid., ya había disminuido en comparación con el 1er. semestre del 2002, y en el 1er. semestre del 2003 fue de 45.138 unid. En el 2do. semestre del 2003 la demanda promedio mensual siguió disminuyendo y llegó a 44.321 unid.

Los pronósticos siguieron disminuyendo, en comparación con el 2002. En el 2do. semestre del 2002, el pronóstico promedio mensual fue de 49.333 unid., ya había disminuido en comparación con el 1er. semestre del 2002. En el 1er. semestre del 2003, el pronóstico promedio mensual fue de 28.867 unid., lo que refleja una importante disminución en comparación con el 2do. semestre del 2002. Nótese que el pronóstico promedio mensual del 1er. semestre del 2003 es muy inferior a la demanda promedio mensual para el mismo período. En el 2do. semestre del 2003, se incrementó el pronóstico promedio mensual a 45.950 unid., pero este ajuste resultó mayor a la demanda promedio mensual, se puede afirmar que este ajuste no se hizo correctamente.

#### **d) Año Fiscal 2004:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 45, página 94-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 46:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Femenina # 2, Año 2004

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
9.379	24,84	-6.728

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es baja si se compara con la demanda promedio mensual que es de 33.439 unid., también es inferior a las 25.000 unid. de la cantidad mínima de pedido (MOQ) vigente en ese año, anteriormente el MOQ era de 60.000 unid.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto representa una alta reducción al compararla con el resultado del 2003. También es menor a los valores obtenidos en el 2001 y en el 2002. No obstante, aún está por encima del 20% que es el valor aceptado por la Gerencia.

El resultado obtenido en el Sesgo evidencia que hubo 10 meses en los que la demanda fue menor al pronóstico. Se requiere ajustar hacia abajo o reducir los pronósticos.

En el Gráfico No. 9, página 91-b, se puede apreciar que predominaron los meses en los que la demanda real fue menor al pronóstico. Esto se corresponde con lo que se muestra en el Gráfico No. 10, página 91-c, la demanda real anual fue menor al pronóstico anual.

Ningún mes registró "*Backorder*". Esto evidencia un adecuado servicio al cliente. También se puede suponer que los inventarios son altos ya que se planifican en base a los pronósticos de ventas y éstos fueron mayores a la demanda durante casi todo el año.

En el Cuadro No. 49, página 97-a, se puede observar que al comparar la Demanda Real Anual con el Pronóstico Anual, la Variación expresada en unidades/año, es de -80.736 unid., que es una cantidad alta al compararla con el MOQ, de 25.000 unid., que estaba vigente en ese año. Esto significa que la variación equivale a más de tres veces la cantidad mínima de pedido (MOQ), posiblemente esto haya causado un nivel excesivo de inventario. El Porcentaje de Error Anualizado es de -16,75%, es un valor aceptable, inferior al 20%, en valor absoluto, aprobado por la Gerencia.

La demanda promedio mensual siguió en descenso, en el 1er. semestre del 2004 fue de 34.530 unid., que es una cantidad menor a las 44.321 unid. que se alcanzaron en el 2do. semestre del 2003. Y en el 2do. semestre del 2004, la demanda promedio mensual llegó a 32.347 unid., que es una cantidad menor a la alcanzada en el 1er. semestre del 2004.

El pronóstico promedio mensual se redujo en el 1er. semestre del 2004 en comparación con el 2do. semestre del 2003, 41.500 unid. vs. 45.950 unid., se puede notar que el pronóstico promedio mensual fue mayor a la demanda promedio mensual en el 1er. semestre del 2004. En el 2do. semestre del 2004, el pronóstico promedio mensual siguió en descenso, llegando a 38.833 unid. y sigue siendo una cantidad mayor a la demanda promedio mensual, lo que pudo haber causado un exceso de inventario.

### **e) Año Fiscal 2005:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 48, página 97-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 47:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Femenina # 2, Año 2005

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
7.542	26,41	-3.290

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es inferior al del 2004, y es el menor de los últimos cinco años, se puede afirmar que los ajustes que se han efectuado a los pronósticos de ventas tuvieron el efecto esperado.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es mayor que el del 2004 y también es mayor al 20% aceptado por la Gerencia. Hubo cinco meses en los que las variaciones fueron altas y esto ha influido en el promedio anual del porcentaje de error absoluto.

El valor obtenido en el Sesgo representa una mejoría al compararlo con el 2004. Se observa que hubo 10 meses en los que la demanda fue menor que el pronóstico.

Ningún mes registró "*Backorder*". Esto evidencia un adecuado servicio al cliente. También se puede suponer que los inventarios son altos ya que se planifican en base a los pronósticos de ventas y éstos fueron mayores a la demanda durante casi todo el año.

En el Cuadro No. 49, página 97-a, se puede observar que al comparar la Demanda Real Anual con el Pronóstico Anual, la Variación expresada en unidades/año, es de -39.475 unid., que es una cantidad alta mayor que la cantidad mínima de pedido (MOQ), de 25.000 unid., que estaba vigente en ese año. El Porcentaje de Error Anualizado es de -11,54%, es un valor bajo, inferior al 20%, en valor absoluto, aprobado por la Gerencia.

Observando el Cuadro No. 49 se puede apreciar el modo como ha ido cayendo la demanda en los cinco años analizados, esta tendencia se puede afirmar que es irreversible, es muy posible que el producto haya iniciado su obsolescencia, Mercadeo y Planificación deben manejar con mucha prudencia los pronósticos de venta y los inventarios para evitar exceso de inventario.

Analizando los Cuadros 45 y 48, la demanda promedio mensual registró una nueva disminución en el 1er. semestre del 2005 en comparación con el 2do. semestre del 2004, 21.951 unid. vs. 32.347 unid. En el 2do. semestre del 2005, la demanda promedio mensual registró un incremento alcanzando 28.470 unid.

Del mismo modo, el pronóstico promedio mensual disminuyó en el 1er. semestre del 2005 en comparación con el 2do. semestre del 2004, 29.000 unid. vs. 38.833 unid.; y en el 2do. semestre del 2005, el pronóstico promedio mensual siguió disminuyendo en comparación con el 1er. semestre del 2005, 28.000 unid. vs. 29.000 unid. Se puede afirmar que se hicieron ajustes de corrección en los pronósticos que redujeron la variación anualizada entre la demanda y el pronóstico.

En el Gráfico No. 9, página 91-b, se puede observar que predominaron los meses en los que el pronóstico fue mayor que la demanda. En el Gráfico No. 10, página 91-c, se observa que el pronóstico anual fue mayor que la demanda anual pero la diferencia es menor a la del 2004. El Gráfico No. 10 también demuestra una tendencia clara e irreversible de disminución de la demanda, que hace pensar que el producto ha entrado en su etapa de obsolescencia dentro de su Ciclo de Vida, esto lo tiene que tomar en cuenta Mercadeo y Planificación para evitar exceso de inventario

Resumiendo los valores obtenidos en los cinco años de estudio:

**Cuadro 50:**

Producto: Salud Femenina # 2

Desviación Media Absoluta, Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y Sesgo correspondiente a los Pronósticos de Venta vs. la Demanda Real para el período 2001 / 2005

Año Fiscal	Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
2001	56.560	51,24	-43.375
2002	13.484	26,05	-401
2003	11.670	39,96	7.321
2004	9.379	24,84	-6.728
2005	7.542	26,41	-3.290

Nota: elaborado por el autor

Al observar los resultados estadísticos obtenidos en el estudio de cinco años, se puede afirmar que el 2005 es el que tiene el mejor desempeño en la formulación de los pronósticos al tener la menor Desviación Media Absoluta y también el segundo menor valor de Sesgo. El 2002 también tuvo muy buen desempeño, ya que tiene el menor Sesgo y al examinar los valores anualizados de demanda y pronóstico, ver el Cuadro 49, se aprecian las menores variaciones, pero a los

fines del análisis se considera que los valores estadísticos del Cuadro 50 son la mejor orientación para la toma de decisiones.

**f) Análisis de los Niveles de Inventario considerando los Años 2004 y 2005:**

Observando el Cuadro No. 51, página 99-a, se puede apreciar que en el período Enero / Julio del 2004 los inventarios eran demasiado altos, esto es causado por la tendencia decreciente de la demanda y, al mismo tiempo, los pronósticos de ventas no fueron reducidos en términos proporcionales a esa disminución. Afortunadamente, el tiempo de vida útil con el que se recibe el producto es relativamente largo, 24 meses, por lo que el riesgo de pérdida por corta expira se puede decir que es bajo. De todos modos, se hace necesario ajustar oportunamente los pronósticos y más aún con un producto que mantiene una tendencia decreciente e irreversible en su demanda, se puede suponer que ya entró en su etapa de obsolescencia dentro de su Ciclo de Vida, recordemos que ya lleva más de 60 años en el mercado mundial, y a esto se une el rechazo mundial que existe contra la terapia de reemplazo hormonal. Mercadeo y Planificación deben ser muy prudentes con los pronósticos de ventas y la planificación de inventarios para evitar exceso de inventarios y riesgo de pérdida por fecha de expira menor a 12 meses.

En el 2005 se repite la misma situación que se observó en el período Enero / Julio del 2004, los niveles de inventario son muy altos. Como se puede observar en los Cuadros Nos. 45, 48 y 49; en el 2005 la demanda mantuvo su tendencia decreciente, los pronósticos se han ido ajustando según el comportamiento de la demanda, pero además se logró bajar la cantidad mínima de pedido, MOQ, de 60.000 unid. a 25.000 unid., lo que facilitará la administración adecuada de los inventarios.

Todo lo anterior se puede observar en el Gráfico No. 11, página 99-b.

#### **4) Salud Mental # 1:**

##### **a) Año Fiscal 2001:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 53, página 100-a, se obtienen los siguientes resultados:

##### **Cuadro 52:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Mental # 1, Año 2001

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
1.426	28,47	709

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es relativamente baja si se compara con las 6.050 unid. correspondientes a la demanda promedio mensual.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es alto si se compara con el 20% que es aceptado por la Gerencia. Se puede observar en el Cuadro No. 53 que hubo 4 meses con variaciones muy altas que tuvieron su efecto en el promedio anual.

El valor obtenido en el Sesgo es relativamente bajo y tiene signo positivo, esto hace pensar que los pronósticos de ventas deben ser ligeramente ajustados hacia arriba, es decir, aumentar las cantidades para reducir el sesgo.

Ningún mes registró "*Backorder*". Esto evidencia un adecuado servicio al cliente. No obstante, si la demanda es mayor al pronóstico, y no hubo "*backorder*", se puede suponer que los inventarios eran suficientemente altos para satisfacer la demanda creciente. Se puede observar que en el 1er. semestre la demanda mensual promedio era de 4.977 unid., mientras que en el 2do. Semestre fue de 7.124 unid.

Al observar el Gráfico No.12, página 100-b, se puede apreciar que en el 2do. semestre aumentó la demanda pero los pronósticos no se ajustaron adecuadamente. En el Gráfico No. 13, página 100-c, se puede apreciar que la demanda anual fue mayor al pronóstico anual.

En el Cuadro No. 60, página 104-a, se puede observar que al comparar la Demanda Real Anual con el Pronóstico Anual, la Variación expresada en unidades/año, es de 8.505 unid.; se puede concluir que era necesario ajustar los pronósticos hacia arriba, es decir, aumentarlos, ya que la demanda era creciente, esto no se hizo en el 2001, mas bien los pronósticos se redujeron mientras que la demanda aumentaba, observando los datos en el Cuadro No.

53. El Porcentaje de Error Anualizado es de 13,27%, es un valor inferior al 20% aprobado por la Gerencia. Este valor realmente oculta las altas variaciones que hubo en 4 meses del año 2001. Tampoco alerta para que se ajusten los pronósticos ante una tendencia creciente de la demanda.

**b) Año Fiscal 2002:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 53, página 100-a, se obtienen los siguientes resultados:

**Cuadro 54:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Mental # 1, Año 2002

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
1.086	18,67	-147

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es menor al del 2001, se puede observar en el Cuadro No. 53 que los pronósticos de ventas se ajustaron para adaptarse a una tendencia creciente de la demanda, el resultado cumplió con lo esperado.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es menor al del 2001 y es también menor al 20% que ha sido aprobado por la Gerencia. Se puede afirmar que los ajustes a los pronósticos de ventas fueron adecuados y oportunos. No obstante, hubo 3 meses con variaciones muy altas, esto hace pensar que aún se puede mejorar un poco más la formulación de los pronósticos.

El resultado obtenido en el Sesgo indica que el sesgo es menor al compararse con el 2001. Aunque el valor obtenido es bajo, hubo 3 meses con altas variaciones, lo que hace pensar que el proceso de formulación de pronósticos aún podría mejorar un poco más para reducir el sesgo.

Ningún mes registró “*Backorder*”. Esto evidencia un adecuado servicio al cliente. En el 2002 predominaron los pronósticos de ventas mayores a la demanda, esto hace pensar que los inventarios eran altos, porque se planificaron en base a los pronósticos de ventas, de este modo se aseguró una adecuada cobertura de la demanda.

Observando los Gráficos No. 12 y 13, páginas 100-b y 100-c respectivamente, se puede observar que los pronósticos se ajustaron para reducir la diferencia con la demanda.

En el Cuadro No. 60, página 104-a, se puede observar que al comparar la Demanda Real Anual con el Pronóstico Anual, la Variación expresada en

unidades/año, es de -1.767 unid.; esta cantidad es muy inferior al valor registrado en el 2001 y refleja los ajustes que se hicieron a los pronósticos de ventas. El Porcentaje de Error Anualizado es de -2,36%, es un valor muy bajo en comparación con el 20% aprobado por la Corporación.

**c) Año Fiscal 2003:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 56, página 102-a, se obtienen los siguientes resultados:

**Cuadro 55:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Mental # 1, Año 2003

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
1.451	20,91	-686

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta refleja una mayor desviación que en el 2002. Se puede observar en el Cuadro No. 56 que la demanda mantuvo una tendencia creciente y que los pronósticos de ventas se fueron ajustando, aunque hubo 3 meses con variaciones altas, lo que indica que la formulación de los pronósticos aún deben mejorarse un poco más.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es mayor al del 2002 y también supera el 20% aceptado por la Gerencia. Este resultado se ve influido por 3 meses con alta variación.

El valor obtenido en el Sesgo indica un mayor sesgo que el del 2002 y su valor negativo es un reflejo de que hubo 8 meses con variación negativa. Esto indica que los pronósticos de ventas deben ajustarse hacia abajo, es decir, reducir las cantidades para reducir el valor del sesgo.

Ningún mes registró “*Backorder*”. Esto evidencia un adecuado servicio al cliente. En el 2003 predominaron los pronósticos de ventas mayores a la demanda, esto hace pensar que los inventarios eran altos, porque se planificaron en base a los pronósticos de ventas, de este modo se aseguró una adecuada cobertura de la demanda.

En el Cuadro No. 60, página 104-a, se puede observar que al comparar la Demanda Real Anual con el Pronóstico Anual, la Variación expresada en unidades/año, es de -8.234 unid.; el valor obtenido indica que al comparar el 2003 con el 2002, en el 2003 la variación anualizada es mayor, y al tener signo negativo, se puede afirmar que la demanda es menor a los pronósticos y que éstos deben ajustarse.

El Porcentaje de Error Anualizado es de -10,09%, es una variación mayor a la del 2002, lo que indica que la formulación de los pronósticos de ventas tuvo mayor error en el 2003.

En el Cuadro No. 60, página 104-a, y en los Gráficos No. 12 y 13, páginas 100-b y 100-c respectivamente, también se puede observar que la demanda anual ha cambiado muy poco en los años 2001, 2002 y 2003. Los pronósticos se han ajustado pero en el 2003 quedó por encima de la demanda, esto indica que se deben mejorar los procesos de formulación de los pronósticos.

**d) Año Fiscal 2004:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 56, página 102-a, se obtienen los siguientes resultados:

**Cuadro 57:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Mental # 1, Año 2004

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
1.840	26,93	703

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es mayor a la del 2003, en el 2004 hubo 5 meses con alta variación. A diferencia del 2003, en el 2004 predominan los meses en los que la demanda es mayor al pronóstico de ventas. Se requiere ajustar los pronósticos para reducir las variaciones.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es mayor al del 2003 y es mayor al 20% que establece la Gerencia como máximo aceptable.

El valor obtenido en el Sesgo, al tener signo positivo indica que los pronósticos deben ajustarse hacia arriba, es decir, aumentarlos, para reducir el sesgo.

No hubo “*backorder*” en todo el año, esto es muy bueno desde el punto de vista de servicio al cliente, pero también hace pensar que los inventarios eran altos porque habiendo sido la demanda mayor a lo pronosticado, en ningún mes hubo “*backorder*”.

En el Cuadro No. 60, página 104-a, y en el Gráfico No. 13, página 100-c, se puede observar que al comparar la Demanda Real Anual con el Pronóstico Anual, la Variación expresada en unidades/año, es de 8.437 unid.; este valor indica que la demanda fue mayor a lo pronosticado, se requiere ajustar los pronósticos para reducir esta variación ya que puede haber riesgo de “*backorder*”.

El Porcentaje de Error Anualizado es de 10,06%, es una variación mayor a la del 2003. Comparando la Demanda Anualizada del 2004 con la del 2003 se observa que hubo un incremento del 25,8% mientras que el Pronóstico de Ventas Anualizado aumentó 2,75% en el mismo período. Esto permite ver con claridad que los pronósticos no se ajustaron de manera adecuada ni oportuna.

En el Gráfico No.12, página 100-b, se observa un comportamiento inestable de la demanda.

### **e) Año Fiscal 2005:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 59, página 104-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 58:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Salud Mental # 1, Año 2005

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
1.853	22,71	-1.402

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es muy similar a la del 2004, que fue 1.840 unid.; en el 2005 solo hubo 4 meses en los que la demanda fue mayor a lo pronosticado, esto indica que se ajustaron los pronósticos.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es menor al del 2004 pero sigue siendo mayor al 20% que la Corporación acepta. Hubo 4 meses con alta variación que influyeron en el promedio alcanzado.

El Sesgo es mayor, en valor absoluto, al del 2004, y ahora es negativo, lo que refleja que la demanda suele ser menor a los pronósticos de ventas. Se deben hacer ajustes a los pronósticos para reducir o corregir el sesgo.

No hubo “*backorder*” en todo el año, esto es muy bueno desde el punto de vista de servicio al cliente, pero también hace pensar que los inventarios eran altos porque los pronósticos fueron mayores a la demanda y es en base a los pronósticos que se planifican los inventarios.

En el Cuadro No. 60, página 104-a, se puede observar que al comparar la Demanda Real Anual con el Pronóstico Anual, la Variación expresada en unidades/año, es de -16.824 unid.; este valor indica que la demanda fue menor a lo pronosticado, se requiere ajustar los pronósticos para reducir esta variación ya que puede haber riesgo de exceso de inventarios y esto, a su vez causa riesgo de pérdida por fecha de expira menor a 12 meses. Se debe tener en

cuenta que el producto se recibe de la Planta con solo 17 meses de vida útil y solo puede comercializarse hasta los 12 meses de vida útil.

El Porcentaje de Error Anualizado es de -15,73%, es una variación mayor a la del 2004. Comparando la Demanda Anualizada del 2005 con la del 2004 se observa que hubo una disminución del 2,4% mientras que el Pronóstico de Ventas Anualizado aumentó 27,5% en el mismo período. Se puede afirmar que los pronósticos no se ajustaron de manera adecuada ni oportuna, posiblemente hay un alto riesgo de exceso de inventario y pérdida por corta expira.

Los Gráficos No. 12 y 13, páginas 100-b y 100-c respectivamente, confirman que los pronósticos fueron mayores a la demanda.

Resumiendo los valores obtenidos en los cinco años de estudio:

**Cuadro 61:**

Producto: Salud Mental # 1

Desviación Media Absoluta, Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y Sesgo correspondiente a los Pronósticos de Venta vs. la Demanda Real para el período 2001 / 2005

Año Fiscal	Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
2001	1.426	28,47	709
2002	1.086	18,67	-147
2003	1.451	20,91	-686
2004	1.840	26,93	703
2005	1.853	22,71	-1.402

Nota: elaborado por el autor

Al examinar los Cuadros 60 y 61, se puede concluir que el 2002 fue el año en el que hubo el mejor desempeño de los pronósticos entre los cinco años de estudio. En efecto, es el año que muestra la menor Desviación Media Absoluta, el menor Promedio del Porcentaje de Error Absoluto y el menor Sesgo. También el año 2002 muestra la menor variación anualizada expresada en unidades y en porcentaje, al comparar la demanda anual con el pronóstico anual.

**f) Análisis de los Niveles de Inventario considerando los Años 2004 y 2005:**

Observando el Cuadro No. 62, página 105-a, se puede apreciar que en el 2004 los niveles de inventario se mantuvieron por debajo del objetivo de 3 meses en 7 de los 12 meses del año. En los meses restantes, aunque el inventario excedió los 3 meses no llegó a 5 meses, por lo que podemos afirmar que los inventarios se mantuvieron en niveles aceptables sin crear riesgos de pérdida por corta expira y tampoco hubo “backorder” por escasez de producto. Se debe recordar

que el producto llega con solo 17 meses de vida útil y solo es posible comercializarlo hasta que llegue a tener 12 meses de vida útil.

Al examinar los niveles de inventario del 2005, se observa que se inició el año con un nivel relativamente bajo. Al consultar a los Gerentes, informaron que la Planta de Manufactura situada en Newbridge, Irlanda, estuvo bajo Auditoría de las Autoridades Sanitarias y Regulatorias de ese país y esto causó atraso en la entrega de los graneles que se empaacan en Mexico. En los meses de Julio y Agosto el inventario estuvo muy alto. Se consultó a los Gerentes, y se comentó que el producto enfrenta la competencia de productos genéricos a un precio menor, por lo que no se espera que la demanda pueda crecer, se ha solicitado a la Planta de Manufactura que baje la cantidad mínima de pedido (MOQ) para facilitar la adecuada administración del inventario y evitar riesgos de pérdida por corta expira.

Al examinar el Gráfico 14, página 105-b, se observa que el índice histórico y el índice proyectado siguen la misma tendencia, esto hace pensar que la demanda es estable y predecible. También se observa que en el 2004 los índices estuvieron más alineados al objetivo en comparación con el 2005. Mercadeo y TO&PS deben evaluar las causas de los altos inventarios en el 2do. semestre del 2005, tomando en cuenta que el objetivo se redujo de 3 a 2,5 meses.

## **5) Vacuna Pediátrica:**

### **a) Año Fiscal 2001:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 64, página 106-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 63:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vacuna Pediátrica, Año 2001

Desviación Media Absoluta (dosis)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (dosis)
495	74,15	-221

Nota: elaborado por el autor

En el Cuadro No. 64 se puede observar que el producto se lanzó en Junio 2001 aunque tenía pronóstico de ventas a partir de Enero 2001.

Usualmente es muy difícil pronosticar la demanda de un producto totalmente nuevo, sin ningún similar previamente lanzado. En estos casos es "**normal**" que los pronósticos de ventas registren errores muy altos, según opinaron los gerentes consultados.

La Desviación Media Absoluta registrada en el 2001 es alta si se compara con una demanda promedio mensual de 579 dosis, considerando todo el año 2001, para ser consistentes con la desviación calculada.

Si calculamos la Desviación Media Absoluta considerando solamente los meses en los que hubo demanda, es decir, para el período Junio / Diciembre, se obtiene un valor de 591 dosis, y al compararlo con la demanda promedio mensual en el mismo período, que es de 993 dosis, se puede afirmar que también es alta la desviación. Esto era de esperarse si vemos en el Cuadro No. 64 que de 7 meses que registraron demanda, hubo 5 meses con altas variaciones en relación a los pronósticos de ventas.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es alto, pero se puede considerar que siendo un lanzamiento de un producto totalmente nuevo, y que además tiene un precio de venta relativamente alto, no causa sorpresa este resultado. Los Gerentes consultados afirmaron que se intensificó la visita médica y el registro de pacientes inmunizados para poder formular pronósticos con mayor exactitud.

Si calculamos el Promedio del Porcentaje del Error Absoluto considerando solo los meses en los que hubo demanda, se obtiene un valor de 55,69%, que también es un error alto.

El Sesgo tiene signo negativo lo que indica que los pronósticos fueron mayores a la demanda y deben ser ajustados. Si se calcula el sesgo solo para los meses en los que hubo demanda, da un valor de -121, lo que conduce a las mismas conclusiones: predominaron en el período los pronósticos más altos que la demanda y se requiere que sean ajustados.

En ningún mes hubo "*Backorder*". Esto era de esperarse ya que cuando se va a lanzar un producto se crea previamente un inventario capaz de dar soporte a la labor de Mercadeo y Ventas.

Examinando el Cuadro No. 71, página 112-a, se puede ver que la demanda anualizada fue muy inferior al pronóstico anualizado, resultando un error anualizado de 27,58%. Si se consideran solo los meses en los que hubo demanda, el error es de solo 10,87%, que es relativamente bajo.

Se consultó a los Gerentes por qué se pronosticó la demanda a partir de Enero y el producto fue lanzado en Junio. La respuesta fue que la aprobación del Registro Sanitario tardó más de lo esperado y esto atrasó el lanzamiento.

También se consultó a los Gerentes si no hubo riesgo de pérdida por corta expira causado por exceso de inventario si la variación entre la demanda y los pronósticos fue alta y el lanzamiento se atrasó. La respuesta fue que siendo una

vacuna que se debe almacenar en condiciones de temperatura y humedad controladas, las Autoridades Sanitarias permiten comercializar el producto aunque tenga menos de 12 meses de vida útil, de este modo el riesgo de pérdida por corta expira es relativamente bajo y si Mercadeo observa que la demanda se mantiene por debajo de los pronósticos, le solicita a Operaciones Técnicas y Suministro de Productos (TO&PS) que postergue o cancele las próximas entregas mientras se consume el inventario disponible. En este caso particular se pudo comprobar que la 1ra. entrega del producto recibida en Venezuela, llegó a inicios de Mayo del 2001 y la 1ra. factura se emitió a inicios de Junio del 2001, por lo que no hubo riesgo de pérdida por tener inventario con corta vida útil.

En el Gráfico 15, página 106-b, se puede observar que solo hubo 3 meses en los que la demanda superó al pronóstico. Debe considerarse que en el 2001 la vacuna aún estaba en su etapa de lanzamiento y no se conocía el comportamiento de la demanda.

En el Gráfico 16, página 106-c se puede observar que la demanda anual fue menor al pronóstico anual, no obstante, considerando que el 2001 fue el primer año de comercialización del producto, se puede afirmar que es razonable que esto haya ocurrido y que no se sabía cómo iba a comportarse la demanda y tampoco había un producto similar que sirviera de referencia. Se consultó si no hubo pérdida de producto por corta fecha de expiración y fue confirmado que esto no ocurrió y que era permitido comercializar las vacunas hasta con solo 3 meses de vida útil, siempre que se hayan mantenido las condiciones adecuadas de almacenaje.

**b) Año Fiscal 2002:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 64, página 106-a, se obtienen los siguientes resultados:

**Cuadro 65:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vacuna Pediátrica, Año 2002

Desviación Media Absoluta (dosis)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (dosis)
669	48,08	-578

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es mayor a la del 2001, tanto si se compara con el valor correspondiente a todo el año, 495 dosis, como también si se compara con el valor calculado en el período en el que sí hubo demanda, 591 dosis.

Al examinar el Cuadro No. 64 se puede observar que la demanda promedio mensual disminuyó en el 2do. semestre del 2002 en comparación con el 1er. semestre, 614 dosis vs. 980 dosis. Pero los pronósticos promedios mensuales aumentaron, comparando los mismos períodos, 1.517 dosis vs. 1.233 dosis. Lo que confirma que los pronósticos iban en una tendencia contraria a la demanda. Se puede afirmar que los pronósticos eran muy optimistas en relación con el comportamiento de la demanda. Esto pudo haber causado niveles de inventario altos.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es menor al obtenido en el 2001, tanto en el caso en el que se hizo el cálculo considerando todo el año, 74,15%, como en el caso en el que solo se consideran los meses en los que hubo demanda, 55,69%. Aunque disminuyó el promedio del error absoluto, en el Cuadro No. 64 se observa que hubo 10 meses con altas variaciones, mayores al 20%, de los cuales 9 meses muestran variaciones negativas, la demanda fue menor al pronóstico. Esto ratifica que los pronósticos eran optimistas en relación con la demanda esperada. En el Gráfico 15, página 106-a, se puede observar que hubo un solo mes en el que la demanda fue mayor al pronóstico.

El Sesgo tiene signo negativo lo que indica que los pronósticos fueron mayores a la demanda y deben ser ajustados. Comparando el valor obtenido con el del 2001, tanto en el cálculo del año completo como en el cálculo que solo considera los meses en los que hubo demanda, se observa que hay mayor sesgo. En el Cuadro No. 64 se observa que las variaciones fueron altas, en términos de valor absoluto, y hubo un solo mes con variación de signo positivo.

En ningún mes hubo "*Backorder*". Se puede suponer que el inventario era alto pues desde el 2001 los pronósticos de ventas fueron mayores que la demanda y es en base a los pronósticos que se planifican los inventarios.

Examinando el Cuadro No. 71, página 112-a, se puede observar que la variación anualizada es muy alta, tanto en unidades como en porcentaje. Con esto se confirma que los pronósticos estaban muy sobre-estimados en relación con la demanda real. Si bien los Gerentes afirmaron que no había un alto riesgo de pérdida por corta expira de los inventarios, se puede afirmar que hubo una alta inversión de capital inmovilizado en un inventario excesivamente alto y de alto costo. Los Gerentes coincidieron en afirmar que se esperaba lograr ventas importantes a instituciones de salud del Gobierno y esto justificaba tener pronósticos altos.

En el Gráfico 16, página 106-c, se puede observar que aumentó la diferencia entre la demanda anual y el pronóstico anual, al comparar con el 2001.

### **c) Año Fiscal 2003:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 67, página 110-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 66:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vacuna Pediátrica, Año 2003

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
1.342	66,50	-1.174

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es mayor que en los dos años anteriores. Se observa que a pesar de que el producto ya tiene más de 18 meses desde su lanzamiento los pronósticos aún siguen siendo altos en comparación con la demanda real, esto también se puede visualizar en el Gráfico 15, página 106-b. Más aún, se observa que el 1er. semestre del 2003 registró una disminución en la demanda promedio mensual en comparación con el 2do. semestre del 2002: 570 dosis vs. 614 dosis. Se registraron 11 meses con altas variaciones. En el 2do. semestre del 2003 se observa un aumento de la demanda promedio mensual al comparar con el 1er. semestre del 2003: 679 dosis vs. 570 dosis, pero los pronósticos promedios mensuales también aumentaron: 2.431 dosis vs. 1.167 dosis, con esto se demuestra que la demanda promedio mensual tuvo un aumento moderado equivalente al 19% mientras que los pronósticos promedio mensuales fueron aumentados en 108%, lo que no guarda relación con el comportamiento de la demanda. Se requiere ajustar los pronósticos para que estén más alineados con la demanda real.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es más alto que el del 2002, lo que confirma que no se hicieron correctamente los pronósticos. Los Gerentes consultados afirmaron que Mercadeo aún seguía esperando que se logren las ventas a instituciones del Gobierno y con esto se justificaban los pronósticos tan altos. Se observa en el Cuadro No. 67 que en 11 meses hubo variaciones muy altas. Esto también se observa en el Gráfico 15, página 106-b.

El Sesgo es un mayor valor negativo que el del 2002, se requiere ajustar los pronósticos para hacerlos más cercanos a la demanda real.

En ningún mes hubo “*Backorder*”. Se puede suponer que el inventario era alto pues los pronósticos de ventas fueron mayores que la demanda y es en base a los pronósticos que se planifican los inventarios.

Examinando el Cuadro No. 71, página 112-a, se puede observar que la variación anualizada es muy alta, tanto en unidades como en porcentaje. Los valores

obtenidos son más altos que los del 2002. En el Gráfico 16, página 106-c, se puede apreciar que la demanda anual se redujo mientras que el pronóstico anual aumentó.

Se puede afirmar que la formulación de los pronósticos fue mal conducida y aunque los Gerentes han afirmado que el riesgo de pérdida por corta vida útil era bajo, se puede suponer que el capital inmovilizado en el inventario era muy alto y esto no era beneficioso para la Empresa.

#### **d) Año Fiscal 2004:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 67, página 110-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 68:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vacuna Pediátrica, Año 2004

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
3.580	51,06	-3.580

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es mucho mayor a la de los años 2002 y 2003. Nuevamente se observan 11 meses con altas variaciones. Esto se puede observar en el Gráfico 15, página 106-b.

Observando el Cuadro No. 71, página 112-a, se puede ver que la demanda anual del 2004 fue 242% mayor que la del 2003. Esto causó un ajuste en el pronóstico anual que fue aumentado en un 218%.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es menor al del 2003 pero sigue siendo muy alto, causado por 11 meses con altas variaciones.

El Sesgo ha seguido aumentando en forma negativa al comparar con el registrado en el 2003 y el 2002. Se requiere buscar la forma que sea más adecuada para formular los pronósticos y poder reducir el sesgo.

En ningún mes hubo “*Backorder*”. Se puede suponer que el inventario era alto pues los pronósticos de ventas fueron mayores que la demanda y es en base a los pronósticos que se planifican los inventarios.

Si se examina el Cuadro No. 73, página 114-a, se observa que en base a la demanda histórica los meses de inventario eran demasiado altos, alcanzando valores que carecen de sentido, en realidad los valores obtenidos no sirven de orientación para planificar los inventarios, esto es motivado a que la etapa de

lanzamiento del producto duró más de 3 años y la demanda histórica fue muy errática. En cambio, al observar los meses de inventario calculados en base a la demanda proyectada, los valores obtenidos son bajos, en el período Enero / Septiembre, en comparación con el objetivo de 3 meses, pero a finales del 2004 son demasiado altos.

Examinando el Cuadro No. 71, página 112-a, se puede observar que la variación anualizada es el triple que la registrada en el 2003, expresada en unidades, mientras que expresada como porcentaje es ligeramente inferior a la del 2003. Se puede afirmar que en el 2004, la vacuna alcanza niveles importantes en su demanda, por lo que se puede concluir que ya el producto superó su etapa de lanzamiento y se encuentra ahora en su etapa de crecimiento.

En el Gráfico 16, página 106-c, se puede apreciar que la diferencia entre la demanda anual y el pronóstico anual se ha ampliado, al comparar con los años anteriores. Se pudo confirmar con los Gerentes consultados que no hubo pérdida de producto por corta fecha de expiración.

Aunque la demanda anual tuvo un aumento importante, 242%, en comparación con el 2003, y a pesar de que los pronósticos se ajustaron motivado a la mayor demanda, aún se ve que la formulación de los pronósticos es deficiente, dada la cantidad de meses, 11 en total, que registraron altas variaciones. Y esto tiene su efecto en el mantenimiento de altos inventarios, lo que no es sano para la Empresa desde el punto de vista financiero.

#### **e) Año Fiscal 2005:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 70, página 112-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 69:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vacuna Pediátrica, Año 2005

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
5.639	57,52	-4.080

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es la más alta en los cinco años analizados. Nuevamente se observan 11 meses con altas variaciones. Esto no se justifica si se considera que el producto ya lleva más de 4 años desde su lanzamiento. Se sigue observando una labor inadecuada en la formulación de los pronósticos de ventas. En el Gráfico 15, página 106-b, se observa una demanda muy inestable y un pronóstico que no se corresponde con la demanda.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto ha vuelto a aumentar luego de que registró una mejoría en el 2004, al compararlo con el 2003, lo que refleja un inadecuado manejo de los pronósticos que se refleja en 11 meses con altas variaciones.

El Sesgo ha seguido aumentando al comparar con los años anteriores, a partir del 2002. Se puede concluir que Mercadeo no ha podido encontrar un modo adecuado de formular los pronósticos.

En ningún mes hubo “*Backorder*”, esto es muy bueno desde el punto de vista del servicio al cliente, pero se debe evitar que los inventarios sean excesivamente altos, más aún considerando el alto costo del producto.

Examinando el Cuadro No. 71, página 112-a, se observa que la demanda anualizada aumentó 166% en el 2005 en comparación con el 2004, mientras que el pronóstico anualizado aumentó 70,7%, para el mismo período. No obstante, la variación anualizada, al comparar demanda con pronóstico, es mayor a la de todos los años anteriores. Esto se debe a que hubo 11 meses con altas variaciones. Mercadeo debe encontrar el modo más adecuado de formular los pronósticos pues luego de más de 4 años, desde el lanzamiento del producto, sigue habiendo altas variaciones.

En el Gráfico 16, página 106-c, se puede apreciar que sigue siendo excesiva la diferencia entre la demanda y el pronóstico, anualizados, no obstante, se pudo confirmar con los Gerentes consultados que no hubo pérdida de producto por corta fecha de expiración.

Resumiendo los valores obtenidos en los cinco años de estudio:

**Cuadro 72:**

Producto: Vacuna Pediátrica

Desviación Media Absoluta, Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y Sesgo correspondiente a los Pronósticos de Venta vs. la Demanda Real para el período 2001 / 2005

Año Fiscal	Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
2001	495	74,15	-221
2002	669	48,08	-578
2003	1.342	66,50	-1.174
2004	3.580	51,06	-3.580
2005	5.639	57,52	-4.080

Nota: elaborado por el autor

Al examinar los Cuadros 71 y 72, se puede concluir que después de cinco años aún no se ha podido formular correctamente los pronósticos de ventas, dadas las altas variaciones entre la demanda real y los pronósticos. También se puede concluir que el producto tuvo su etapa de lanzamiento entre el 2001 y el 2003, y a partir del 2004 se ha iniciado un franco crecimiento. En el 2005 la demanda fue casi 10 veces mayor a la del 2001. Los Gerentes de Mercadeo sienten mucho optimismo en cuanto a que la demanda seguirá creciendo y solo les preocupa tener suficiente inventario para satisfacer la demanda.

**f) Análisis de los Niveles de Inventario considerando los Años 2004 y 2005:**

Al examinar el Cuadro No. 73, página 114-a, se observa que el índice de inventarios calculado en base al promedio histórico de la demanda da valores muy altos en el período Enero / Agosto y baja a niveles aceptables en el período Septiembre / Diciembre. En cambio, al calcular el índice de inventarios considerando la demanda proyectada, se inicia el año con un nivel alto, pero esto solo ocurre en el mes de Enero, los demás meses muestran niveles aceptables. Esto hace concluir que en el caso de un producto que apenas va saliendo de su etapa de lanzamiento e iniciando su etapa de crecimiento, calcular el índice de inventarios en base al comportamiento histórico de la demanda no tiene sentido y puede conducir a tomar decisiones erróneas, en cambio, al usar el índice de inventarios calculado en base al comportamiento proyectado de la demanda es lo adecuado, en especial porque Mercadeo ya tiene más certeza de las ventas que va a lograr.

Al examinar el Gráfico 17, página 114-b, se evidencia que el índice histórico no era adecuado para planificar el inventario ya que estaba influenciado por los promedios de los 12 meses anteriores que tuvieron una demanda baja. En cambio el índice proyectado está mucho más alineado al objetivo. A partir del 2do. semestre del 2005 el índice histórico y el índice proyectado muestran la misma tendencia y ambos quedan alineados al objetivo a partir de Septiembre.

## **6) Antibiótico # 1:**

### **a) Año Fiscal 2001:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 75, página 115-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 74:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Antibiótico # 1, Año 2001

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
1.733	29,84	-18

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta equivale a un 30% del promedio mensual de demanda, que fue de 5.842 unid., puede considerarse alta, esto se confirma al observar que hubo 8 meses con variaciones mayores al 20%, que es el máximo error que acepta la Gerencia.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es alto, supera el 20% que es el máximo error aceptado por la Gerencia. Este resultado está influido por los 8 meses en los que la variación fue mayor al 20%, expresada en valor absoluto.

El Sesgo obtenido es bajo, su signo negativo indica que la demanda fue ligeramente menor al pronóstico. Esto se confirma en el Cuadro No. 82, página 119-a, donde se ve que la variación anualizada es de -215 unid.

En ningún mes hubo "*Backorder*". Esto es muy bueno desde el punto de vista del servicio al cliente. No hay indicios de que haya habido exceso de inventario.

Al examinar el Cuadro No. 82, página 119-a, se observa que la variación anualizada, entre la demanda y los pronósticos, fue de solo -0,31%, es un valor muy bajo, evidencia que hubo una adecuada formulación de los pronósticos.

## **b) Año Fiscal 2002:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 75, página 115-a, se obtienen los siguientes resultados:

### **Cuadro 76:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Antibiótico # 1, Año 2002

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
2.045	24,09	316

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es mayor a la del 2001, esto se debe a las altas variaciones registradas en Noviembre y Diciembre del 2002.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es menor al del 2001. Se puede observar que en el 2001 hubo 8 meses con alta variación mientras que en el 2002 hubo 7 meses de alta variación. El resultado obtenido sigue siendo mayor al 20% que acepta la Gerencia como error máximo. Se requiere seguir mejorando la formulación de los pronósticos para bajar el error a valores inferiores al 20%.

El Sesgo muestra signo positivo, lo que indica que los pronósticos se deben ajustar hacia arriba, es decir, aumentarlos. El valor absoluto del sesgo es mayor que el del 2001.

Se registró “*Backorder*” en Septiembre y Diciembre. Se consultó a los Gerentes y ellos informaron que la Planta de Manufactura tuvo una Parada de Mantenimiento. Considerando que se fabrican antibióticos, estas paradas pueden prolongarse hasta por 3 meses. Se tuvo que traer el producto desde una Planta ubicada en Taiwan, pero no se pudo lograr que las entregas lleguen a tiempo para evitar los “*backorder*”.

Al examinar el Cuadro No. 82, página 119-a, se observa que la variación anualizada fue de 3.787 unid., equivalente al 4,14% de los pronosticado. Aunque son valores bajos, representan un alto incremento si se compara con los valores del 2001.

Las altas variaciones registradas en Noviembre y Diciembre influyen en las variaciones anualizadas.

Aunque la demanda anual aumentó 35,9%, con relación al 2001, los pronósticos se incrementaron en 30,1%.

### **c) Año Fiscal 2003:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 78, página 117-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 77:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Antibiótico # 1, Año 2003

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
2.639	23,17	-1.640

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es mayor a la del 2002, hubo altas variaciones en Enero, Octubre y Noviembre.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es menor al del 2002 pero sigue siendo mayor al 20% que es el valor máximo aceptado por la Gerencia. Hubo 7 meses con alta variación. Se requiere seguir mejorando la formulación de los pronósticos para bajar el error a valores por debajo del 20%.

El Sesgo es mayor, en valor absoluto, que los obtenidos en el 2002 y en el 2001. El signo negativo indica que los pronósticos deben ajustarse hacia abajo, o reducirlos, para acercarlos a la demanda real.

Hubo “*Backorder*” en Diciembre. Se observa en el Cuadro No. 78 que hubo una sobre venta del 29% en Noviembre. Se consultó a los Gerentes y se confirmó que hubo un atraso en el despacho del producto desde la Planta de Manufactura, la cantidad de unidades en “*backorder*” es pequeña y la demanda total fue 34% menor al pronóstico. Esto confirma que hubo agotamiento del inventario.

Al examinar el Cuadro No. 82, página 119-a, se observa que la demanda anual se incrementó en 17,5%, en relación con el 2002. Al mismo tiempo, el pronóstico anual se incrementó en 43,8%, para el mismo período. La variación anualizada, expresada en unidades o en porcentaje, es mucho mayor a los valores registrados en el 2002 y en el 2001. Esto confirma que se debe seguir mejorando la formulación de los pronósticos. También se debe incrementar el inventario de seguridad para evitar “*backorder*” por pequeñas cantidades como lo ocurrido en Diciembre del 2003.

#### **d) Año Fiscal 2004:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 78, página 117-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 79:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Antibiótico # 1, Año 2004

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
4.386	32.44	-2.325

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es mayor a la registrada en el 2003, 2002 y 2001. Se observa que hubo 8 meses con alta variación. Se observa que la demanda es muy inestable, con muchas alzas y bajas.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es mayor al registrado en el 2003, 2002 y 2001. En los meses de Julio y Octubre las variaciones fueron demasiado altas.

El valor obtenido en el Sesgo es, en valor absoluto, mayor al registrado en el 2003, 2002 y 2001. El signo negativo indica que se requiere bajar los pronósticos para acercarlos a la demanda real.

No hubo “*Backorder*”, esto es muy bueno desde el punto de vista del servicio al cliente. No obstante, al examinar el Cuadro No. 84, página 120-a, se observa que en los meses de Julio y Agosto los inventarios fueron muy altos. Afortunadamente, luego bajan a niveles aceptables.

Al examinar el Cuadro No. 82, página 119-a, se observa que la demanda anual se incrementó en 16,6%, en relación con el 2003. Al mismo tiempo, el pronóstico anual se incrementó en 20,4%, para el mismo período. La variación anualizada, expresada en unidades o en porcentaje, es mayor a los valores registrados en el 2003.

Se requiere mejorar los procesos de formulación de los pronósticos de ventas para reducir la Desviación Media Absoluta, y también para que el Promedio del Porcentaje de Error Absoluto baje por debajo del 20%.

### **e) Año Fiscal 2005:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 81, página 119-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 80:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Antibiótico # 1, Año 2005

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
5.096	24,55	-2.343

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es mayor a la registrada en los 4 años anteriores, era de esperarse ya que hubo 4 meses con alta variación.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es muy inferior al obtenido en el 2004 pero aún es mayor al 20% que acepta la Gerencia. Aunque solo hubo 4 meses con alta variación, en tres de ellos las variaciones fueron demasiado altas. Se observa inestable la demanda. Se consultó a los Gerentes y se confirmó que han ingresado al mercado tres productos genéricos con menores precios, esto ha causado la inestabilidad de la demanda.

El valor obtenido en el Sesgo tiene muy poca variación al comparar con el del 2004. Se requiere ajustar los pronósticos para reducir las variaciones.

Hubo “*Backorder*” en Noviembre, la cantidad registrada es relativamente pequeña, lo que refleja agotamiento del inventario. Se consultó a los Gerentes y se confirmó que han habido problemas de suministro, la demanda mundial ha crecido y la capacidad de producción es insuficiente. También, la Planta de Manufactura ha tenido que dedicar gran parte de su capacidad para fabricar un nuevo antibiótico que se lanzó mundialmente en el 2005. Se está trabajando en el aumento de la capacidad de producción. Mientras tanto, la Casa Matriz está asignando la cantidad que debe recibir cada país (esta asignación se denomina en inglés “*Allocation*”), que no es lo que realmente se demanda, por lo que hay riesgo de “*backorder*” en el futuro cercano. En el caso de Venezuela, la demanda ha bajado por la entrada de tres genéricos, actualmente hay inventario para cubrir 6 meses de ventas.

Al examinar el Cuadro No. 82, página 119-a, se observa que la demanda anual aumentó en 56,2%%, en relación con el 2004. Al mismo tiempo, el pronóstico anual se incrementó en 46,4%, para el mismo período. La variación anualizada, expresada en unidades es mayor a la cantidad mínima de pedido (MOQ). No obstante, la variación anualizada, expresada en porcentaje, presenta un menor valor al compararla con el 2004, esto indica que los pronósticos se ajustaron

para acercarlos a la demanda real, pero aún debe mejorarse un poco más la formulación de los pronósticos para poder alcanzar un error inferior al 20%. En el Cuadro 82, también se observa que en solo 4 años la demanda anual casi se ha triplicado. Pero, con la entrada de genéricos al mercado, no se espera que la demanda anual siga aumentando.

Al examinar los Gráficos 18 y 19, pág. 119-b y 119-c, respectivamente, se puede observar que la Demanda Anual ha ido en un continuo incremento a lo largo del período en estudio.

Resumiendo los valores obtenidos en los cinco años de estudio:

**Cuadro 83:**

Producto: Antibiótico # 1

Desviación Media Absoluta, Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y Sesgo correspondiente a los Pronósticos de Venta vs. la Demanda Real para el período 2001 / 2005

Año Fiscal	Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
2001	1.733	29,84	-18
2002	2.045	24,09	316
2003	2.639	23,17	-1.640
2004	4.386	32.44	-2.325
2005	5.096	24,55	-2.343

Nota: elaborado por el autor

Al examinar el Cuadro 83, se puede concluir que los años 2001 y 2002 tuvieron el mejor desempeño en sus pronósticos, tomando en cuenta los valores registrados en la Desviación Media Absoluta y el Sesgo. No obstante, en ningún año analizado, el Promedio del Porcentaje del Error Absoluto fue menor al 20%, que es el valor aceptado por la Gerencia. Se debe mejorar los procesos de formulación de los pronósticos.

**f) Análisis de los Niveles de Inventario considerando los Años 2004 y 2005:**

Si se observa el Cuadro No. 84, página 120-a, en el 2004 solo hubo dos meses con alto inventario, Julio y Agosto, pero en los meses posteriores se logra bajar a niveles aceptables. No hay riesgo de pérdida por corta fecha de expira.

En el 2005 hubo dos meses con niveles muy bajos de inventario, como se confirmó con los Gerentes, hay problemas de suministro causados por la insuficiente capacidad de producción. Esto causó que en Noviembre se registró “backorder” por agotamiento del inventario. Se pudo confirmar que había producto en tránsito que no fue recibido a tiempo para evitar el “backorder”.

En el Gráfico 20, pág. 120-b, se puede observar que en el 2004 predominó el exceso de inventario, esto se debió a que se esperaba hacer ventas importantes que se concretaron a finales del año. También se observa que en el 2005 han habido problemas de suministro que han mantenido por debajo del objetivo los niveles de inventario. Se observa también que se redujo el objetivo de 3,5 a 3 meses.

## **7) Artritis # 1:**

### **a) Año Fiscal 2003:**

En el 2002 solo se vendieron 2 unidades por lo que se iniciará el análisis a partir del 2003.

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 86, página 121-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 85:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Artritis # 1, Año 2003

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
68	57,05	-64

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es alta si la comparamos con 36 unid. que es la demanda promedio mensual. Pero se debe tomar en cuenta que este es un lanzamiento de un producto totalmente nuevo, sin ningún similar lanzado previamente. Por tal motivo, el comportamiento de la demanda es difícil de pronosticar, y en efecto, se observan nueve meses con altas variaciones. En el Gráfico 21, página 121-b, se observa que en el 2003 predominaron los meses con pronósticos excesivamente sobre-estimados. Se consultó a los Gerentes y ellos comentaron que se esperaba hacer ventas importantes a instituciones del Gobierno pero no ocurrieron en la fecha estimada. También se confirmó que no hubo pérdidas por mantener inventarios altos que hayan alcanzado corta fecha de expiración.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es muy alto, posiblemente por tratarse de un producto nuevo y aún no se conoce con claridad el comportamiento de su demanda. También se debe tomar en cuenta que es un producto costoso y las ventas se hacen principalmente a instituciones del Gobierno.

El Sesgo con signo negativo indica que los pronósticos fueron más altos que la demanda y deben ajustarse.

No hubo “*Backorder*” en ningún mes, esto era de esperarse porque al ser un lanzamiento, la Empresa planifica un inventario alto para dar soporte a las estrategias de Mercadeo y Ventas.

Si se examina el Cuadro No. 90, página 123-a, se observa que la demanda anual fue de 430 unid. que al compararse con el pronóstico anualizado da una variación de –772 unid. ó –64,23% en términos porcentuales. Estos valores son altos, se puede suponer que hubo exceso de inventario y riesgo de pérdida por corta fecha de expira.

**b) Año Fiscal 2004:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 86, página 121-a, se obtienen los siguientes resultados:

**Cuadro 87:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Artritis # 1, Año 2004

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
274	84,14	-252

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta equivale a cuatro veces la que se registró en el 2003, es una variación muy alta. Hubo 10 meses con variaciones muy altas. Se requiere mejorar los procesos de formulación de los pronósticos. Al observar el Gráfico 21, página 121-b, se puede apreciar que predominaron los meses con pronósticos muy sobre estimados en comparación con la demanda real, se consultó a los Gerentes y nuevamente sostuvieron que había una expectativa de alcanzar ventas importantes con instituciones del Gobierno que no se lograron.

En el Cuadro No. 92, página 124-a, se observa que los índices históricos del inventario eran demasiado altos, esto es a causa de las bajas ventas alcanzadas en los 12 meses anteriores. El índice proyectado del inventario es más realista, ya que se calcula en base a la demanda esperada en los próximos 12 meses, no obstante, a partir del 2do. semestre del 2004, los índices proyectados también alcanzan niveles excesivamente altos, motivado a que se acumuló inventario por no haberse alcanzado las ventas esperadas.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto da un valor demasiado alto, y mayor al del 2003, se puede afirmar que los pronósticos no se corresponden con la demanda real.

El Sesgo es casi cuatro veces mayor al registrado en el 2003. Se requiere ajustar los pronósticos para que sean más cercanos a la demanda real.

No hubo “*Backorder*” en ningún mes, lo que es muy bueno desde el punto de vista del servicio al cliente. Se deben revisar los inventarios para evitar que sean demasiado altos.

Si se observa el Cuadro No. 90, página 123-a, se puede notar que la demanda anual aumentó 212,8%, en relación con el 2003, lo que representa un incremento importante. Al mismo tiempo, el pronóstico anualizado aumentó 263,8% para el mismo período. La variación anualizada, al comparar la demanda con el pronóstico, expresada en unidades o en porcentaje, también es muy alta. Se requiere ajustar los pronósticos de venta y también revisar los inventarios. Se consultó a los Gerentes de Mercadeo y ellos reconocieron que los pronósticos han sido altos motivado a que se esperaba hacer ventas importantes a instituciones de salud del Gobierno. También se pudo confirmar que no hubo pérdida de producto por corta fecha de expiración ya que el producto se puede seguir comercializando hasta con 3 meses de vida útil siempre que haya sido conservado en condiciones adecuadas de almacenaje.

**c) Año Fiscal 2005:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 89, página 123-a, se obtienen los siguientes resultados:

**Cuadro 88:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Artritis # 1, Año 2005

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
218	77,67	60

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es menor a la del 2004, lo que refleja que la formulación de los pronósticos mejoró. No obstante, hubo 9 meses con altas variaciones. En el Gráfico 21, página 121-b, se observa que la demanda real es muy inestable, con excesivas altas y bajas.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es inferior al del 2004 pero sigue siendo muy alto. Mercadeo debe buscar el modo que permita mejorar el proceso de formulación de los pronósticos. También se debe revisar los niveles de inventario para evitar que sean demasiado altos y haya riesgo de pérdida por corta fecha de expira.

El Sesgo presenta una considerable mejora al comparar con el valor obtenido en el 2004. No obstante, hubo 9 meses con altas variaciones por lo que se debe mejorar los procesos de formulación de los pronósticos.

No hubo “*Backorder*” en ningún mes, lo que es muy bueno desde el punto de vista del servicio al cliente. Se deben revisar los inventarios para evitar que sean demasiado altos.

Si se observa el Cuadro No. 90, página 123-a, se puede notar que la demanda anual aumentó 273%, al comparar con el 2004, lo que representa un incremento importante. Se observa también que en solo 2 años la demanda anual creció de 430 unid. a 5.021 unid., una variación equivalente al 1.068%, esto también se puede observar en el Gráfico 22, página 121-c. Se consultó a los Gerentes y ellos esperan que la demanda anual seguirá creciendo. Se puede afirmar que el producto se encuentra en la etapa de crecimiento dentro de su Ciclo de Vida.

Al mismo tiempo, el pronóstico anualizado tuvo una variación muy pequeña en relación con el 2004. La variación anualizada ha disminuido a niveles razonables, solo 721 unid. ó 16,77%, y la demanda fue mayor al pronóstico.

Resumiendo los valores obtenidos en los tres años de estudio:

**Cuadro 91:**

Producto: Artritis # 1

Desviación Media Absoluta, Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y Sesgo correspondiente a los Pronósticos de Venta vs. la Demanda Real para el período 2003 / 2005

Año Fiscal	Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
2003	68	57,05	-64
2004	274	84,14	-252
2005	218	77,67	60

Nota: elaborado por el autor

A pesar de que el 2005 tuvo un Promedio del Porcentaje del Error Absoluto con un valor alto, se puede considerar que ese mismo año tuvo el mejor desempeño de los pronósticos, considerando la Desviación Media Absoluta y el Sesgo, con valores relativamente bajos en comparación con la demanda anual. No obstante, se requiere seguir mejorando los procesos de formulación de los pronósticos.

**d) Análisis de los Niveles de Inventario considerando los Años 2004 y 2005:**

Al examinar el Cuadro No. 92, página 124-a, se observa que el índice de inventario calculado en base a la demanda histórica da valores demasiado altos, que en realidad no ayudan a planificar el inventario. Esto era de esperarse ya que el producto tiene poco tiempo de haberse lanzado. El Índice Histórico alcanza niveles aceptables a partir de Junio del 2005, aunque vuelve a subir en

exceso en Agosto y Septiembre del 2005, pero vuelve a bajar posteriormente. Se consultó a los Gerentes y se confirmó que el riesgo de pérdida por corta fecha de expira es bajo porque el producto se almacena en condiciones controladas de temperatura y humedad y las Autoridades Sanitarias permiten que se venda con menos de 12 meses de vida útil. También se debe tener en cuenta que el producto llega con 22 meses de vida útil, lo que da un margen de tiempo amplio para su venta.

El Índice de Inventario en base a la demanda proyectada es más confiable para la planificación del inventario en el caso de productos nuevos. En este caso, se observa en el Cuadro No. 92 que a inicios del 2004 el nivel de inventario era bajo pero luego a partir de Julio 2004 sube excesivamente y así se mantiene hasta Mayo del 2005, casi un año con inventario alto. Afortunadamente, a partir de Junio del 2005 la demanda se incrementa significativamente y esto permite que el inventario baje a niveles aceptables, con la excepción de Agosto 2005. Se hizo la consulta a los Gerentes y se confirmó que se esperaba una venta importante, de 1.500 unid., esto aumentó en exceso el inventario, pero luego de haberse facturado las 1.500 unid., con entregas parciales durante los meses comprendidos entre Agosto y Noviembre del 2005, el inventario bajó a un nivel razonable. En el Gráfico 23, página 124-b, se puede observar que en el 2004 el índice histórico era excesivamente alto y el índice proyectado también fue alto. En el 2005 ambos índices bajan de un modo muy significativo, a partir de Junio se ven más alineados con el objetivo de 3 meses, exceptuando el mes de Agosto que alcanza un pico motivado a la recepción de un volumen alto para atender pedidos de instituciones de salud del Gobierno.

### **8) Biológicos # 1:**

En el 2002 solo se vendieron 2 unidades por lo que se iniciará el análisis a partir del 2003.

#### **a) Año Fiscal 2003:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 94, página 125-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 93:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Biológicos # 1, Año 2003

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
75	64,59	-55

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es alta si la comparamos con 72 unidades que es la demanda promedio mensual. Pero se debe tomar en cuenta que este es un lanzamiento de un producto nuevo, previamente se estaba comercializando un producto similar pero en forma de solución oral de 60 ml., que se discontinuó, por lo que aún no se conoce cómo será el comportamiento de la demanda. La anterior presentación tuvo poca demanda ya que los pacientes rechazaban el sabor del producto. Se observa que hubo 11 meses con altas variaciones entre la demanda y el pronóstico. Ver el Gráfico 24, página 125-b.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es muy alto, esto se debe a los 11 meses que registraron altas variaciones. Mercadeo debe formular pronósticos de mayor exactitud, y más aún si consideramos que es un producto muy especializado, por lo que Mercadeo puede conocer por anticipado qué pacientes van a recibir un trasplante de riñón, y de este modo la demanda será más predecible.

El Sesgo tiene signo negativo lo indica que se deben ajustar los pronósticos hacia abajo, o reducirlos, para que se acerquen más a la demanda real. Hubo 9 meses en los que la demanda fue menor al pronóstico.

No hubo “*Backorder*” en ningún mes, esto cumple con las normas corporativas referentes a productos que salvan vidas, nunca pueden tener “*backorder*” y poner en riesgo la vida de los pacientes que ya han iniciado el tratamiento con este producto.

Al examinar el Cuadro No. 98, página 127-a, se observa que la demanda anual fue menor al pronóstico anual. La variación es alta pero debe considerarse que es un producto nuevo y aún no se conoce el comportamiento de la demanda. Los Gerentes han confirmado que no hay riesgo de pérdida por corta fecha de expira ya que las Autoridades Sanitarias permiten que se comercialize con menos de 12 meses de vida útil. Ver el Gráfico 25, página 125-c.

**b) Año Fiscal 2004:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 94, página 125-a, se obtienen los siguientes resultados:

**Cuadro 95:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Biológicos # 1, Año 2004

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
155	61,47	-108

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es el doble que la registrada en el 2003. Se observa que hubo 4 meses con altas variaciones. Ver el Gráfico 24, página 125-b. Se observa que la demanda se incrementó en el 1er. semestre del 2004 en comparación con el 2do. semestre del 2003. Pero en el 2do. semestre del 2004 se registró una caída de la demanda. Se consultó a los Gerentes y se confirmó que el principal cliente es el Seguro Social y sus compras se redujeron considerablemente en el 2do. semestre del 2004.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es ligeramente menor al registrado en el 2003 pero aún sigue siendo un valor muy alto. Mercadeo debe mejorar los procesos de formulación de los pronósticos de ventas y, al mismo tiempo, no depender tanto de las ventas al Seguro Social.

El Sesgo aumentó en comparación con el 2003, se mantiene el signo negativo, esto indica que se requiere ajustar oportunamente los pronósticos.

No hubo “*Backorder*”, esto se corresponde con las normas corporativas para el manejo de este producto.

Al examinar el Cuadro No. 98, página 127-a, se observa que la demanda anual aumentó 147,9% en relación con el 2003. En correspondencia, el pronóstico anual aumentó 124,6% para el mismo período. Ver el Gráfico 25, página 125-c. La variación anual, expresada en unidades, se incrementó 94,4%, manteniendo el signo negativo. El valor registrado es alto si lo comparamos con 450 unid. que es la cantidad mínima de pedido (MOQ). Mercadeo debe buscar la forma de hacer una formulación de los pronósticos de venta de un modo que asegure un menor error en relación con la demanda real, en especial, tomando en cuenta que los inventarios se planifican en base a los pronósticos y que el tiempo de entrega es de seis meses, esto significa que la orden de compra se debe colocar con 6 meses de anticipación, por lo que los pronósticos deberían ser con muy poco error.

### **c) Año Fiscal 2005:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 97, página 127-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 96:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Biológicos # 1, Año 2005

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
213	77,53	-44

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es mayor que la del 2004, esto es causado por 6 meses con altas variaciones. Nuevamente se observa que la demanda crece en el 1er. semestre del año y baja en el 2do. semestre del año. En cambio los pronósticos aumentaron en el 1er. semestre y siguieron aumentando en el 2do. semestre. La formulación de los pronósticos aún no es un proceso que genere resultados confiables. Ver el Gráfico 24, página 125-b.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es mayor que el registrado en los dos años anteriores y realmente es muy alto. Se deben revisar los inventarios porque son planificados en base a los pronósticos y éstos presentan un error demasiado alto.

El Sesgo ha disminuido pero se mantiene el signo negativo, lo que indica que los pronósticos deben ajustarse hacia abajo, reducirlos, para que sus valores sean más cercanos a la demanda real.

No hubo “*Backorder*”, esto se corresponde con las normas corporativas para el manejo de este producto.

Al examinar el Cuadro No. 98, página 127-a, se observa que la demanda anual aumentó 71,5% en comparación con el 2004. Se observa también que en solo dos años la demanda anual aumentó 325%. Los Gerentes opinan que la demanda seguirá creciendo. El pronóstico anualizado aumentó 22,2% del 2004 al 2005. Se observa que la variación anualizada, entre la demanda y el pronóstico, se ha reducido a -526 unid., que sigue siendo un valor alto al comparar con 450 unid. que es la cantidad mínima de pedido (MOQ). Ver el Gráfico 25, página 125-c.

Resumiendo los valores obtenidos en los tres años de estudio:

**Cuadro 99:**

Producto: Biológicos # 1

Desviación Media Absoluta, Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y Sesgo correspondiente a los Pronósticos de Venta vs. la Demanda Real para el período 2003 / 2005

Año Fiscal	Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
2003	75	64,59	-55
2004	155	61,47	-108
2005	213	77,53	-44

Nota: elaborado por el autor

Se puede considerar que el 2003 fue la etapa de lanzamiento del producto y que a partir del 2004 el producto entró en su etapa de crecimiento. En base a esto,

se puede considerar que el 2003 tuvo un buen desempeño de los pronósticos, considerando la Desviación Media Absoluta y el Sesgo, a pesar de que el Promedio del Porcentaje del Error Absoluto fue alto. En los años 2004 y 2005, se puede considerar que también hubo un buen desempeño de los pronósticos, pero tomando en cuenta que el producto es muy especializado, debería mejorar la calidad de los pronósticos.

**d) Análisis de los Niveles de Inventario considerando los Años 2004 y 2005:**

Al examinar el Cuadro No. 100, página 129-a, se observa en el 2004 que hubo meses con niveles muy bajos de inventario, calculados en base al promedio histórico de la demanda y también en base a la demanda proyectada. Estos meses fueron Enero, Marzo y Abril del 2004. Se debe evitar que haya agotamiento de inventario porque se pondría en riesgo la vida de los pacientes que ya iniciaron su tratamiento y violaría normas corporativas muy específicas.

Posteriormente, en los meses comprendidos entre Septiembre y Diciembre, los inventarios son muy altos, esto se corresponde con la disminución de la demanda. La planificación de los inventarios no es una tarea fácil si se considera que el tiempo de entrega es de 6 meses, en el caso de que disminuya la demanda, puede haber órdenes colocadas que ya no va a ser posible postergarlas o cancelarlas.

Entre los meses de Enero y Mayo del 2005 los inventarios siguen estando muy altos. Se consultó a los Gerentes y se confirmó que se esperaba hacer una venta importante al Seguro Social, que finalmente se cumplió entre Junio y Septiembre. Entre los meses de Septiembre y Diciembre los niveles de inventario alcanzaron niveles razonables. Ver el Gráfico 26, página 129-b.

## **9) Vitaminas # 1:**

### **a) Año Fiscal 2001:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 102, página 130-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 101:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vitaminas # 1, Año 2001

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
7.277	40,54	-6.634

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta es alta si la comparamos con la demanda promedio mensual de 7.865 unid.; se observa que hubo 10 meses con alta variación. La formulación de los pronósticos de ventas deben mejorarse para reducir la desviación media absoluta. Ver el Gráfico 27, página 130-b.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto es alto, causado por 10 meses con altas variaciones. Mercadeo debe hacer ajustes a sus pronósticos.

El Sesgo es alto, el signo negativo indica que los pronósticos se deben ajustar ya que la demanda suele ser menor al pronóstico.

No hubo "*Backorder*", esto es muy bueno desde el punto de vista del servicio al cliente. Observando el Cuadro No. 109, página 134-a, la demanda anual fue mucho menor al pronóstico anual, esto hace suponer que los inventarios fueron altos, con este producto sí existe un alto riesgo de pérdida por corta fecha de expira, ya que no es posible comercializar el producto cuando tiene menos de 12 meses de vida útil, así que los inventarios deben mantenerse en niveles más bajos, no mayores a 4,5 meses.

Al examinar el Cuadro No. 109, página 134-a, la variación anualizada es muy alta si la comparamos con 15.000 unid. que es la cantidad mínima de pedido (MOQ) o si comparamos con 7.865 unid. que fue la demanda promedio anual. Mercadeo debe mejorar sus procesos de formulación de los pronósticos de ventas. Ver el Gráfico 28, página 130-c.

## **b) Año Fiscal 2002:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 102, página 130-a, se obtienen los siguientes resultados:

### **Cuadro 103:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vitaminas # 1, Año 2002

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
1.779	23,68	317

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta del 2002 es mucho menor a la registrada en el 2001. Los pronósticos han mejorado en comparación con el 2001, aunque hubo 6 meses con alta variación. Ver el Gráfico 27, página 130-b.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto del 2002 es mucho menor al registrado en el 2001. Los pronósticos han mejorado en comparación con el 2001, a pesar de que hubo 6 meses con alta variación. No obstante, Mercadeo considera que el 2002 fue un año “**Atípico**” motivado a la alta conflictividad política que vivió el país, nótese que en Dic. del 2002, cuando se inició el paro, no hubo venta ni pronóstico para este producto.

El Sesgo del 2002 es muy inferior al registrado en el 2001, lo que refleja un mejor manejo de los pronósticos de venta.

No hubo “*Backorder*”, esto es muy bueno desde el punto de vista del servicio al cliente. Observando el Cuadro No. 109, página 134-a, la demanda anual tuvo una variación baja, solo 4,21%, en relación con el pronóstico anual. Esto hace pensar que no hubo altos inventarios.

Al examinar el Cuadro No. 109, página 134-a, se observa poca variación de la demanda anual comparando el 2001 con el 2002, aunque el 2002 fue un año de 11 meses para este producto. También se observa que los pronósticos se ajustaron en correspondencia con la demanda. Ver el Gráfico 28, página 130-c.

### **c) Año Fiscal 2003:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 105, página 132-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 104:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vitaminas # 1, Año 2003

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
1.980	25,17	-971

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta del 2003 es ligeramente mayor a la registrada en el 2002, se observan 7 meses con altas variaciones. Ver el Gráfico 27, página 130-b.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto del 2003 es mayor que el registrado en el 2002, causado por 7 meses con alta variación. También se debe tener en cuenta que es mayor al 20% que la Corporación acepta como error máximo. Mercadeo debe ajustar sus pronósticos.

Hay un mayor Sesgo en el 2003 en comparación con el 2002, el signo negativo indica que predominan los meses en los que la demanda es menor al pronóstico, por lo que se requiere que éstos se ajusten.

Hubo "*Backorder*" en Diciembre 2003. Viendo que en Noviembre la demanda fue menor al pronóstico, se puede concluir que hubo agotamiento del inventario y atraso en el despacho desde la Planta. Se debe revisar y ajustar el nivel del inventario de seguridad y también, mejorar el seguimiento a los planes de producción para evitar atrasos en las entregas.

Al examinar el Cuadro No. 109, página 134-a, se observa una caída del 15,2% en la demanda anual, al comparar el 2003 con el 2002. Ver el Gráfico 28, página 130-c. Mercadeo reconoce que el producto es costoso y compite con muchos productos genéricos, también se reconoce que no hay un presupuesto para publicidad comparable con el de los competidores. También se observa que a pesar de la caída en la demanda anual, el pronóstico anualizado tuvo un ligero incremento. Se debe revisar el inventario porque este producto no se puede vender con menos de 12 meses de vida útil y puede haber riesgo de pérdida por corta fecha de expira.

#### **d) Año Fiscal 2004:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 105, página 132-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 106:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vitaminas # 1, Año 2004

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
2.138	22,46	422

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta del 2004 es mayor que la registrada en el 2002 y en el 2003, esto se debe a que hubo 6 meses con altas variaciones.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto del 2004 es menor al del 2003 a pesar de que hubo 6 meses con altas variaciones. También es menor al valor registrado en el 2002. Pero sigue por encima del 20% aceptado por la Gerencia. Se debe continuar mejorando los procesos de formulación de los pronósticos. Ver el Gráfico 27, página 130-b.

El Sesgo ha disminuido pero ahora tiene signo positivo lo que indica que predominan los meses en los que la demanda es menor que lo proyectado y se requiere hacer ajustes adicionales a los pronósticos.

Hubo 2 meses seguidos con “*Backorder*”, las cantidades en “*backorder*” suman 9.230 unid., que es un valor alto si lo comparamos con una demanda promedio mensual de 10.256 unid.; se consultó a los Gerentes y se confirmó que hubo atraso en los despachos de la Planta de Manufactura. Si se observa que en Enero, el mes anterior a los meses con “*backorder*”, la demanda fue 25% menor al pronóstico, esto implica que en Febrero hubo agotamiento del inventario. Los Gerentes lo confirmaron aunque también se reconoció que se recibió una entrega parcial que permitió cubrir parcialmente la demanda de Marzo. Se hace indispensable hacer seguimiento a los planes de producción para evitar atrasos, y en el caso de que se anticipe un atraso, informa oportunamente a Mercadeo para que se controle la venta y se evite el agotamiento de las existencias disponibles.

Al examinar el Cuadro No. 109, página 134-a, se observa una recuperación de la demanda anual con un incremento del 54,1% al comparar el 2004 con el 2003. En correspondencia con esta tendencia, el pronóstico anualizado refleja un aumento del 28,9% para el mismo período. También se observa que la demanda anual estuvo por encima del pronóstico anualizado. Mercadeo debe estar atento

por si se mantiene la tendencia de la demanda para ajustar oportunamente sus pronósticos. Ver el Gráfico 28, página 130-c.

### **e) Año Fiscal 2005:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 108, página 134-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 107:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vitaminas # 1, Año 2005

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
3.731	37,21	-2.863

Nota: elaborado por el autor

La Desviación Media Absoluta del 2005 es mayor que la del 2004, causado por 10 meses con altas variaciones. Se observa muy inestable la demanda con frecuentes alzas y bajas. Ver el Gráfico 27, página 130-b.

El Promedio del Porcentaje del Error Absoluto del 2005 es mayor al registrado en el 2004, 2003 y 2002. El efecto causado por los 10 meses con altas variaciones influyó en este resultado. Se observa también que la demanda disminuye en el 1er. semestre del 2005, al comparar con el 2do. semestre del 2004, y luego vuelve a aumentar en el 2do. semestre del 2005. En cambio los pronósticos aumentaron en el 1er. semestre del 2005, comparando con el 2do. semestre del 2004, y bajan en el 2do. semestre del 2005, comparando con el 1er. semestre del mismo año, lo que es una situación inversa a la que experimentó la demanda para los mismos períodos.

El Sesgo aumentó al compararlo con el 2004, el signo negativo indica que los pronósticos suelen ser mayores a la demanda por lo que deben ajustarse.

No hubo “*Backorder*” en ningún mes del 2005, lo que refleja un adecuado servicio al cliente, aunque al examinar el Cuadro No. 111, página 135-a, se observan altos niveles de inventario entre Junio y Octubre del 2005, situación que se debe evitar por el riesgo que significa perder producto por corta fecha de expiración.

Al examinar el Cuadro No. 109, página 134-a, se observa que la demanda anual cayó 31,2% al comparar el 2005 con el 2004, mientras que el pronóstico anualizado tuvo un ligero incremento en el mismo período. Esto refleja un manejo inadecuado de los pronósticos que requiere implementar acciones correctivas. Ver el Gráfico 28, página 130-c.

Resumiendo los valores obtenidos en los cinco años de estudio:

**Cuadro 110:**

Producto: Vitaminas # 1

Desviación Media Absoluta, Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y Sesgo correspondiente a los Pronósticos de Venta vs. la Demanda Real para el período 2001 / 2005

Año Fiscal	Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
2001	7.277	40,54	-6.634
2002	1.779	23,68	317
2003	1.980	25,17	-971
2004	2.138	22,46	422
2005	3.731	37,21	-2.863

Nota: elaborado por el autor

Al examinar el Cuadro 110, se puede concluir que el 2002 fue el año que tuvo el mejor desempeño en sus pronósticos, considerando los valores obtenidos en la Desviación Media Absoluta y el Sesgo. No obstante, se debe mejorar la calidad de los pronósticos, en especial considerando los valores del 2005.

**f) Análisis de los Niveles de Inventario considerando los Años 2004 y 2005:**

Al examinar el Cuadro No. 111, página 135-a, se observa que en el 2004 aunque se inició con niveles bajos de inventario e incluso hubo agotamiento en Febrero y Marzo, los demás meses se mantuvieron en niveles relativamente razonables, tomando en cuenta que la demanda es creciente. En cambio, al observar el 2005 se ve que hubo un período comprendido entre Junio y Septiembre con niveles demasiado altos. Se debe hacer énfasis en la importancia de ajustar oportunamente los pronósticos porque es en base a esas proyecciones que se planifican los inventarios. Este producto no se puede vender si tiene menos de 12 meses de vida útil y siendo de un costo elevado, las pérdidas que se registren pueden ser inaceptables para la Empresa. Ver el Gráfico 29, página 135-b.

## **10) Vitaminas # 2:**

### **a) Año Fiscal 2001:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 113, página 136-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 112:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vitaminas # 2, Año 2001

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
4.676	33,87	-2.457

Nota: elaborado por el autor

Se puede observar en el Cuadro 113 y en el Gráfico 30, página 136-b, que hubo 7 meses con altas desviaciones y esto influye en el Promedio del Porcentaje del Error Absoluto que alcanza un valor alto, muy superior al 20% aceptado por la Gerencia. Esto se ratifica al observar el Cuadro 120, página 139-a, y en el Gráfico 31, página 136-c, donde se puede apreciar que el Pronóstico anualizado es mucho mayor a la Demanda anualizada. Se requiere que Mercadeo formule pronósticos con mayor exactitud ya que de lo contrario se corre el riesgo de tener altos inventarios y se pueden causar pérdidas al no poder comercializar inventario con vida útil menor a 12 meses.

El valor del sesgo también es un indicador de que los pronósticos fueron con mayor frecuencia con valores mayores a la demanda real.

No hubo “*Backorder*”, lo que refleja un adecuado servicio a los clientes.

### **b) Año Fiscal 2002:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 113, página 136-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 114:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vitaminas # 2, Año 2002

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
2.835	18,14	-293

Nota: elaborado por el autor

Los resultados obtenidos permiten concluir que se hicieron ajustes adecuados y oportunos a los pronósticos. Ver el Gráfico 30, página 136-b. La Desviación Media Absoluta representa una importante mejora al comparar con el 2001. Igualmente el Promedio del Porcentaje del Error Absoluto mejoró considerablemente y ahora está por debajo del 20% aceptado por la Gerencia. El sesgo sigue siendo negativo pero ahora tiene un valor muy bajo que puede considerarse aceptable.

Es de hacer notar que el mes de Diciembre 2002 muestra una desviación muy alta, los Gerentes consultados lo atribuyen al efecto del paro que se desarrolló en ese mes, producto de la alta conflictividad política.

No hubo “*Backorder*”, lo que refleja un adecuado servicio a los clientes.

El Cuadro 120, página 139-a, también refleja que la diferencia expresada en unidades y en porcentaje entre el Pronóstico anualizado y la Demanda Anualizada dio como resultado valores muy bajos, lo que confirma que la formulación de los pronósticos se hizo de un modo mucho más eficiente en comparación con el 2001. Ver el Gráfico 31, página 136-c.

**c) Año Fiscal 2003:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 116, página 137-a, se obtienen los siguientes resultados:

**Cuadro 115:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vitaminas # 2, Año 2003

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
4.151	29,68	-2.160

Nota: elaborado por el autor

Examinando el Cuadro 116 y el Gráfico 30, se puede apreciar que hubo 8 meses con altas desviaciones y esto influyó en que la Desviación Media Absoluta, el Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y el Sesgo muestran valores que reflejan un peor desempeño de los pronósticos al comparar con el 2002.

No hubo “*Backorder*”, lo que refleja un adecuado servicio a los clientes.

El Cuadro 120, página 139-a, y el Gráfico 31, página 136-c, permiten evidenciar que la Demanda Anual disminuyó 15% en comparación con el 2002 pero el Pronóstico Anual solo disminuyó 1,8%, esto demuestra que la formulación de los pronósticos fue inadecuada y pudo causar pérdidas por mantener altos inventarios.

El valor negativo del sesgo es un indicador de que los pronósticos fueron con mayor frecuencia sobre-estimados en comparación con la demanda real.

#### **d) Año Fiscal 2004:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 116, página 137-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 117:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vitaminas # 2, Año 2004

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
7.058	30,97	-1.702

Nota: elaborado por el autor

Al examinar los datos que se muestran en el Cuadro 116, se observa que hubo 7 meses con altas variaciones, ver el Gráfico 30, página 136-b. Esto influyó en que la Desviación Media Absoluta y el Promedio del Porcentaje del Error Absoluto dan resultados con peor desempeño al comparar con el 2003.

También se puede observar que la Demanda aumentó 33,7% en el 1er. Semestre del 2004 en comparación con el 2do. Semestre del 2003. En ese mismo período, el Pronóstico aumentó 86,1%, lo que refleja un inadecuado manejo de los pronósticos. En cambio, la Demanda del 2do. Semestre es solo 3,1% mayor a la del 1er. Semestre. En el mismo período, el Pronóstico disminuyó 33,4%.

El sesgo refleja que predominan los pronósticos sobre-estimados en comparación con la demanda.

Hubo “*Backorder*” en Marzo, se puede concluir que hubo agotamiento y atraso en la llegada de nuevos inventarios, ya que en Febrero hubo una sobre-venta de solo 9%. A pesar de que los Pronósticos fueron muy optimistas, los niveles de inventario no se ajustaron oportunamente.

Al examinar el Cuadro 120, página 139-a, y en el Gráfico 31, página 136-c, se puede apreciar que la Demanda Anual aumentó 78,3% en comparación con el 2003, de hecho es la mayor demanda en los cinco años analizados. El Pronóstico Anual aumentó 63,2% en el 2004 en comparación con el 2003. En el 2004, el aumento de la demanda fue mayor que el aumento registrado por el pronóstico, al comparar ambos con el 2003.

### **e) Año Fiscal 2005:**

Al analizar los datos que se muestran en el Cuadro No. 119, página 139-a, se obtienen los siguientes resultados:

#### **Cuadro 118:**

Análisis de la Demanda Real vs el Pronóstico de Ventas, Vitaminas # 2, Año 2005

Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
5.281	26,08	-3.010

Nota: elaborado por el autor

Al examinar el Cuadro 119 y el Gráfico 30, se observa que hubo 7 meses con altas desviaciones, no obstante, la Desviación Media Absoluta y el Promedio del Porcentaje del Error Absoluto dieron como resultado valores inferiores a los obtenidos en el 2004, lo que refleja un mejor desempeño de los pronósticos, aunque aún se mantiene el Promedio del Porcentaje del Error Absoluto con un valor mayor al 20% aceptado por Casa Matriz.

El sesgo sigue reflejando pronósticos sobre-estimados en comparación con la demanda.

No hubo “*Backorder*” lo que evidencia un adecuado servicio a los clientes.

Al examinar el Cuadro 120 y el Gráfico 31, se puede apreciar que la Demanda Anual se redujo 17,8% en comparación con el 2004 mientras que para el mismo período, el Pronóstico Anual se redujo en 10,8%.

Resumiendo los valores obtenidos en los cinco años de estudio:

#### **Cuadro 121:**

Producto: Vitaminas # 2

Desviación Media Absoluta, Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y Sesgo correspondiente a los Pronósticos de Venta vs. la Demanda Real para el período 2001 / 2005

Año Fiscal	Desviación Media Absoluta (unidades)	Promedio del Porcentaje del Error Absoluto (%)	Sesgo (unidades)
2001	4.676	33,87	-2.457
2002	2.835	18,14	-293
2003	4.151	29,68	-2.160
2004	7.058	30,97	-1.702
2005	5.281	26,08	-3.010

Nota: elaborado por el autor

Al examinar el Cuadro 121 se puede concluir que el año 2002 fue el que tuvo el mejor desempeño en sus pronósticos. En efecto, los valores alcanzados por la Desviación Media Absoluta, el Promedio del Porcentaje del Error Absoluto y el Sesgo muestran en el 2002 los menores valores entre los cinco años analizados.

**f) Análisis de los Niveles de Inventario considerando los Años 2004 y 2005:**

Al examinar el Cuadro No. 122, página 140-a, se observa que en el 1er. Semestre del 2004, coincidiendo con un incremento en la demanda, los niveles de inventario se encuentran por debajo del Objetivo de 3 meses. Se hicieron ajustes en la planificación de los inventarios pero en los meses comprendidos entre Junio y Septiembre, los niveles de inventario fueron demasiado altos. Se volvieron a hacer ajustes en la planificación de los inventarios pero resultó en inventarios muy bajos hacia finales del 2004 aunque afortunadamente no hubo "*Backorder*".

Se inició el 2005 con inventarios excesivamente bajos, al mismo tiempo se puede observar que el Objetivo se aumentó de 3 a 3,5 meses. Los inventarios se mantienen bajos hasta Abril inclusive aunque afortunadamente no hubo "*Backorder*". A partir de Mayo, hasta Agosto inclusive, se mantuvieron inventarios excesivamente altos. Entre Octubre y Diciembre se alcanzaron niveles aceptables, aunque en Octubre y Noviembre fueron menores al Objetivo y se debe tomar en cuenta que esos son los meses de mayores ventas en todo el año.

Se puede observar que tanto el índice de inventarios calculado en base al promedio histórico de consumo como el índice de inventarios calculado en base al promedio proyectado de consumo, hay poca variación entre ambos índices, lo que hace pensar que el producto se encuentra en la etapa de madurez en su Ciclo de Vida con una demanda estable y predecible. Ver el Gráfico 32, página 140-b.

## **CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **REVISION DE LAS INTERROGANTES DEL ESTUDIO**

En la página 10 se formularon las Interrogantes del Estudio. En base a las observaciones y los análisis efectuados, responderemos cada una de esas interrogantes:

1. ¿ Los Pronósticos de Ventas representan, como lo ha ordenado la Casa Matriz, un Proceso de Consenso entre Mercadeo y Operaciones Técnicas y Suministro de Productos (TO&PS), que permite establecer un Equilibrio entre Demanda y Suministro de Productos ?

Se puede afirmar que la formulación de los pronósticos de ventas sí cumple con un proceso de consenso entre Mercadeo y TO&PS. Cada mes se revisa de manera conjunta, en la reunión que se denomina “*Brand Forecast Review Meeting (BFRM)*”, el comportamiento de la demanda histórica de los últimos 12 meses y se estima la demanda proyectada para los próximos 24 meses. También se discuten los potenciales problemas de suministro. Este proceso se ejecuta con mayor detalle si se planifica el lanzamiento de un nuevo producto. En las observaciones efectuadas participó la Alta Gerencia y la Gerencia Media y en ningún momento ocurrieron situaciones tensas e irreconciliables. Esto da la garantía de que hay un ambiente adecuado de trabajo en equipo para asegurar el cumplimiento de los objetivos.

2. ¿ Los Pronósticos de Ventas demuestran un nivel de variabilidad vs. la Demanda real que se ajustan a los Objetivos de la Casa Matriz y de la Junta Directiva Local ?

Revisaremos brevemente cada producto de la Muestra seleccionada:

**Fórmula # 1:** La variación anualizada, ver el Cuadro No. 27, página 82-a, ha estado por debajo del 20% establecido por la Gerencia, con la excepción del año 2003, lo que es un desempeño muy bueno. Particularmente en el 2004 y 2005 ha estado muy baja. Es de hacer notar que si se suman las demandas del 2002 y del 2003 y se comparan con la suma de los pronósticos del 2002 y del 2003, la variación porcentual es menor al 9,5%. Se hace este comentario porque como han insistido los gerentes consultados, el año 2002 fue muy “atípico” motivado a la alta conflictividad política. También se puede observar que sumando la demanda de los cinco años analizados y comparando con la suma de los pronósticos del mismo período, la variación porcentual es menor al 4,5%, lo que confirma que los pronósticos demuestran un nivel de variabilidad alineado al Objetivo del 20%. Observando el Cuadro No. 28, página 83, se observa que los años 2001, 2002 y 2005 tienen los menores Promedios del Porcentaje del Error Absoluto. Tomando en cuenta que del 2001 al 2005 la Demanda ha aumentado

en 54,5%, ver el Gráfico 4, página 78-c, se puede concluir que las variaciones se han mantenido alineadas con el Objetivo del 20%.

**Salud Femenina # 1:** La variación anualizada, ver el Cuadro No. 38, página 89-a, ha estado por debajo del 20% establecido por la Gerencia, lo que es un desempeño muy bueno. Hay que tomar en cuenta que este producto muestra una tendencia decreciente en su demanda, ver el Gráfico 7, página 89-c. Al revisar los valores estadísticos del Cuadro No. 39, página 90, se observa que a medida que va disminuyendo la demanda ha ido aumentando el Promedio del Porcentaje del Error Absoluto. Esto nos lleva a concluir que Mercadeo debe tener mucho cuidado al formular los pronósticos ya que el producto ha entrado en su etapa de obsolescencia o declinación de la demanda.

**Salud Femenina # 2:** La variación anualizada, ver el Cuadro No. 49, página 97-a, fue muy alta en el 2001 pero en los años posteriores ha tenido una variación anual alineada con el Objetivo del 20% establecido por la Gerencia, lo que puede considerarse un buen desempeño. Se debe tomar en cuenta que la demanda anual viene con una marcada tendencia decreciente, del 2001 al 2005, la demanda anual ha disminuido 60,7%. Al observar el Cuadro No. 50, página 98, y también el Gráfico 10, página 91-c, se puede concluir que el 2002 tuvo la menor variación entre la demanda y el pronóstico. Al igual que en el caso del producto Salud Femenina # 1, se concluye que Mercadeo debe tener mucho cuidado al formular los pronósticos ya que el producto ha entrado en su etapa de obsolescencia o declinación de la demanda.

**Salud Mental # 1:** La variación anualizada, ver el Cuadro No. 60, página 104-a, se ha mantenido por debajo del Objetivo del 20% establecido por la Gerencia, lo que es un desempeño muy bueno. Y también se puede observar que la demanda anual tuvo un incremento del 2003 al 2004 y ese incremento prácticamente se mantuvo del 2004 al 2005. Al examinar el Cuadro No. 61, página 105, y también el Gráfico 13, página 100-c, se observa que el 2002 fue el año que tuvo la menor variación entre la demanda y el pronóstico. En el 2004 y 2005, el Promedio del Porcentaje del Error Absoluto ha estado por arriba del 20%, lo que indica que hubo altas variaciones mensuales. Mercadeo debe reforzar los procesos de formulación de los pronósticos.

**Vacuna Pediátrica:** La variación anualizada, ver el Cuadro No. 71, página 112-a, se ha mantenido en valores mayores al Objetivo del 20% establecido por la Gerencia. Se puede considerar que el período comprendido entre el 2001 y el 2003 fue la etapa de lanzamiento del producto con variaciones demasiado altas, lo que se considera “normal”, según los gerentes consultados, y que a partir del 2004 ha iniciado la etapa de crecimiento, ver el Gráfico 16, página 106-c. El Cuadro No. 72, página 113, también evidencia que las variaciones son muy altas. Mercadeo debe revisar sus procesos de formulación de los pronósticos ya que las variaciones son demasiado altas, lo que puede causar exceso de

inventario con el riesgo de que haya pérdida por inventarios con corta fecha de expiración.

**Antibiótico # 1:** La variación anualizada, ver el Cuadro No. 82, página 119-a, se ha mantenido por debajo del Objetivo del 20% establecido por la Gerencia, lo que es un desempeño muy bueno. Se debe tomar en cuenta que del 2001 al 2005 la demanda casi se ha triplicado, ver el Gráfico 19, página 119-c. Se puede concluir que el producto se encuentra en su etapa de crecimiento pero Mercadeo reconoce la entrada al Mercado de varios genéricos por lo que se estima que la demanda disminuya en el futuro cercano. Al examinar el Cuadro No. 83, página 120, los Promedios del Porcentaje del Error Absoluto se han mantenido por encima del Objetivo del 20%. Esto nos lleva a concluir que han habido altas variaciones mensuales, causadas en algunos casos por errores de pronóstico y en otros casos por problemas de suministro. Mercadeo debe tener mucho cuidado al formular los pronósticos de este producto para evitar el riesgo de pérdida por corta fecha de expiración.

**Artritis # 1:** La variación anualizada, ver el Cuadro No. 90, página 123-a, fue muy alta en el 2003, su año de lanzamiento, y en el 2004, cuando inicia su etapa de crecimiento. Se observa que en solo 2 años, del 2003 al 2005, la demanda anual ha aumentado casi 12 veces. En el 2005 la demanda fue mayor a los pronósticos pero la variación porcentual fue menor al 20%. Ver el Gráfico 22, página 121-c. En el Cuadro No. 91, página 121, se observa que los Promedios del Porcentaje del Error Absoluto se han mantenido demasiado altos en el período estudiado, lo que indica que las variaciones mensuales han sido altas. Mercadeo debe mejorar el proceso de formulación de los pronósticos para evitar el riesgo de pérdida por corta fecha de expiración.

**Biológicos # 1:** La variación anualizada, ver el Cuadro No. 98, página 127-a, fue muy alta en el 2003, su año de lanzamiento, y en el 2004, cuando inicia su etapa de crecimiento. Se observa que en solo 2 años, del 2003 al 2005, la demanda anual ha aumentado más de 4 veces. Ver el Gráfico 25, página 125-c. En el 2005 la variación porcentual fue menor al 20%. Al observar el Cuadro No. 99, página 128, se evidencia que en el período analizado los Promedios del Porcentaje del Error Absoluto se han mantenido muy altos, lo que lleva a concluir que las variaciones mensuales han sido altas. Mercadeo debe mejorar el proceso de formulación de los pronósticos para evitar el riesgo de pérdida por corta fecha de expiración.

**Vitaminas # 1:** La variación anualizada, ver el Cuadro No. 109, página 134-a, fue alta en el 2001 y en el 2005, pero en el período comprendido entre el 2002 y el 2004, se mantuvo por debajo del 20% establecido por la Gerencia. En el 2004 se logró un aumento de 54% en la demanda anual, en comparación con el 2003, pero del 2004 al 2005 la demanda anual se reduce en 31%. Se observa que del 2004 al 2005 no se ajustaron los pronósticos de un modo adecuado ni oportuno. Al observar el Cuadro No. 110, página 135, se puede evidenciar que en todo el

período estudiado el Promedio del Porcentaje de los Error Absoluto se ha mantenido por arriba del 20%, con lo que se puede concluir que las variaciones mensuales han sido altas. Mercadeo debe tener mucho cuidado al formular los pronósticos de este producto porque si se acumula exceso de inventario será muy alto el riesgo de pérdida por corta fecha de expiración. Se sugieren análisis estadísticos complementarios, puede ser el análisis del Coeficiente de Variación, para confirmar la confiabilidad de los pronósticos.

**Vitaminas # 2:** La variación anualizada, ver el Cuadro No. 120, página 139-a, se ha mantenido por debajo del 20% establecido por la Gerencia. En el 2004 se logró un aumento de 78% en la demanda anual, en comparación con el 2003, pero del 2004 al 2005 la demanda anual se reduce en 18%. Ver el Gráfico 31, página 136-c. Al observar el Cuadro No. 121, página 139, se evidencia que con excepción del 2002, el Promedio del Porcentaje del Error Absoluto se ha mantenido alto, lo que indica que las variaciones mensuales han sido altas. Mercadeo debe tener mucho cuidado al formular los pronósticos de este producto porque si se acumula exceso de inventario será muy alto el riesgo de pérdida por corta fecha de expiración. Se sugieren análisis estadísticos complementarios, puede ser el análisis del Coeficiente de Variación, para confirmar la confiabilidad de los pronósticos.

3. ¿ La Planificación del abastecimiento de productos junto con la administración y control de las órdenes de compra de productos son procesos que están en correspondencia con los Pronósticos de Ventas ?

Se comprobó que la cantidad de cada producto que se solicita en las órdenes de compra a las Plantas Proveedoras corresponde a los pronósticos que se actualizan cada mes en el sistema ERP J.D. Edwards. Los procesos de planificación se corren mensualmente en ese sistema, tomando en cuenta los pronósticos actualizados y usando el módulo “Planificación de Distribución de Recursos” que en inglés se conoce como “*Distribution Resources Planning*” o DRP, por sus iniciales en inglés.

4. ¿ Las Plantas Proveedoras hacen sus entregas de productos de acuerdo con los procesos de planificación y de administración y control de las órdenes de compra que se han ejecutado localmente, es decir, según las cantidades planificadas y en las fechas requeridas, respetándose al hacer la planificación, los Acuerdos de Suministro que incluyen entre otras cosas la definición del Período Firme, la Cantidad Mínima de Pedido y las condiciones que rigen para el manejo de las órdenes de compra ?

Se comprobó que las Plantas Proveedoras solamente fabrican las cantidades de cada producto que fueron solicitadas luego de correr los procesos de planificación, al generar nuevas órdenes de compra, es decir que solo se fabrica contra pedidos en firme, lo que en inglés se conoce como “*Make to Order*”. También se comprobó que se respetan los Períodos Firmes o Congelados y las

Cantidades Mínimas de Pedido (MOQ), si se llegara a registrar una desviación, sería necesaria la autorización de Casa Matriz.

5. ¿ Los procesos de planificación y de administración y control de las órdenes de compra junto con los procesos de manufactura y entrega de productos se corresponden con los objetivos de niveles de inventario aprobados y permiten asegurar los niveles de servicio al cliente requeridos por Mercadeo ?

Para el presente Trabajo se analizaron solamente los años 2004 y 2005, revisaremos brevemente cada producto de la Muestra seleccionada:

**Fórmula # 1:** El 2004 se inició con niveles de inventario demasiado altos, esto se debió a que la demanda era creciente, comparando el 1er. semestre del 2004 con el 2do. semestre del 2003, ver el Cuadro No. 23, página 80-a, se hicieron los ajustes a la planificación pero entre Mayo y Julio del 2004, los niveles de inventario fueron bajos en comparación con el Objetivo de 3 meses. Posteriormente hubo una recuperación que fue oportuna ya que en los meses de Octubre y Noviembre se hacen las mayores ventas del año. Se cerró el 2004 por encima del Objetivo pero a un nivel aceptable. Se debe tomar en cuenta que la demanda anual creció 20% en el 2004 en comparación con el 2003, ver el Cuadro No. 27, página 82-a. No obstante, en el 2004 no hubo “*Backorder*”, ver el Cuadro No. 23, esto evidencia que a pesar del aumento de la demanda se logró cubrir la misma, lo que permite afirmar que hubo una planificación adecuada del inventario y de las órdenes de compra.

El 2005 se inició con niveles por encima del Objetivo pero que pueden considerarse aceptables. Se debe tomar en cuenta que la demanda era creciente, comparando el 1er. semestre del 2005 con el 2do. semestre del 2004. Y la demanda mantuvo su tendencia creciente, si se compara el 2do. semestre del 2005 con el 1er. semestre del 2005, ver el Cuadro No. 26, página 82-a. A partir de Marzo se manejaron niveles por debajo del Objetivo y se llegó a alcanzar niveles de Agotamiento en Octubre, es de destacar que a partir de Septiembre del 2005 se registró “*Backorder*” en todos los meses, ver el Cuadro No. 26, lo que evidencia que no se pudo cubrir la demanda. Se consultó a los Gerentes y coincidieron en afirmar que la Planta ubicada en Mexico estaba colapsada en su Capacidad de Producción ya que la demanda interna en su propio país había aumentado considerablemente. Esto ocasionó que Venezuela iniciara las gestiones urgentes para traer el producto desde Irlanda a pesar de que con Mexico hay un incentivo de arancel cero gracias al convenio G-3 mientras que traer el producto de Irlanda representa pagar 20% de arancel de aduana. Sin embargo, los sucesos más recientes en los que Venezuela anunció su salida del G-3, indican que el beneficio arancelario se va a perder. Los planes son traer el producto desde Irlanda mientras en Mexico se instala y se valida un nuevo secador para poder cubrir la demanda no solo de Mexico sino de toda

Latinoamérica. Se recibirá producto de Irlanda a partir de Junio 2006 y se volverá a traer producto de Mexico a partir de Febrero del 2007.

En conclusión, los niveles de inventario no han estado alineados con el Objetivo, esto ha sido debido a insuficiente capacidad de producción y se espera resolver en el mediano plazo. Los Gerentes han confirmado que aunque Mexico aumente su capacidad de producción se mantendrá también a Irlanda como una fuente de suministro alterna para evitar situaciones de desabastecimiento, en especial tomando en cuenta que este producto muestra una demanda creciente.

**Salud Femenina # 1:** Se inició el 2004 con altos niveles de inventario, motivado a que la demanda del producto muestra una tendencia decreciente, en comparación con el 2003. Ver el Cuadro No. 34, página 87-a, y el Cuadro No. 37, página 89-a. A lo largo del año se mantuvieron altos los niveles de inventario, se planificó para bajar el inventario y a finales del 2004 alcanzaron niveles por debajo del Objetivo de 3 meses. Coincidió que a finales del 2004 e inicios del 2005 las Autoridades Regulatorias y Sanitarias de Irlanda hicieron una Auditoría y se suspendieron los despachos de producto, los niveles de inventario llegaron a estar muy bajos, Marzo 2005, ver el Cuadro No. 40, página 90-a, pero afortunadamente no hubo “Backorder”. En Abril del 2005 se reanudaron los despachos y los niveles volvieron a alcanzar niveles excesivamente altos. Esta situación se repite en Septiembre, el 2005 cerró con exceso de inventario.

En conclusión, los niveles de inventario no han estado alineados con el Objetivo, esto se debe principalmente a que el producto muestra una tendencia decreciente en su demanda y también a que hubo despachos retenidos y cuando se liberaban causaban exceso de inventario. Los Gerentes coinciden en afirmar que se debe bajar la cantidad mínima de pedido (MOQ), también se debe bajar el Objetivo de 3 meses a 2,5 meses o podría ser hasta de solo 2 meses, para evitar esos niveles tan altos de inventario que se han registrado, en especial considerando que este producto muestra una demanda decreciente.

**Salud Femenina # 2:** En el 2004 hubo 9 meses con altos niveles de inventario, ver el Cuadro No. 51, página 99-a, lo que se debe principalmente a que el producto mantiene una tendencia decreciente en su demanda. En el 2005 hubo 8 meses con altos niveles de inventario, ver el Cuadro No. 51, a pesar de que se bajó de 60.000 unid. a 25.000 unid. la cantidad mínima de pedido (MOQ) y también se bajó el Objetivo de 3,5 meses a 3 meses. No obstante, viendo que la tendencia de la demanda es irreversible, los Gerentes coinciden en que se debe bajar aún más el MOQ, podrían ser solo 10.000 unid. y el Objetivo podría llevarse a solo 2 meses.

En conclusión, los niveles de inventario no han estado alineados con el Objetivo, esto se debe principalmente a que el producto muestra una tendencia decreciente en su demanda.

**Salud Mental # 1:** En el 2004, los niveles de inventario se mantuvieron por debajo del Objetivo de 3 meses en 7 de los 12 meses del año, ver el Cuadro. No. 62, página 105-a. No obstante, en los meses en los que el inventario fue alto, no se registraron pérdidas por corta fecha de expiración. Se inició el 2005 con nivel bajo de inventario, ver el Cuadro. No. 62, motivado a que la entrega de graneles de la Planta de Irlanda a la Planta de Mexico estuvo suspendida motivada a la Auditoría efectuada por las Autoridades de ese país, adicionalmente, se bajó el Objetivo de 3 meses a 2,5 meses, ya que Mercadeo estima que la demanda no seguirá creciendo, más bien puede bajar, motivado a la entrada al mercado de productos genéricos con menores precios de venta. Se ha solicitado bajar la cantidad mínima de pedido (MOQ).

En conclusión, los niveles de inventario no han estado alineados con el Objetivo, usualmente están por encima del Objetivo, esto se debe principalmente a que los pronósticos de ventas no se ajustaron de un modo adecuado ni oportuno, y además la entrada al mercado de productos genéricos más baratos ha causado que la demanda, que venía en ascenso, ahora muestra una tendencia decreciente.

**Vacuna Pediátrica:** Lo primero que se debe concluir es que para este producto el índice de inventario calculado en base al consumo promedio histórico dio resultados absolutamente distorsionados hasta Septiembre del 2005, ver el Cuadro No. 73, página 114-a. Esto es motivado a que la demanda histórica fue baja entre el 2001 y el 2003, e inicia una tendencia creciente en el 2004. Evaluando el índice de inventario calculado en base a la demanda proyectada, se observa que en el 2004 los niveles de inventario se mantienen muy bajos, por debajo del Objetivo de 3 meses, hasta Septiembre del 2004. A partir de Octubre del 2004 aumenta el nivel de inventario y llega a ser alto entre Noviembre del 2004 y Febrero del 2005. A partir de Marzo del 2005 el inventario alcanza niveles aceptables.

En conclusión, los niveles de inventario se mantienen bajo control a partir de Marzo del 2005 y muestran desde esa fecha un nivel consistente con el Objetivo.

**Antibiótico # 1:** En el 2004 hubo 2 meses con alto nivel de inventario, mientras que los demás meses muestran niveles aceptables, ver el Cuadro No. 84, página 120-a. Se inició el 2005 con un nivel bajo de inventario, en Febrero y Marzo del 2005 se llegó a niveles demasiado bajos de inventario, aunque en esos meses no hubo "*Backorder*". Los Gerentes confirmaron que hubo problemas de suministro motivado a que la capacidad de producción era insuficiente motivado al lanzamiento de otro antibiótico. Se bajó en el 2005 el Objetivo de 3,5 meses a 3 meses. Los Gerentes confirmaron la entrada al mercado de productos genéricos a precios más baratos por lo que se estima que la demanda bajará en el 2006.

En conclusión, en el 2004 los niveles de inventario se pueden considerar aceptables aunque predominan los meses en que el nivel fue menor al Objetivo de 3,5 meses. En el 2005 han predominado los meses con bajos niveles de inventario, se llegó a tener “*Backorder*” en Noviembre. Consideramos que los niveles de inventario no han sido consistentes con el Objetivo, en parte por problemas de abastecimiento, y en parte porque los pronósticos han sido sobre-estimados.

**Artritis # 1:** Siendo un producto nuevo, se observa en el Cuadro No. 92, página 124-a, que el índice histórico muestra valores demasiado altos, que en nada ayudan a planificar los inventarios. Observando el índice proyectado, se puede notar que se inició el 2004 con niveles de inventario por debajo del objetivo. A partir de Julio del 2004 el nivel de inventario inicia un ascenso hasta llegar a valores demasiado altos, lo que se prolonga hasta Abril del 2005. Esto se debió a que se esperaba hacer ventas importantes al Gobierno, como en efecto ocurrió en Mayo y Junio del 2005, ver el Cuadro No. 86, página 121-a, y el Cuadro No. 89, página 123-a. También hubo ventas importantes en el último trimestre del 2005. Finalizó el 2005 con niveles bajos de inventario.

Se puede concluir que en el caso de este producto no se ha podido mantener un nivel de inventario comparable con el objetivo de 3 meses. Siendo un producto muy especializado, que solo va a ser usado por un número reducido de pacientes, debería haberse pronosticado con mayor exactitud la demanda. En el caso de este producto no se ha cumplido con el objetivo de inventarios, y no se ve en el corto plazo que esta situación vaya a mejorar ya que el crecimiento de la demanda anual, que en solo 2 años creció de 430 unid. a 5.021 unid. permite evidenciar que el producto aún se encuentra en su etapa de crecimiento dentro de su ciclo de vida, esto causa demasiados picos, alzas y bajas, en los niveles de inventario, ya que la rotación puede ser muy alta en corto tiempo.

**Biológicos # 1:** Inició el 2004 con niveles de inventario muy bajos, llegando incluso a nivel cero en Marzo del 2004, ver el Cuadro No. 100, página 129-a. Esto va en contra de las normas establecidas por la Empresa, ya que al ser un producto que puede salvar vidas, en ningún momento puede estar agotado. También se observa que la demanda ha sido muy inestable, ver los Cuadros No. 94 y 97, pág. 125-a y 127-a, respectivamente. La demanda anual ha pasado en solo 2 años de 862 unid. a 3.664 unid., esto permite afirmar que el producto se encuentra en su etapa de crecimiento dentro de su ciclo de vida, lo que al igual que en el caso del producto Artritis # 1, causa niveles muy altos y muy bajos de inventario, ya que la rotación puede ser muy alta en corto tiempo.

Se puede concluir que no se ha cumplido con el objetivo de inventarios. Aunque el producto muestra una demanda creciente, se debería tener mejores pronósticos ya que es un producto muy especializado dirigido a un número reducido de pacientes. También se debe tomar en cuenta que el período firme es de 6 meses, que en sí es un período bastante largo, por lo que los

pronósticos deben ser muy confiables, lo que hasta el momento no se ha logrado. Otro aspecto a considerar es que el principal cliente es el Gobierno, y se observa que hay meses en que hace compras grandes y en otros meses no coloca ningún pedido.

**Vitaminas # 1:** Se inició el 2004 con niveles muy bajos de inventario y hubo agotamiento con ventas perdidas (“*Backorder*”) en Febrero y Marzo del 2004, ver el Cuadro No. 105, página 132-a y el Cuadro No. 111, página 135-a. Posteriormente, entre Marzo y Agosto del 2004, los niveles de inventario fueron excesivos. Esto se debe evitar ya que este producto no se puede vender si tiene menos de 12 meses de vida útil y se pueden causar cuantiosas pérdidas a la empresa. El último trimestre del 2004, los niveles de inventario volvieron a ser muy bajos. Se debe tener en cuenta que en el 2004 hubo un aumento de la demanda equivalente al 54,1%. Esto influyó en que se haya cerrado el año con bajos niveles de inventario.

El 2005 muestra niveles altos de inventario entre Abril y Diciembre, ver el Cuadro No. 111, página 135-a. Esto se explica porque Mercadeo no hizo ajustes adecuados y oportunos a los pronósticos. La demanda cayó 31,2% en comparación con el 2004 pero el pronóstico anual más bien tuvo un ligero incremento, ver el Cuadro No. 109, página 134-a. Se puede concluir que este producto no cumple con el objetivo de inventario y la principal causa se debe a pronósticos con altas desviaciones en relación a la demanda, ver el Cuadro No. 110, página 135. Siendo un producto costoso, se ratifica que mantener altos niveles de inventario no es conveniente para la empresa, por ser muy alto el riesgo de pérdidas por corta fecha de expiración.

**Vitaminas # 2:** Entre Enero y Mayo del 2004, los niveles de inventario estuvieron por debajo del objetivo de 3 meses, ver el Cuadro No. 122, pág. 140-a. Se hicieron ajustes a la planificación de los inventarios para poder satisfacer la demanda creciente, en el 2004 aumentó 78,3% en relación con el 2003, ver el Cuadro No. 120, pág. 139-a. No obstante, los ajustes a la planificación no pudieron evitar que el 2004 haya cerrado con un nivel bajo de inventarios, situación que se mantuvo hasta Abril del 2005. En el Cuadro No. 120 se puede observar que la demanda anual disminuyó en el 2005, en comparación con el 2004. El 2005 cerró con un nivel de inventario muy cercano al objetivo de 3,5 meses, que se aprobó para el 2005, anteriormente era de 3 meses. Se observa que el índice histórico y el índice proyectado siguen la misma tendencia y hay poca diferencia entre ellos, lo que permite concluir que el producto se encuentra en su etapa de madurez, dentro de su ciclo de vida, con una demanda estable y predecible.

## **REVISION DE LOS OBJETIVOS GENERALES**

A continuación se revisará si los Objetivos Generales del Trabajo de Grado fueron alcanzados:

1. Tomando en cuenta que los procesos de abastecimiento nacen de un Pronóstico de Ventas, el primer Objetivo consiste en determinar si esos pronósticos son formulados de la manera más apropiada para asegurar el cumplimiento de los objetivos de servicio al cliente que han sido aprobados por la Junta Directiva local y también por la Casa Matriz

Las observaciones realizadas permiten concluir que aquellos productos que se encuentran en su Etapa de Madurez dentro de su Ciclo de Vida, es decir, cuando su demanda es estable y predecible, tienen pronósticos con menor error que los productos que tienen poco tiempo desde que fueron lanzados al mercado. Esto se observa en la Fórmula # 1, Salud Femenina # 1, Salud Femenina # 2, Salud Mental # 1, Antibiótico # 1 y Vitaminas # 2. Ver los Cuadros No. 27, pág. 82-a, No. 38, pág. 89-a, No. 49, pág. 97-a, No. 60, pág. 104-a, No. 82, pág. 119-a, y No. 120, pág. 139-a, respectivamente.

No se observó que los pronósticos para los productos nuevos sean confiables, a pesar de que son productos muy especializados, dirigidos a tratamientos muy específicos. Este es el caso de los productos Artritis # 1 y Biológicos # 1. Ver los Cuadro No. 90, pág. 123-a, y No. 98, pág. 127-a. Los responsables de formular los pronósticos deben revisar exhaustivamente los procesos respectivos para poder reducir a niveles aceptables los errores de pronóstico, ya que en la actualidad mantienen riesgos de pérdidas por corta fecha de expiración, además de que los niveles de inventario son muy inestables, suelen ser muy bajos o muy altos, esto puede causar problemas para atender pedidos especiales ya que los tiempos de entrega, en especial para el producto Biológicos # 1 son muy largos, lo que reduce la capacidad de respuesta.

Es conveniente que le empresa revise sus políticas de nivel de servicio, para todos los productos, ya que se exige que sean de un cumplimiento del 100% pero en realidad esto no se cumple del modo requerido.

También se debe tomar en cuenta que Biológicos # 1 es un producto que salva vidas y las políticas de la empresa establecen de un modo muy explícito que por ningún motivo puede haber agotamiento del inventario y ponerse en riesgo la vida de los pacientes que ya están en tratamiento. Todo esto conduce a la conclusión que los pronósticos para Biológicos # 1 deben ser formulados con la mayor exactitud que sea posible.

En el caso de la Vacuna Pediátrica, ver el Cuadro No. 71, pág. 112-a, se observó que los pronósticos también presentan altas desviaciones en relación con la demanda. Esto se explica en parte porque el producto se encuentra en su

Etapa de Crecimiento dentro de su Ciclo de Vida, pero siendo un producto muy especializado y de alto costo, los pronósticos deberían ser de mayor exactitud.

En el caso de la Vitamina # 1, se observa que la demanda disminuyó en el 2005 y los pronósticos no fueron ajustados de manera adecuada ni oportuna, ver el Cuadro No. 109, página 134-a. Siendo un producto de alto costo y que no se puede vender con menos de 12 meses de vida útil, se requiere hacer una revisión de los procesos de formulación de los pronósticos para evitar riesgos de pérdidas por corta fecha de expiración y evitar también el mantener altos niveles de inventario que representan un capital inmovilizado e improductivo.

2. Considerando que los procesos de manufactura y entrega de productos se basan en una planificación ejecutada localmente, el segundo Objetivo consiste en determinar si esa planificación se corresponde con los Pronósticos de Ventas y si permite asegurar que las plantas proveedoras realmente van a fabricar las cantidades que se han planificado y que las entregas se van a efectuar en las fechas requeridas

Se observó que la planificación se basa estrictamente en los pronósticos de ventas, en esto no se vio ninguna excepción. En base a esta planificación las plantas proveedoras hacen sus planes de manufactura y debemos recordar que no se fabrica ningún producto si no se recibe la orden de compra en la planta proveedora (Estrategia de Manufactura "*Make to Order*", o Fabricación contra Pedidos). En los casos en los que hubo pedidos especiales y se violó el tiempo establecido como período firme o la cantidad mínima de pedido (MOQ), se tuvo que pedir la autorización de los niveles directivos de Casa Matriz.

También se observó que las plantas proveedoras entregan las cantidades planificadas con una variación de +/- 10% y las fechas de entrega requeridas se cumplen con una variación de +/- 5 días. En los casos en los que la cantidad a despachar presenta variaciones mayores al 10% o no se va a cumplir con la fecha de entrega requerida, la planta proveedora informa oportunamente para evaluar las acciones a tomar como Plan de Contingencia. Si hubo un atraso en la fecha de entrega la planta proveedora puede, dependiendo de la urgencia en la entrega, contratar flete aéreo y asumir ellos la diferencia en relación con el costo del flete marítimo.

Tomando en cuenta que está vigente en Venezuela el Régimen de Control de Cambios (CADIVI), si la planta proveedora va a despachar una cantidad mayor a la que fue autorizada, se debe solicitar una nueva autorización de divisas, mientras esto se aprueba no se puede despachar el producto aunque haya urgencia en recibirlo.

3. El tercer Objetivo, es determinar si los procesos de formulación del Pronóstico de Ventas junto con los procesos de planificación y de administración y control de las órdenes de Compra, unido al cumplimiento en las entregas por parte de las plantas de manufactura, van a permitir alcanzar los objetivos de nivel de inventarios aprobados por la Junta Directiva local y también por la Casa Matriz

Como ya se comentó, la planificación, junto con la emisión y control de órdenes de compra, se hace en base a los pronósticos de ventas. Por lo tanto, los pronósticos son el punto de partida de los procesos de abastecimiento de productos. Adicionalmente, considerando que las plantas proveedoras solamente fabrican contra pedidos recibidos, y que se han establecido períodos firmes o congelados así como las cantidades mínimas de pedido, se puede afirmar que el proceso de suministro de productos está bien diseñado y bajo control, no solo por las partes involucradas sino también por la Casa Matriz que ejerce una supervisión continua sobre los procesos de pronóstico y de abastecimiento para resolver oportunamente cualquier problema que se presente entre las plantas proveedoras y las afiliadas distribuidoras. No obstante, se comprobó que la planificación no puede ser un proceso puramente automatizado, se requiere la habilidad del planificador para hacer ajustes adecuados y oportunos a lo que planificó el sistema. En tal sentido, se observa la necesidad de que se revisen las planificaciones antes de generar nuevas órdenes de compra o modificar las ya existentes.

### **REVISION DE LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS**

A continuación se revisará si los Objetivos Específicos del Trabajo de Grado fueron alcanzados:

1. Comprobar si la formulación de los Pronósticos de Ventas se hace según los procedimientos vigentes aprobados por la Casa Matriz y si esos procedimientos facilitan la ejecución del proceso y aseguran su confiabilidad

Se observó que existen varias herramientas de informática que sirven para formular los pronósticos, siendo la más importante una herramienta diseñada en Microsoft Access, denominada Forecasting Tool. Los procedimientos vigentes se cumplen estrictamente ya que hay una supervisión continua por parte de Casa Matriz. Mensualmente en la Reunión de Planificación entre Mercadeo y TO&PS (Operaciones Técnicas y Suministro de Productos) se revisa el Forecasting Tool con todos los productos. A inicios de cada mes los pronósticos actualizados se cargan en una base de datos que tiene Casa Matriz en un Sistema SAP (ERP).

En general el proceso de formulación de pronósticos funciona de un modo aceptable y confiable para los productos que se encuentran en su etapa de madurez, dentro de su ciclo de vida, pero en el caso de productos que son

nuevos o están en su etapa de crecimiento o declinación de la demanda, se observó que los pronósticos no son suficientemente confiables y que realmente se requiere revisar los procesos de formulación de pronósticos para reducir las altas desviaciones que mensualmente se registran, y que le pueden causar a la empresa pérdidas por inventarios con corta fecha de expiración, o mantener inventarios excesivamente altos o demasiado bajos.

En conclusión, se puede afirmar que las herramientas de informática no solo deben usarse de un modo eficiente sino que también se requiere que analizar la información para hacer ajustes adecuados y oportunos, ya que si los pronósticos no son confiables, la planificación tampoco será confiable, y esto puede tener muy malas consecuencias para la empresa y para los pacientes que son tratados con los medicamentos de Wyeth.

2. Determinar cuál es la variabilidad vs. la Demanda real de los Pronósticos de Ventas y evaluar si se ajustan a los objetivos aprobados por la Casa Matriz

En el Capítulo 4 se analizó cada uno de los 10 productos de la muestra seleccionada y se calcularon las variaciones entre los pronósticos y la demanda real. En tal sentido, se pudo evidenciar que hay productos con variaciones excesivamente altas, muy por encima de los objetivos aprobados por Casa Matriz. Estos casos corresponden a productos nuevos, o productos con una demanda fuertemente creciente, o productos que han iniciado su etapa de declinación de la demanda. En cambio, los productos que se encuentran en su etapa de madurez, dentro de su ciclo de vida, muestran variaciones alineadas con los objetivos aprobados, ya que su demanda es estable y predecible.

3. Confirmar si las herramientas de informática que se utilizan en la formulación de los Pronósticos de Ventas dan un adecuado soporte al proceso

Se pudo observar que las herramientas de informática empleadas en la formulación de los pronósticos de ventas son adecuadas. En tal sentido, se comprobó que se usan las mismas herramientas en más de 120 países donde Wyeth distribuye sus productos, por lo que son herramientas que ya han sido ampliamente probadas. Adicionalmente, Casa Matriz ejecuta una continua supervisión de los pronósticos y del uso adecuado de las herramientas de informática para asegurar que los procesos se cumplen tal como han sido establecidos. También se debe mencionar que cuando hay algún cambio en las herramientas de informática y/o en los procesos vigentes para la formulación de los pronósticos, se efectúan actividades de entrenamiento que quedan debidamente documentadas para garantizar que todo funcione tal como fue planificado. No obstante, se comprobó que hace falta más análisis de la información que se genera para que los procesos de toma de decisiones sean mucho más confiables .

4. Comprobar si los procesos de planificación y de administración y control de las órdenes de compra se ejecutan según los procedimientos vigentes aprobados por la Dirección Regional de TO&PS y si esos procedimientos facilitan la ejecución del proceso y aseguran su confiabilidad

Se pudo observar que los procesos de planificación de los inventarios y la emisión y control de las órdenes de compra se hacen en base a procedimientos aprobados que se cumplen estrictamente. También existen acuerdos de suministro entre las plantas proveedoras y las afiliadas distribuidoras que se deben cumplir a cabalidad, de otro modo surgirán quejas que serán escaladas a Casa Matriz. No obstante, como se observaron casos en los que pronósticos mal formulados causaron errores de planificación, reflejados en exceso o escasez de inventario, se confirmó la necesidad de reforzar los análisis y las revisiones de la información que se genera para que se tomen decisiones acertadas y oportunas.

En cuanto a si los procedimientos facilitan la ejecución de los procesos y aseguran su confiabilidad, se pudo observar que en general esto sí se cumple pero como en todo proceso logístico surgen problemas por causas inesperadas como escasez de materias primas, paradas de planta, problemas de transporte, problemas en las aduanas, problemas con CADIVI, etc. Pero se pudo comprobar que los procedimientos en sí mismos son robustos, han sido puestos a prueba en más de 120 países y la supervisión continua que ejerce Casa Matriz es una garantía de funcionamiento adecuado. Adicionalmente, se comprobó que los procesos de planificación de inventarios y la emisión y control de las órdenes de compra están sujetos a Auditorías Corporativas que se efectúan con solo una semana de aviso previo.

5. Evaluar los procesos de planificación y de administración y control de las órdenes de compra para confirmar si realmente son procesos confiables que van a facilitar a las plantas de manufactura que hagan sus entregas a tiempo y en las cantidades requeridas

Las observaciones y análisis efectuados permitieron confirmar que los procesos de planificación de inventarios así como la emisión y control de las órdenes de compra son procesos bajo control, alineados con procedimientos aprobados, no se aceptan desviaciones a esos procedimientos, lo que asegura la confiabilidad esperada. No obstante, puede haber atrasos en las entregas, o diferencias en las cantidades requeridas, pero no será en cantidades significativas, como ya se mencionó en relación con el Objetivo General No. 2, puede haber variaciones de +/- 5 días en la fecha de entrega, o de +/- 10% en la cantidad requerida. Si las variaciones van a ser mayores, la Planta Proveedoras informa a la Afiliada Distribuidora para que tome las previsiones del caso. Si estas situaciones se hacen frecuentes, Casa Matriz iniciará una investigación para determinar las causas e implementar las acciones correctivas.

6. Comprobar que los procesos de planificación y de administración y control de las órdenes de compra se ejecutan tomando en cuenta los Acuerdos de Suministro que se han suscrito con las plantas de manufactura

Se comprobó que los Acuerdos de Suministro suscritos entre las Plantas Proveedoras y las Afiliadas Distribuidoras se cumplen a cabalidad, cualquier desviación a esos acuerdos causará que se escale un reclamo formal no solo a las autoridades locales y regionales de la División TO&PS (Operaciones Técnicas y Suministro de Productos) y de las Divisiones Comerciales, sino también a las autoridades de Casa Matriz. Este tipo de situación, se confirmó que en realidad no son frecuentes, generalmente suele haber muy buena comunicación y colaboración entre ambas partes. En tal sentido, Wyeth ha promovido desde el 2002 una intensa campaña para promover lo que se considera los Valores de la Empresa, entre los que se incluye el Trabajo en Equipo, la Colaboración, el Liderazgo, la Calidad y la Integridad. Cuando hay una desviación a los acuerdos se suelen invocar los valores para que las personas involucradas corrijan su desempeño de un modo inmediato o de lo contrario tendría que abandonar la organización por no poder cumplir con esos valores.

7. Confirmar si las herramientas de informática que se utilizan en los procesos de planificación y de administración y control de las órdenes de compra dan un adecuado soporte a estos procesos

Se comprobó que las herramientas de informática disponibles se usan de un modo intensivo y que dan un adecuado soporte a los procesos de planificación de inventarios y emisión y control de órdenes de compra. En tal sentido, se destaca el uso del Sistema del tipo ERP J.D. Edwards como plataforma fundamental de soporte. En el sistema J.D. Edwards se han desarrollado las funcionalidades de MRP (en inglés se conoce como "*Materials Requirement Planning*" o Planificación de Requerimiento de Materiales), DRP (en inglés se conoce como "*Distribution Resources Planning*" o Planificación de Distribución de Recursos). También se han desarrollado las Ordenes de Trabajo para el re-empaque o acondicionamiento de productos y una gran variedad de reportes que abarcan información de compras, ventas e inventarios.

8. Determinar si los niveles de inventario se corresponden con los Pronósticos de Ventas y con los objetivos aprobados por la Junta Directiva local y la Casa Matriz y si permiten cumplir con los niveles de servicio al cliente requeridos

**Fórmula # 1:** El 2004 sí mostró niveles de inventario ajustados a los pronósticos y a los objetivos, con la excepción de Enero y Febrero del 2004. Es de destacar que se pudo satisfacer un aumento del 20% en la demanda y que no hubo "*Backorder*" en ningún mes del año. Pero en el 2005, la demanda se mantuvo con tendencia creciente y coincidió que la planta proveedora llegó a su límite de

capacidad productiva, por lo que no se pudo satisfacer por completo las necesidades y hubo “*Backorder*” en todos los meses a partir de Septiembre del 2005, coincidiendo con la temporada de mayores volúmenes de ventas. Se puede concluir que no se alcanzó el objetivo de inventario ni se pudo cumplir con el nivel de servicio requerido por causas ajenas a los procesos de formulación de los pronósticos y también a los procesos de planificación. En tal sentido, la planta proveedora debió alertar desde inicios del 2005 que no iba a poder satisfacer la demanda proyectada, esto habría permitido ajustar los planes de ventas y de suministro. De todos modos la demanda real era creciente y no era posible evitar el desabastecimiento.

**Salud Femenina # 1:** No se observa un adecuado control de los inventarios, en el 2004 se mantuvieron altos hasta Octubre y bajan a causa de problemas regulatorios en la planta proveedora, ya que no hubo ajuste oportunos en los pronósticos ni en los niveles de inventario. El nivel de inventario se mantuvo en descenso hasta Marzo del 2005, llegando casi al agotamiento. Y a partir de Abril del 2005 se vuelve a alcanzar niveles excesivos de inventario que se mantuvieron por el resto del año. Se puede concluir que los pronósticos de ventas no se ajustaron de manera adecuada y oportuna, más aún viendo que la demanda mantiene una tendencia en descenso, ver los Gráficos 6 y 7, páginas 89-b y 89-c. Esto influyó en planificar inventarios en exceso. Esto no es lo más conveniente para la empresa, ya que se crea el riesgo de pérdida de inventario por corta fecha de expiración, al mismo tiempo, tampoco conviene desde el punto de vista financiero, tener un capital inmovilizado e improductivo en inventarios de lenta rotación. Entre las acciones que se deben implementar se incluye reducir la cantidad mínima de pedido (MOQ), el nivel del stock de seguridad y el objetivo del nivel de inventario. También se pueden distribuir muestras médicas para frenar la disminución de la demanda.

**Salud Femenina # 2:** Se inició el 2004 con un alto nivel de inventario, esta situación se mantuvo en 9 de los 12 meses del año. Se debe tener en cuenta que este producto mantiene una tendencia decreciente en su demanda, lo que se ve irreversible, ver los Gráficos 9 y 10, pág. 91-b y 91-c. En el 2004 no hubo una adecuada formulación de los pronósticos de ventas, ya que la demanda viene en descenso y sin embargo se aumentaron las unidades que fueron pronosticadas, ver el Cuadro No. 49, pág. 97-a. En el 2005 se ajustó el pronóstico pero hubo exceso de inventario en 8 de los 12 meses del año. Se puede concluir que en el caso de este producto tampoco hubo un adecuado manejo del inventario, causado principalmente por la disminución de la demanda y por no haberse ajustado oportunamente los pronósticos. Dado que este producto tiene un tiempo de vida útil aprobado de 3 años, es bajo el riesgo de pérdidas por corta fecha de expiración, pero desde el punto de vista financiero no es conveniente tener un capital inmovilizado e improductivo en inventarios de lenta rotación. Entre las acciones que se deben implementar se incluye reducir la cantidad mínima de pedido (MOQ), el nivel del stock de seguridad y el objetivo

del nivel de inventario. Además se pueden distribuir muestras médicas para detener la caída de la demanda.

**Salud Mental # 1:** En el Cuadro No. 62, pág. 105-a, se puede observar que en el 2004 el objetivo de nivel de inventario era de 3 meses y a lo largo del año los niveles se mantuvieron relativamente cercanos al objetivo, lo que evidencia un adecuado control de los inventarios en base a los pronósticos de ventas, a pesar de que la demanda anual aumentó 26% en comparación con el 2003, ver el Cuadro No. 60, pág. 104-a. En el 2005 se redujo de 3 a 2,5 meses el objetivo del inventario. Se inició el 2005 con un nivel relativamente bajo de inventario pero se recuperó a partir de Febrero. A partir de Junio, los niveles de inventario son altos, esto se debe fundamentalmente a que la demanda anual tuvo una pequeña disminución, menor al 3%, ver el Cuadro No. 60, pero el pronóstico anualizado aumentó 27,5%, en el mismo período. Se concluye que en el 2005 no hubo una buena formulación de los pronósticos y esto influyó en los altos niveles de inventario. Mercadeo debe formular los pronósticos con mucha prudencia ya que se ha reconocido la entrada de varios genéricos con precios muy inferiores. Además, este producto no se puede vender con menos de 12 meses de vida útil por lo que hay riesgo de pérdida si se acumulan altos inventarios. Entre las acciones que se deben implementar se incluye reducir el stock de seguridad y coordinar con la planta proveedora la entrega de producto con larga vida útil.

**Vacuna Pediátrica:** El año 2004 demostró un manejo inadecuado de los inventarios, ver el Cuadro No. 73, pág. 114-a. Tomando en cuenta solo el índice proyectado ya que el índice histórico muestra valores demasiado altos que no sirven para la planificación, a lo largo del año el inventario fue muy bajo o muy alto. Mercadeo lo justificó argumentando que la demanda del producto mantiene un alto crecimiento, en el Cuadro No. 71, pág. 112-a, se observa que la demanda anual aumentó del 2004 es mayor al triple de la demanda anual del 2003. Los pronósticos también aumentaron más del triple que lo pronosticado en el 2003, pero al final del año eran demasiado altos. Se inició el 2005 con exceso de inventario pero luego se han mantenido en niveles aceptables, a pesar de que la demanda anual siguió creciendo, la variación respecto al 2004 fue de 166%. En el caso de la Vacuna Pediátrica, se puede concluir que solo en el 2005 se ha observado un manejo adecuado de los inventarios en base a los pronósticos.

**Antibiótico # 1:** Se puede apreciar en el Cuadro No. 84, pág. 120-a, que en el 2004, para un objetivo de 3,5 meses solamente en Julio se observa un nivel demasiado alto de inventario, los demás meses muestran niveles aceptables. Se debe tener en cuenta que la demanda anual aumentó 17% en comparación con el 2003, los pronósticos se ajustaron 20% en el mismo período, lo que evidencia que hubo un adecuado control de los pronósticos y de los inventarios. En el 2005 se redujo el objetivo de inventario de 3,5 a 3 meses. A lo largo del 2005, los niveles de inventario se mantuvieron por debajo del objetivo, en el Cuadro

No. 81, pág. 119-a, se observa que en Noviembre hubo “*Backorder*”, se confirmó que hubo problemas de suministro causados por insuficiente capacidad de producción. Actualmente, solo se reciben las cantidades que asigna Casa Matriz a cada Afiliada, esto se conoce en inglés como un “*Allocation*”. Mercadeo debe establecer sus pronósticos en base a la cantidad confirmada a recibir. Al mismo tiempo, aunque en el 2005 la demanda anual aumentó 56% en relación al 2004, Mercadeo reconoce que ya hay en el mercado varios productos genéricos a menor precio, por lo que no se espera que la demanda siga creciendo sino más bien que se reduzca. Todo esto lleva a concluir que se debe pronosticar con mucha prudencia este producto.

**Artritis # 1:** Se observa en el caso del Cuadro No. 92, pág. 124-a, que en el 2004 predominan los meses con muy altos inventarios, esta situación se motivó a que se esperaba hacer ventas importantes a instituciones de salud del Gobierno, esto causó pronósticos muy optimistas que no se cumplieron, ver el Cuadro No. 86, pág. 121-a. Por suerte, el producto se puede seguir comercializando aunque su vida útil sea inferior a los 12 meses, y se recibe con larga fecha de expiración, por lo que se confirmó que el riesgo de pérdida por corta fecha de expiración es muy bajo. También se debe tomar en cuenta el aumento de la demanda anual al comparar el 2004 con el 2003, ver el Cuadro No. 90, pág. 123-a. En el 2005 se observa que la demanda volvió a tener un aumento muy importante, y que en solo dos años, la demanda anual pasó de 430 unid. a 5.021 unid. En el 2005 hubo seis meses con niveles muy altos de inventario, se concluye que no hay un adecuado proceso de formulación de los pronósticos y esto causa niveles de inventario excesivamente altos. Esto no debería ocurrir si se considera que el producto es muy especializado. Se requiere revisar el proceso de formulación de los pronósticos.

**Biológicos # 1:** El 2004 se inició con niveles bajos de inventarios, ver el Cuadro No. 100, pág. 129-a, y se llegó incluso a nivel de agotamiento en Marzo del 2004. Esto no se corresponde con las políticas de la empresa referentes a este producto, ya que siendo un producto que salva vidas, no puede haber agotamiento. A partir de Agosto del 2004 hasta Marzo del 2005, los niveles de inventario fueron demasiado altos, lo que tampoco se corresponde con el objetivo de 3 meses de inventario. Se debe tener en cuenta que la demanda mantiene una tendencia creciente, ver el Cuadro No. 98, pág. 127-a, y que para este producto el período firme para la colocación de nuevas órdenes es de seis meses. También se debe considerar que se trata de un producto muy especializado, por lo que se debería tener mayor exactitud en los pronósticos, se requiere revisar el proceso de formulación de los pronósticos.

**Vitaminas # 1:** Se inició el 2004 con niveles muy bajos de inventario, ver el Cuadro No. 111, pág. 135-a, y esto causó “*Backorder*” en los meses de Febrero y Marzo. Se debe tener en cuenta que la demanda anual tuvo un aumento del 54% en comparación con el 2003. Se observa que se elevaron los niveles de inventario en correspondencia con el aumento de la demanda. Al cierre del 2004

los niveles de inventario fueron bajos y se fueron aumentando para alinearlos con el objetivo, pero en el 2005 la demanda disminuyó 31% en relación con el 2004, y es evidente, al ver el Cuadro No. 109, pág. 134-a, que los pronósticos no se ajustaron de un modo adecuado ni oportuno, lo que causó altos niveles de inventario desde Abril hasta Diciembre del 2005. Se debe revisar el proceso de formulación de los pronósticos ya que si se producen altos inventarios el riesgo de pérdida por fecha de expira menor a 12 meses es muy alto y al ser un producto costoso, es una situación muy negativa para la empresa.

**Vitaminas # 2:** Se inició el 2004 con niveles muy bajos de inventario, ver el Cuadro No. 122, pág. 140-a, y se llegó a registrar "*Backorder*" en el mes de Marzo. Tomando en cuenta que el producto demostraba una demanda con tendencia creciente, se ajustaron los pronósticos y los inventarios, en Junio el nivel de inventario fue muy alto pero luego a niveles aceptables, si se considera que la demanda anual creció 78% en comparación con el 2003. Se inició el 2005 con niveles demasiado bajos de inventario, se observa que el objetivo de inventario aumentó de 3 a 3,5 meses en el 2005, pero al mismo tiempo, la demanda disminuye en el 1er. semestre del 2005 en comparación con el 2do. semestre del 2004, ver el Cuadro No. 119, pág. 139-a. Se observa también que para el mismo período, los pronósticos no se ajustaron de un modo adecuado ni oportuno, ya que registraron un aumento mientras que la demanda iba en descenso. En el 2do. semestre del 2005 la demanda registró un nuevo aumento y los pronósticos se ajustaron oportunamente para alinearlos a la demanda. Los niveles de inventario cerraron el año muy cercanos al objetivo. Se puede concluir que los pronósticos y los inventarios cerraron el 2005 bajo control.

9. Determinar si los niveles de inventario se corresponden con los procesos de planificación y de administración y control de las órdenes de compra

Revisando el caso particular de cada producto, se encuentra lo siguiente:

**Fórmula # 1:** A partir de Agosto del 2005 se inicia un período de problemas de abastecimiento, motivado a que la planta proveedora no tiene suficiente capacidad productiva, esto causó "*Backorder*" a partir de Septiembre. Antes de ocurrir este problema el inventario se mantenía dentro de niveles aceptables, tomando en cuenta que la demanda anual tuvo importantes incrementos a partir del 2003. Se adoptó como Plan de Contingencia traer el producto desde Irlanda pero los trámites regulatorios tardan demasiado. Mientras tanto se instaló un nuevo secador en la planta de Mexico, para poder expandir la capacidad de producción, actualmente el nuevo secador está en la etapa final de su instalación, luego se validará su funcionamiento, estará disponible para entrar en plena operatividad a inicios del 2007.

**Salud Femenina # 1:** Este producto entró en su etapa de declinación de la demanda dentro de su ciclo de vida, desde Septiembre del 2005 mantiene altos niveles de inventario, en el 2004 predominaron los meses con altos inventarios,

se requiere reducir la cantidad mínima de pedido, el stock de seguridad y el objetivo de nivel de inventario. Los pronósticos deben formularse con mucha prudencia para evitar que se planifique exceso de inventario.

**Salud Femenina # 2:** Este producto se encuentra en su etapa de declinación de la demanda dentro de su ciclo de vida, en el 2004 y en el 2005 han predominado los meses con altos niveles de inventario, se requiere reducir la cantidad mínima de pedido, el stock de seguridad y el objetivo de nivel de inventario. Los pronósticos deben formularse con mucha prudencia para evitar que se planifique exceso de inventario.

**Salud Mental # 1:** En el 2004, los niveles de inventario pueden considerarse aceptables si se toman en cuenta que la demanda anual aumentó 26% en relación con el 2003. En el 2005 la demanda anual tuvo un ligero descenso, menor al 3%, en relación con el 2004, pero los pronósticos anualizados aumentaron 28% en el mismo período. Esto causó altos niveles de inventario a partir de Junio del 2005. Se debe revisar el proceso de formulación de los pronósticos para evitar que se planifique exceso de inventario.

**Vacuna Pediátrica:** Considerando solo el índice proyectado de inventarios, ya que el índice histórico arroja valores muy distorsionados, debido a las bajas ventas registradas antes del 2004, se observa que en el 2004 predominaron los meses con niveles muy bajos de inventario, pero cerró el año con niveles excesivamente altos. El 2005 inició con niveles de inventario altos pero a partir de marzo se han mantenido en niveles aceptables. Se debe tener en cuenta que a partir del 2004 la demanda anual ha registrado incrementos muy elevados, lo que puede causar pronósticos demasiado optimistas, Mercadeo debe manejar con prudencia estos pronósticos para que se planifiquen inventarios en niveles que puedan controlarse adecuadamente como ha sido en el período Marzo – Diciembre del 2005.

**Antibióticos # 1:** En el 2004, a excepción de Julio y Agosto, los niveles de inventario se mantuvieron en niveles aceptables. Se debe considerar que la demanda anual ha estado en constante aumento desde el 2001. En el 2005, los niveles de inventario han permanecido por debajo del objetivo motivado a problemas de abastecimiento causados por el lanzamiento de otro antibiótico, lo que ha colapsado la capacidad de la planta ubicada en Puerto Rico. En el corto plazo no se espera que mejore el abastecimiento de este producto. Se requiere ajustar los pronósticos a las cantidades asignadas a Venezuela, lo que se conoce como "*Allocation*". Adicionalmente, Mercadeo ha confirmado la entrada al mercado de varios genéricos a menores precios por lo que se estima que la demanda se reduzca. Se debe pronosticar con mucha prudencia este producto.

**Artritis # 1:** Desde Julio del 2004 hasta Mayo del 2005 los inventarios fueron excesivamente altos, motivado a que se esperaba hacer ventas importantes al Gobierno, pero no se dieron en las fechas en que se esperaban. Se debe tomar

en cuenta que a partir del 2004 la demanda anual ha tenido altos incrementos. A partir de Junio del 2005, el inventario se ha mantenido en niveles aceptables. Se debe formular los pronósticos con mucha prudencia para evitar que se vuelva a acumular exceso de inventario. Siendo un producto muy especializado, los pronósticos deberían tener mayor exactitud.

**Biológicos # 1:** A inicios del 2004 los niveles de inventario eran muy bajos, llegando al agotamiento en Marzo. Esto va en contra de políticas y normas muy bien establecidas por la empresa, ya que siendo un producto que salva vidas, en ningún momento puede agotarse el inventario. A partir de Septiembre del 2004, hasta Marzo del 2005, los niveles de inventario fueron demasiado altos. Desde Abril hasta Diciembre del 2005 predominan los meses con niveles por debajo del objetivo, llegando a niveles demasiado bajos en Septiembre y Octubre. Se debe tener en cuenta que la demanda anual ha tenido altos incrementos a partir del 2004. Otro detalle importante a considerar es que el período firme para colocar y recibir nuevas órdenes es de seis meses, es un período de tiempo muy largo, que hace difícil tener capacidad de respuesta si surge un pedido especial. Los pronósticos deben formularse con mucha prudencia, lo que no debería ser muy difícil ya que es un producto muy especializado.

**Vitaminas # 1:** El 2004 se inició con niveles de inventario muy bajos, posteriormente se mantuvieron en niveles razonables, tomando en cuenta que la demanda anual aumentó 54% en relación con el 2003. El 2004 cerró con niveles bajos de inventario. En el 2005 la demanda anual disminuyó 31% en relación con el 2004 y los pronósticos no se ajustaron de un modo adecuado y oportuno, esto causó altos inventarios entre Abril y Diciembre del 2005. Se debe revisar el proceso de formulación de los pronósticos para evitar que se planifique exceso de inventario, este producto no se puede vender si tiene menos de 12 meses de vida útil y es un producto costoso, por lo que debe evitarse el riesgo de pérdida por corta fecha de expiración.

**Vitaminas # 2:** El 2004 se inició con niveles de inventario muy bajos, se llegó a registrar "*Backorder*" en Marzo del 2004. Se debe tomar en cuenta que la demanda anual tuvo un incremento del 78% en relación con el 2003, por lo que fue necesario ajustar los pronósticos y los niveles de inventario, al cierre del 2004 los niveles de inventario volvieron a estar muy bajos. El 2005 se inició con niveles muy bajos de inventario, los pronósticos no se ajustaron oportunamente y al mismo tiempo la demanda inició un descenso, esto causó cuatro meses de alto nivel de inventario, pero se ajustaron a tiempo los pronósticos y la planificación de los inventarios, y se cerró el 2005 con niveles adecuados de inventario.

10. Determinar si los niveles de inventario permiten evidenciar un adecuado cumplimiento por parte de las plantas de manufactura en las fechas de entrega y en las cantidades requeridas

En todo el período analizado, 2001 al 2005, se pudo evidenciar que las plantas proveedoras cumplen con las fechas de entrega y las cantidades requeridas. En los casos en los que se estima que habrá un atraso en la entrega o que no se va a poder entregar completa la cantidad requerida, la planta se comunica con la afiliada en Venezuela y le informa oportunamente para que tome las previsiones del caso, que suelen ser controlar las ventas para evitar que se agoten las existencias en un corto tiempo, guardar una pequeña parte del inventario para poder atender casos de emergencia, revisar los pronósticos de ventas y la planificación de los inventarios.

Si no se cumpliera con las fechas de entrega y las cantidades requeridas se elevarían reclamos al nivel de Casa Matriz para que se revise qué ocurre y se implementen acciones correctivas.

En el 2005 se ha destacado el problema de suministro del producto Fórmula # 1, se han registrado “*Backorders*” desde Septiembre hasta Diciembre, esto ha sido motivado a que la capacidad de producción de la planta proveedora, ubicada en Mexico, ya alcanzó su tope, como plan de contingencia se procedió a registrar a Irlanda como fuente alterna pero los trámites regulatorios tardan al menos 6 meses, mientras tanto se sigue registrando “*Backorder*”. Otro caso en el que hay problemas de suministro ha sido con el producto Antibióticos # 1, la planta proveedora ha destinado la mayor parte de su capacidad productiva a un nuevo producto antibiótico, Casa Matriz ha colocado bajo asignación o “*Allocation*” la cantidad de producto que recibe cada afiliada. Esta situación se va a mantener por más de un año, pues se está ampliando la capacidad de producción de la planta ubicada en Puerto Rico.

### **Conclusión Final**

Se observó que a pesar de contar con herramientas de informática, Mercadeo no hace suficientes análisis del comportamiento de la demanda y esto se refleja en altas variaciones entre pronósticos y demanda real. Y esto también se refleja en los niveles de inventario que pueden ser demasiado altos o excesivamente bajos, motivado a que la planificación se ajusta a los pronósticos. En la opinión del investigador, se requiere más análisis de la demanda y de la planificación, y se considera necesario que se involucren los niveles directivos en la aprobación de los pronósticos y las compras, ya que se observó que por no hacer ajustes oportunos se acumuló exceso de inventario con riesgo de pérdida por corta fecha de expiración, o escasez de inventario con ventas perdidas y mala atención a los pacientes que son en definitiva los clientes finales de Wyeth.

## **Recomendaciones**

En base a lo que se analizó a lo largo de un período de 5 años con una muestra de 10 productos claves para la empresa, se formulan las siguientes recomendaciones:

1. Siendo los pronósticos de ventas el punto de partida de la planificación de los inventarios y la colocación de órdenes de compra, y habiendo observado que no todos los productos muestran pronósticos con error menor al 20% establecido por la empresa, es muy importante revisar los procesos de formulación de los pronósticos, incluyendo la aprobación de los mismos. En esto se debe involucrar el nivel directivo de la empresa.
2. Como parte de la revisión del proceso de formulación de los pronósticos de ventas, se debe confirmar si los gerentes de producto han sido entrenados adecuadamente en el uso de las herramientas disponibles. Se ha observado que ha habido cambios entre los gerentes de producto y los nuevos gerentes deben ser debidamente entrenados para que puedan asumir la responsabilidad de los pronósticos que van a formular.
3. La Junta Directiva debe evaluar si el usar una política de error de pronósticos aceptable de hasta 20% para todos los productos le ha permitido mantener un adecuado nivel de servicio. Se sugiere que se establezca una política para cada familia de productos.
4. El personal responsable de la planificación de los inventarios debe intensificar la vigilancia que se ejerce sobre los niveles de inventario, para evitar niveles demasiado altos o muy bajos. En tal sentido, se debe revisar anualmente los tiempos de entrega y los períodos firmes para cada producto, así como también la cantidad mínima de pedido. Y en forma trimestral se debe revisar los niveles de stock de seguridad para ir haciendo ajustes oportunos según como se comporte la demanda.
5. La Junta Directiva debe evaluar si el usar una política de meses de inventario le ha permitido un adecuado control y nivel de servicio para todos los productos. Se puede evaluar otros indicadores, como días de venta o porcentaje de inventario en relación con el pronóstico. Se observó que en unos casos se usan simultáneamente el índice histórico y el índice proyectado. Se sugiere que se unifique el criterio y que en ningún caso se use el índice histórico si el producto es nuevo o aún está en su etapa de crecimiento. El índice histórico solo debería usarse en los productos que tienen demanda estable y predecible. Preferiblemente, se debería usar solamente el índice proyectado ya que toma en cuenta la demanda futura.
6. En el caso de productos que ya han entrado en su etapa de declinación de la demanda dentro de su ciclo de vida, los niveles directivos de la

empresa deben evaluar si se va a mantener el producto en el mercado o si se va a discontinuar. Y también se debe mantener un control sobre los pronósticos de venta y los niveles de inventario, para evitar la acumulación de exceso de inventario y riesgo de pérdida.

7. En el caso de productos que mantienen una tendencia creciente muy pronunciada en su demanda, se deben confirmar los pronósticos de ventas y someterse a la aprobación de los niveles directivos, con el fin de evitar proyecciones demasiado optimistas y acumulación excesiva de inventarios con riesgo de pérdida.
8. Los niveles directivos de la empresa deben involucrarse en los procesos de abastecimiento de productos, partiendo de la formulación de los pronósticos hasta llegar a los niveles de inventario, para asegurar que la administración de los inventarios se maneje en base a las políticas y normas vigentes, o también para hacer ajustes oportunos, recordando siempre que se debe asegurar que los pacientes recibirán el tratamiento adecuado y oportuno.

## **Referencias Bibliográficas**

American Production and Inventory Control Society (APICS), APICS Dictionary (2005) 11va. Edición.

American Production and Inventory Control Society (APICS), Master Planning of Resources, (Julio 2004), Versión 3.0. Capítulos 1, 2, 3, 5, 6 y 8

American Production and Inventory Control Society (APICS) (Agosto 2001), Basics of Supply Chain Management (Versión 2.1); Capítulos 1, 2, 3 y 6

American Production and Inventory Control Society (APICS), Detailed Scheduled and Planning, (Agosto 2004), Versión 3.0; Capítulos 1 al 9

Arnold, J.R. Tony y Chapman, Stephen N. (2004). Introduction to Materials Management (5ta. Edición). Estados Unidos de América: Pearson Prentice Hall Editores. Capítulos 2, 4, 8 y 15

Berry, William L., Jacobs, F. Robert, Vollmann, Thomas E., y Whybark, D. Clay. Manufacturing Planning and Control Systems for Supply Chain Management. (2005) 5ta. Edición. McGraw-Hill Editores. Capítulos 2, 6, 9 y 13

Rodríguez, Magín (2001). Estrategia exitosa para tutorear investigaciones

Universidad Nacional Abierta (UNA) (1984), Técnicas de Documentación e Investigación II. Módulo 1, 1ra. y 2da. Unidad

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) (2004), Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. 3ra. Edición, 2da. Reimpresión. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador

Laboratorios Wyeth S.A.:

- 1) Reportes de Ventas, Inventarios, "*Backorder*", Estados Financieros mensuales desde Enero 2001 hasta Diciembre 2005
- 2) Acuerdos de Suministro entre las Plantas de manufactura y TO&PS Venezuela
- 3) Minutas de Reuniones de Planificación entre Mercadeo y TO&PS desde Enero 2001 hasta Diciembre 2005

**CUADRO No. 20:**

Producto: Fórmula # 1

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2001 y 2002:

2001	Ene-01	Feb-01	Mar-01	Abr-01	May-01	Jun-01	Jul-01	Ago-01	Sep-01	Oct-01	Nov-01	Dic-01
Ventas	87.900	111.318	110.400	108.616	102.368	84.941	85.336	134.586	73.143	112.449	135.488	103.527
<i>Backorder</i>	0	0	15.168	20.052	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	87.900	111.318	125.568	128.668	102.368	84.941	85.336	134.586	73.143	112.449	135.488	103.527
Pronóstico de Ventas	74.000	88.000	107.700	100.000	107.000	112.000	102.000	98.000	120.000	97.000	126.000	97.000
Variación (unidades)	13.900	23.318	17.868	28.668	-4.632	-27.059	-16.664	36.586	-46.587	15.449	9.488	6.527
Variación (%)	19%	26%	17%	29%	-4%	-24%	-16%	37%	-39%	16%	8%	7%

2002	Ene-02	Feb-02	Mar-02	Abr-02	May-02	Jun-02	Jul-02	Ago-02	Sep-02	Oct-02	Nov-02	Dic-02
Ventas	101.756	73.757	83.943	112.560	38.066	80.658	75.265	79.716	81.419	73.685	126.956	10.479
<i>Backorder</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.832
Demanda Real	101.756	73.757	83.943	112.560	38.066	80.658	75.265	79.716	81.419	73.685	126.956	13.311
Pronóstico de Ventas	105.000	117.000	88.500	107.100	91.500	73.000	76.500	66.500	73.300	100.700	118.400	82.000
Variación (unidades)	-3.244	-43.243	-4.557	5.460	-53.434	7.658	-1.235	13.216	8.119	-27.015	8.556	-68.689
Variación (%)	-3%	-37%	-5%	5%	-58%	10%	-2%	20%	11%	-27%	7%	-84%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + "*Backorder*" (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 23:**

Producto: Fórmula # 1

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2003 y 2004:

2003	Ene-03	Feb-03	Mar-03	Abr-03	May-03	Jun-03	Jul-03	Ago-03	Sep-03	Oct-03	Nov-03	Dic-03
Ventas	106.125	117.672	61.602	91.755	100.635	126.996	119.101	129.322	117.984	167.704	150.877	48.820
<i>Backorder</i>	0	1.212	0	0	0	0	19.284	0	14.856	0	0	0
Demanda Real	106.125	118.884	61.602	91.755	100.635	126.996	138.385	129.322	132.840	167.704	135.488	48.820
Pronóstico de Ventas	65.202	54.202	59.400	58.000	59.500	90.000	120.000	120.000	125.000	150.000	70.000	50.000
Variación (unidades)	40.923	64.682	2.202	33.755	41.135	36.996	18.385	9.322	7.840	17.704	80.877	-1.180
Variación (%)	63%	119%	4%	58%	69%	41%	15%	8%	6%	12%	8%	-2%

2004	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Ventas	193.984	186.703	133.428	124.540	123.366	90.972	125.604	161.498	117.576	105.084	266.712	19.060
<i>Backorder</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	193.984	186.703	133.428	124.540	123.366	90.972	125.604	161.498	117.576	105.084	266.712	19.060
Pronóstico de Ventas	81.960	164.537	152.361	156.261	147.460	157.460	157.460	140.660	134.000	132.000	152.000	72.000
Variación (unidades)	112.024	22.166	-18.933	-31.721	-24.094	-66.488	-31.856	20.838	-16.424	-26.916	114.712	-52.940
Variación (%)	137%	13%	-12%	-20%	-16%	-42%	-20%	15%	-12%	-20%	75%	-74%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 26:**

Producto: Fórmula # 1

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Año Fiscal 2005:

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Ventas	171.492	115.476	113.216	146.476	164.399	134.876	149.450	226.778	96.947	76.326	97.818	100.000
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	39.816	58.608	200.540	93.596
Demanda Real	171.492	115.476	113.216	146.476	164.399	134.876	149.450	226.778	136.763	134.934	298.358	193.596
Pronóstico de Ventas	122.000	202.000	152.000	152.000	152.000	153.500	153.500	153.500	153.500	153.500	203.500	198.300
Variación (unidades)	49.492	-86.524	-38.784	-5.524	12.399	-18.624	-4.050	73.278	-16.737	-18.566	94.858	-4.704
Variación (%)	41%	-43%	-26%	-4%	8%	-12%	-3%	48%	-11%	-12%	47%	-2%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 27:**

Producto: Fórmula # 1

Resumen de la Demanda Real vs. los Pronósticos de Ventas, Años Fiscales 2001 al 2005, expresado en unidades/año:

	2001	2002	2003	2004	2005
Demanda Real	1.285.292	941.092	1.373.945	1.648.527	1.985.814
Pronóstico Ventas	1.228.700	1.099.500	1.021.304	1.648.159	1.949.300
Variación (unid.)	56.592	-158.408	352.641	368	36.514
Variación (%)	4.61%	-14.41%	34.53%	0.02%	1.87%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 29:**

Producto: Fórmula # 1

Meses de Inventario en base al Promedio Histórico de la Demanda (últimos 12 meses) y en base al Promedio Proyectado de la Demanda (próximos 12 meses), Años Fiscales 2004 y 2005:

2004	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Indice Histórico	7,10	5,55	4,29	3,28	2,32	2,46	1,53	3,24	5,72	5,12	2,58	3,85
Indice Proyectado	5,55	4,56	3,74	3,05	2,18	2,26	1,42	3,17	5,58	4,81	2,60	3,75
Objetivo	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Indice Histórico	3,85	3,57	2,71	1,52	3,14	2,04	2,38	0,70	0,55	0,00	1,26	0,59
Indice Proyectado	3,45	3,06	2,23	1,26	2,57	1,71	2,01	0,60	0,47	0,00	1,08	0,58
Objetivo	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

Nota: Cálculos efectuados por Calderón, R. (2005) en base a la información obtenida de los Reportes Mensuales de Contabilidad, Reportes Mensuales de Ventas y Pronósticos Mensuales de Ventas

**CUADRO No. 31:**

Producto: Salud Femenina # 1

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2001 y 2002:

2001	Ene-01	Feb-01	Mar-01	Abr-01	May-01	Jun-01	Jul-01	Ago-01	Sep-01	Oct-01	Nov-01	Dic-01
Ventas	23.492	18.144	25.692	23.526	19.288	19.136	36.372	14.716	21.262	28.352	33.926	25.312
Muestras	5.160	8.736	10.346	10.056	8.496	9.456	6.912	0	4.920	2.952	4.428	0
<i>Backorder</i>	0	0	0	4.994	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	28.652	26.880	36.038	38.576	27.784	28.592	43.284	14.716	26.182	31.304	38.354	25.312
Pronóstico de Ventas	22.800	29.500	33.444	34.190	30.878	34.668	32.273	20.840	27.980	36.400	36.000	25.100
Variación (unidades)	5.852	-2.620	2.594	4.386	-3.094	-6.076	11.011	-6.124	-1.798	-5.096	2.354	212
Variación (%)	26%	-9%	8%	13%	-10%	-18%	34%	-29%	-6%	-14%	7%	1%

2002	Ene-02	Feb-02	Mar-02	Abr-02	May-02	Jun-02	Jul-02	Ago-02	Sep-02	Oct-02	Nov-02	Dic-02
Ventas	24.412	34.172	34.856	9.216	23.528	29.050	32.067	32.580	28.152	29.436	41.644	12.888
Muestras	5.424	12.072	4.992	5.016	4.056	3.960	4.176	2.064	0	24	1.536	0
<i>Backorder</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	29.836	46.244	39.848	14.232	27.584	33.010	36.243	34.644	28.152	29.460	43.180	12.888
Pronóstico de Ventas	32.500	39.000	26.000	18.000	32.000	34.000	34.000	31.000	33.000	40.500	42.000	30.000
Variación (unidades)	-2.664	7.244	13.848	-3.768	-4.416	-990	2.243	3.644	-4.848	-11.040	1.180	-17.112
Variación (%)	-8%	19%	53%	-21%	-14%	-3%	7%	12%	-15%	-27%	3%	-57%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

85-a

**CUADRO No. 34:**

Producto: Salud Femenina # 1

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2003 y 2004:

2003	Ene-03	Feb-03	Mar-03	Abr-03	May-03	Jun-03	Jul-03	Ago-03	Sep-03	Oct-03	Nov-03	Dic-03
Ventas	32.827	41.400	12.476	18.528	20.712	21.648	26.156	18.268	19.932	26.316	31.836	11.140
Muestras	2.808	912	1.008	24	1.560	24	0	72	0	0	3	5
<i>Backorder</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	35.635	42.312	13.484	18.552	22.272	21.672	26.156	18.340	19.932	26.316	31.839	11.145
Pronóstico de Ventas	25.000	27.316	21.716	20.900	32.400	30.000	24.000	24.000	26.000	30.000	30.000	15.000
Variación (unidades)	10.635	14.996	-8.232	-2.348	-10.128	-8.328	2.156	-5.660	-6.068	-3.684	1.839	-3.855
Variación (%)	43%	55%	-38%	-11%	-31%	-28%	9%	-24%	-23%	-12%	6%	-26%

2004	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Ventas	22.572	26.256	13.988	18.122	15.000	18.444	13.608	15.266	27.660	9.696	37.284	2.904
Muestras	1.325	1.538	1.086	318	2.049	5	0	1.598	0	0	0	0
<i>Backorder</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	23.897	27.794	15.074	18.440	17.049	18.449	13.608	16.864	27.660	9.696	37.284	2.904
Pronóstico de Ventas	19.800	24.000	27.580	30.190	30.190	20.830	20.830	17.715	20.000	20.000	22.000	9.000
Variación (unidades)	4.097	3.794	-12.506	-11.750	-13.141	-2.381	-7.222	-851	7.660	-10.304	15.284	-6.096
Variación (%)	21%	16%	-45%	-39%	-44%	-11%	-35%	-5%	38%	-52%	69%	-68%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 37:**

Producto: Salud Femenina # 1

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Año Fiscal 2005:

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Ventas	15.840	8.568	17.904	9.916	12.362	15.640	29.904	19.992	9.746	11.832	26.664	4.106
Muestras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	15.840	8.568	17.904	9.916	12.362	15.640	29.904	19.992	9.746	11.832	26.664	4.106
Pronóstico de Ventas	18.000	18.000	18.000	18.000	15.000	14.000	14.000	20.000	14.000	14.000	35.000	9.000
Variación (unidades)	-2.160	-9.432	-96	-8.084	-2.638	1.640	15.904	-8	-4.254	-2.168	8.336	-4.894
Variación (%)	-12%	-52%	-1%	-45%	-18%	12%	114%	0%	-30%	-15%	-24%	-54%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 38:**

Producto: Salud Femenina # 1

Resumen de la Demanda Real vs. los Pronósticos de Ventas, Años Fiscales 2001 al 2005, expresado en unidades/año:

	2001	2002	2003	2004	2005
Demanda Real	365.674	375.321	287.655	228.719	182.474
Pronóstico Ventas	364.073	392.000	306.332	262.135	207.000
Variación (unid.)	1.601	-16.679	-18.677	-33.416	-24.526
Variación (%)	0,44%	-4,25%	-6,10%	-12,75%	-11.85%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 40:**

Producto: Salud Femenina # 1

Meses de Inventario en base al Promedio Histórico de la Demanda (últimos 12 meses) y en base al Promedio Proyectado de la Demanda (próximos 12 meses), Años Fiscales 2004 y 2005:

2004	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Indice Histórico	5,98	5,03	4,31	6,23	5,56	4,75	4,32	3,50	4,97	4,80	2,55	2,48
Indice Proyectado	5,32	4,15	3,70	5,36	5,59	4,57	4,93	4,00	5,98	5,35	2,92	2,70
Objetivo	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Indice Histórico	1,71	1,36	0,28	7,11	6,50	5,60	3,39	2,18	9,43	8,58	7,30	6,98
Indice Proyectado	1,72	1,24	0,26	6,53	6,40	5,39	3,52	2,37	9,30	8,38	6,74	6,45
Objetivo	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

Nota: Cálculos efectuados por Calderón, R. (2005) en base a la información obtenida de los Reportes Mensuales de Contabilidad, Reportes Mensuales de Ventas y Pronósticos Mensuales de Ventas

**CUADRO No. 42:**

Producto: Salud Femenina # 2

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2001 y 2002:

2001	Ene-01	Feb-01	Mar-01	Abr-01	May-01	Jun-01	Jul-01	Ago-01	Sep-01	Oct-01	Nov-01	Dic-01
Ventas	37.734	54.764	71.114	58.364	97.088	53.908	36.268	44.596	141.010	58.378	62.260	35.008
Muestras	0	0	0	0	0	0	7.884	0	8.100	2.988	0	0
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	37.734	54.764	71.114	58.364	97.088	53.908	44.152	44.596	149.110	61.366	62.260	35.008
Pronóstico de Ventas	86.200	127.800	165.000	121.080	142.293	145.127	147.467	55.000	70.000	80.000	85.000	65.000
Variación (unid.)	-48.466	-73.036	-93.886	-62.716	-45.205	-91.219	-103.315	-10.404	79.110	-18.634	-22.740	-29.992
Variación (%)	-56%	-57%	-57%	-52%	-32%	-63%	-70%	-19%	113%	-23%	-27%	-46%

2002	Ene-02	Feb-02	Mar-02	Abr-02	May-02	Jun-02	Jul-02	Ago-02	Sep-02	Oct-02	Nov-02	Dic-02
Ventas	33.044	65.806	63.993	16.988	52.854	59.376	42.570	43.844	45.302	54.272	72.190	21.236
Muestras	5.040	9.000	7.316	8.640	5.295	5.400	5.304	3.591	0	0	0	0
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	38.084	74.806	71.309	25.628	58.149	64.776	47.874	47.435	45.302	54.272	72.190	21.236
Pronóstico de Ventas	47.907	50.471	54.000	62.500	55.000	60.000	60.000	45.000	36.000	60.000	55.000	40.000
Variación (unidades)	-9.823	24.335	17.309	-36.872	3.149	4.776	-12.126	2.435	9.302	-5.728	17.190	-18.764
Variación (%)	-21%	48%	32%	-59%	6%	8%	-20%	5%	26%	-10%	31%	-47%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

91-a

**CUADRO No. 45:**

Producto: Salud Femenina # 2

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2003 y 2004:

2003	Ene-03	Feb-03	Mar-03	Abr-03	May-03	Jun-03	Jul-03	Ago-03	Sep-03	Oct-03	Nov-03	Dic-03
Ventas	45.688	51.316	39.476	39.446	46.152	41.748	51.138	40.346	29.976	37.500	57.712	27.156
Muestras	0	0	0	0	7.000	0	0	7.000	15.197	0	0	0
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	45.688	51.316	39.476	39.446	53.152	41.748	51.138	47.346	45.073	37.500	57.712	27.156
Pronóstico de Ventas	26.000	28.000	23.200	24.000	26.500	45.500	45.700	44.000	44.000	52.000	55.000	35.000
Variación (unidades)	19.688	23.316	16.276	15.446	26.652	-3.752	5.438	3.346	1.073	-14.500	2.712	-7.844
Variación (%)	76%	83%	70%	64%	101%	-8%	12%	8%	2%	-28%	5%	-22%

2004	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Ventas	35.184	28.097	39.554	41.749	28.528	34.068	24.276	35.484	44.660	23.388	59.244	7.032
Muestras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	35.184	28.097	39.554	41.749	28.528	34.068	24.276	35.484	44.660	23.388	59.244	7.032
Pronóstico de Ventas	38.000	40.000	43.000	43.000	45.000	40.000	40.000	40.000	40.000	45.000	48.000	20.000
Variación (unidades)	-2.816	-11.903	-3.446	-1.251	-16.472	-5.932	-15.724	-4.516	4.660	-21.612	11.244	-12.968
Variación (%)	-7%	-30%	-8%	-3%	-37%	-15%	-39%	-11%	12%	-48%	23%	-65%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 48:**

Producto: Salud Femenina # 2

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Año Fiscal 2005:

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Ventas	16.392	16.056	26.672	25.051	26.148	21.384	22.440	33.876	20.902	23.292	61.636	8.676
Muestras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	16.392	16.056	26.672	25.051	26.148	21.384	22.440	33.876	20.902	23.292	61.636	8.676
Pronóstico de Ventas	30.000	30.000	30.000	28.000	28.000	28.000	28.000	25.000	25.000	30.000	45.000	15.000
Variación (unidades)	-13.608	-13.944	-3.328	-2.949	-1.852	-6.616	-5.560	8.876	-4.098	-6.708	16.636	-6.324
Variación (%)	-45%	-46%	-11%	-11%	-7%	-24%	-20%	36%	-16%	-22%	37%	-42%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 49:**

Producto: Salud Femenina # 2

Resumen de la Demanda Real vs. los Pronósticos de Ventas, Años Fiscales 2001 al 2005, expresado en unidades/año:

	2001	2002	2003	2004	2005
Demanda Real	769.464	621.061	536.751	401.264	302.525
Pronóstico Ventas	1.289.967	625.878	448.900	482.000	342.000
Variación (unid.)	-520.503	-4.817	87.851	-80.736	-39.475
Variación (%)	-40,35%	-0,77%	19,57%	-16,75%	-11,54%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 51:**

Producto: Salud Femenina # 2

Meses de Inventario en base al Promedio Histórico de la Demanda (últimos 12 meses) y en base al Promedio Proyectado de la Demanda (próximos 12 meses), Años Fiscales 2004 y 2005:

2004	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Indice Histórico	5,63	9,57	8,63	7,59	6,65	5,89	5,59	4,76	3,53	5,52	3,68	3,65
Indice Proyectado	5,74	9,33	8,41	7,44	6,67	5,79	5,16	4,52	3,38	5,12	3,70	3,41
Objetivo	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Indice Histórico	6,21	5,89	5,20	4,57	3,66	6,66	5,86	4,62	4,16	3,22	3,56	2,38
Indice Proyectado	6,25	5,74	5,41	4,53	3,60	6,30	6,19	4,85	4,14	3,29	3,79	2,59
Objetivo	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

Nota: Cálculos efectuados por Calderón, R. (2005) en base a la información obtenida de los Reportes Mensuales de Contabilidad, Reportes Mensuales de Ventas y Pronósticos Mensuales de Ventas

**CUADRO No. 53:**

Producto: Salud Mental # 1

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2001 y 2002:

2001	Ene-01	Feb-01	Mar-01	Abr-01	May-01	Jun-01	Jul-01	Ago-01	Sep-01	Oct-01	Nov-01	Dic-01
Ventas	4.419	4.491	4.796	3.944	5.150	5.029	4.852	6.962	5.486	6.688	8.410	6.574
Muestras	0	0	0	1.104	0	929	922	2.849	0	0	0	0
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	4.419	4.491	4.796	5.048	5.150	5.958	5.774	9.811	5.486	6.688	8.410	6.574
Pronóstico de Ventas	3.100	4.700	4.800	6.055	6.955	6.655	6.355	5.080	4.500	5.500	6.400	4.000
Variación (unid.)	1.319	-209	-4	-1.007	-1.805	-697	-581	4.731	986	1.188	2.010	2.574
Variación (%)	43%	-4%	0%	-17%	-26%	-10%	-9%	93%	22%	22%	31%	64%

2002	Ene-02	Feb-02	Mar-02	Abr-02	May-02	Jun-02	Jul-02	Ago-02	Sep-02	Oct-02	Nov-02	Dic-02
Ventas	5.279	5.489	7.778	2.769	6.464	6.272	7.338	5.401	6.450	8.595	8.149	3.245
Muestras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	5.279	5.489	7.778	2.769	6.464	6.272	7.338	5.401	6.450	8.595	8.149	3.245
Pronóstico de Ventas	5.180	5.105	4.865	6.225	6.405	7.303	6.303	6.405	6.605	8.000	7.600	5.000
Variación (unidades)	99	384	2.913	-3.456	59	-1.031	1.035	.1.004	-155	595	549	-1.755
Variación (%)	2%	8%	60%	-56%	1%	-14%	16%	-16%	-2%	7%	7%	-35%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

100-a

**CUADRO No. 56:**

Producto: Salud Mental # 1

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2003 y 2004:

2003	Ene-03	Feb-03	Mar-03	Abr-03	May-03	Jun-03	Jul-03	Ago-03	Sep-03	Oct-03	Nov-03	Dic-03
Ventas	5.228	7.332	3.920	4.587	5.145	6.057	5.913	7.700	5.830	7.896	11.248	2.544
Muestras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	5.228	7.332	3.920	4.587	5.145	6.057	5.913	7.700	5.830	7.896	11.248	2.544
Pronóstico de Ventas	5.000	7.120	5.500	5.500	6.100	7.120	7.120	6.800	9.374	8.000	8.000	6.000
Variación (unidades)	228	212	-1.580	-913	-955	-1.063	-1.207	900	-3.544	-104	3.248	-3.456
Variación (%)	5%	3%	-29%	-17%	-16%	-15%	-17%	13%	-38%	-1%	41%	-58%

2004	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Ventas	7.092	11.623	5.905	6.660	6.071	9.099	5.706	6.941	7.448	8.602	15.760	1.416
Muestras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	7.092	11.623	5.905	6.660	6.071	9.099	5.706	6.941	7.448	8.602	15.760	1.416
Pronóstico de Ventas	5.350	7.618	7.618	6.800	6.800	7.000	7.100	7.200	7.200	8.400	8.800	4.000
Variación (unidades)	1.742	4.005	-1.713	-140	-729	2.099	-1.394	-259	248	202	6.960	-2.584
Variación (%)	33%	53%	-22%	-2%	-11%	30%	-20%	-4%	3%	2%	79%	-65%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

102-a

**CUADRO No. 59:**

Producto: Salud Mental # 1

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Año Fiscal 2005:

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Ventas	6.480	4.395	7.529	6.596	7.974	10.514	9.664	6.500	5.232	10.044	13.020	2.199
Muestras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	6.480	4.395	7.529	6.596	7.974	10.514	9.664	6.500	5.232	10.044	13.020	2.199
Pronóstico de Ventas	5.269	7.246	9.576	9.576	9.576	9.576	9.576	7.500	7.500	9.576	15.000	7.000
Variación (unidades)	1.211	-2.851	-2.047	-2.980	-1.602	938	88	-1.000	-2.268	468	-1.980	-4.801
Variación (%)	23%	-39%	-21%	-31%	-17%	10%	1%	-13%	-30%	5%	-13%	-69%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 60:**

Producto: Salud Mental # 1

Resumen de la Demanda Real vs. los Pronósticos de Ventas, Años Fiscales 2001 al 2005, expresado en unidades/año:

	2001	2002	2003	2004	2005
Demanda Real	72.605	73.229	73.400	92.323	90.147
Pronóstico Ventas	64.100	74.996	81.634	83.886	106.971
Variación (unid.)	8.505	-1.767	-8.234	8.437	-16.824
Variación (%)	13,27%	-2,36%	-10,09%	10,06%	-15,73%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 62:**

Producto: Salud Mental # 1

Meses de Inventario en base al Promedio Histórico de la Demanda (últimos 12 meses) y en base al Promedio Proyectado de la Demanda (próximos 12 meses), Años Fiscales 2004 y 2005:

2004	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Indice Histórico	4,84	2,83	1,89	4,47	3,56	2,19	1,41	3,86	2,77	4,95	2,49	2,34
Indice Proyectado	4,50	2,68	1,83	4,46	3,31	2,05	1,28	3,40	2,43	4,32	2,27	2,03
Objetivo	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Indice Histórico	1,48	4,13	3,00	2,08	3,67	4,85	5,95	5,11	4,54	3,16	4,17	3,84
Indice Proyectado	1,27	3,26	2,43	1,67	2,99	4,08	5,34	4,47	3,81	3,04	3,90	3,64
Objetivo	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50

Nota: Cálculos efectuados por Calderón, R. (2005) en base a la información obtenida de los Reportes Mensuales de Contabilidad, Reportes Mensuales de Ventas y Pronósticos Mensuales de Ventas

**CUADRO No. 64:**

Producto: Vacuna Pediátrica

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en dosis/mes, Años Fiscales 2001 y 2002:

2001	Ene-01	Feb-01	Mar-01	Abr-01	May-01	Jun-01	Jul-01	Ago-01	Sep-01	Oct-01	Nov-01	Dic-01
Ventas	0	0	0	0	0	515	73	1.044	1.992	1.207	1.320	801
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	0	0	0	0	0	515	73	1.044	1.992	1.207	1.320	801
Pronóstico de Ventas	200	200	400	400	600	600	600	600	1.000	1.000	2.000	2.000
Variación (unid.)	-200	-200	-400	-400	-600	-85	-527	444	992	207	-680	-1.199
Variación (%)	-100%	-100%	-100%	-100%	-100%	-14%	-88%	74%	99%	21%	-34%	-60%

2002	Ene-02	Feb-02	Mar-02	Abr-02	May-02	Jun-02	Jul-02	Ago-02	Sep-02	Oct-02	Nov-02	Dic-02
Ventas	495	1.743	1.271	782	970	618	1.057	750	8	1.008	861	0
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	495	1.743	1.271	782	970	618	1.057	750	8	1.008	861	0
Pronóstico de Ventas	600	1.200	1.300	1.400	1.400	1.500	1.500	1.600	1.600	1.800	1.800	800
Variación (unidades)	-105	543	-29	-618	-430	-882	-443	-850	-1.592	-792	-939	-800
Variación (%)	-18%	45%	-2%	-44%	-31%	-59%	-30%	-53%	-100%	-44%	-52%	-100%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 67:**

Producto: Vacuna Pediátrica

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en dosis/mes, Años Fiscales 2003 y 2004:

2003	Ene-03	Feb-03	Mar-03	Abr-03	May-03	Jun-03	Jul-03	Ago-03	Sep-03	Oct-03	Nov-03	Dic-03
Ventas	1.004	1.150	0	0	611	653	920	761	742	815	11	823
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	1.004	1.150	0	0	611	653	920	761	742	815	11	823
Pronóstico de Ventas	0	2.000	1.000	1.000	1.000	2.000	1.000	2.381	1.110	4.000	4.000	2.092
Variación (unidades)	1.004	-850	-1.000	-1.000	-389	-1.347	-80	-1.620	-368	-3.185	-3.989	-1.269
Variación (%)	100%	-43%	-100%	-100%	-39%	-67%	-8%	-68%	-33%	-80%	-100%	-61%

2004	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Ventas	1.624	1.121	1.824	946	1.551	1.275	2.583	1.280	2.940	3.683	5.600	1.093
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	1.624	1.121	1.824	946	1.551	1.275	2.583	1.280	2.940	3.683	5.600	1.093
Pronóstico de Ventas	5.150	2.000	2.000	1.800	2.000	2.000	4.000	5.700	7.000	17.100	15.800	4.000
Variación (unidades)	-3.456	-879	-176	-854	-449	-725	-1.417	-4.420	-4.060	-13.417	-10.200	-2.907
Variación (%)	-67%	-44%	-9%	-47%	-22%	-36%	-35%	-78%	-58%	-78%	-65%	-73%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

110-a

**CUADRO No. 70:**

Producto: Vacuna Pediátrica

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en dosis/mes, Año Fiscal 2005:

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Ventas	12.043	6.632	2	4	7.150	2.002	1.104	4.186	12.072	5.917	14.591	2.386
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	12.043	6.632	2	4	7.150	2.002	1.104	4.186	12.072	5.917	14.591	2.386
Pronóstico de Ventas	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	4.725	5.670	6.520	7.498	8.998	9.807	11.328
Variación (unidades)	-457	-5.868	-12.498	-12.496	-5.350	-2.723	-4.566	-2.334	4.574	-3.081	4.784	-8.942
Variación (%)	-4%	-47%	-100%	-100%	-43%	-58%	-81%	-36%	61%	-34%	49%	-79%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 71:**

Producto: Vacuna Pediátrica

Resumen de la Demanda Real vs. los Pronósticos de Ventas, Años Fiscales 2001 al 2005, expresado en dosis/año:

	2001	2002	2003	2004	2005
Demanda Real	6.952	9.563	7.490	25.590	68.089
Pronóstico Ventas	9.600	16.500	21.583	68.550	117.046
Variación (unid.)	-2.648	-6.937	-14.093	-42.960	-48.957
Variación (%)	-27,58%	-42,04%	-65,30%	-62,67%	-41,83%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 73:**

Producto: Vacuna Pediátrica

Meses de Inventario en base al Promedio Histórico de la Demanda (últimos 12 meses) y en base al Promedio Proyectado de la Demanda (próximos 12 meses), Años Fiscales 2004 y 2005:

2004	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Indice Histórico	9,13	14,04	9,28	7,43	9,74	8,02	4,89	5,33	6,80	22,89	36,29	35,39
Indice Proyectado	1,00	1,45	1,12	0,93	1,38	0,92	0,61	0,67	0,77	3,12	6,49	6,04
Objetivo	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Indice Histórico	21,11	16,38	10,68	10,93	7,61	6,95	6,89	5,37	1,88	4,48	2,16	3,80
Indice Proyectado	5,09	4,55	2,87	2,88	4,01	3,60	3,34	2,82	1,16	2,84	1,57	3,06
Objetivo	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

Nota: Cálculos efectuados por Calderón, R. (2005) en base a la información obtenida de los Reportes Mensuales de Contabilidad, Reportes Mensuales de Ventas y Pronósticos Mensuales de Ventas

**CUADRO No. 75:**

Producto: Antibiótico # 1

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2001 y 2002:

2001	Ene-01	Feb-01	Mar-01	Abr-01	May-01	Jun-01	Jul-01	Ago-01	Sep-01	Oct-01	Nov-01	Dic-01
Ventas	4.153	3.842	5.303	3.178	4.206	5.231	8.461	5.872	6.716	9.538	7.031	5.781
Muestras	50	138	30	18	36	98	0	120	50	120	0	135
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	4.203	3.980	5.333	3.196	4.242	5.329	8.461	5.992	6.766	9.658	7.031	5.916
Pronóstico de Ventas	5.120	5.220	6.237	6.485	6.640	7.084	6.469	5.160	5.351	6.750	6.056	3.750
Variación (unid.)	-917	-1.240	-904	-3.289	-2.398	-1.755	1.992	832	1.415	2.908	975	2.166
Variación (%)	-18%	-24%	-14%	-51%	-36%	-25%	31%	16%	26%	43%	16%	58%

2002	Ene-02	Feb-02	Mar-02	Abr-02	May-02	Jun-02	Jul-02	Ago-02	Sep-02	Oct-02	Nov-02	Dic-02
Ventas	4.268	6.998	5.495	5.820	7.962	9.167	9.297	6.703	3.769	11.532	19.067	1.717
Muestras	0	15	81	86	68	0	90	16	86	0	0	0
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	1.500	0	0	1.548
Demanda Real	4.268	7.013	5.576	5.906	8.030	9.167	9.387	6.719	5.355	11.532	19.067	3.265
Pronóstico de Ventas	6.400	6.940	6.100	6.256	6.600	7.100	7.212	6.850	6.850	10.130	12.050	9.010
Variación (unid.)	-2.132	73	-524	-350	1.430	2.067	2.175	-131	-1.495	1.402	7.017	-5.745
Variación (%)	-33%	1%	-9%	-6%	22%	29%	30%	-2%	-22%	14%	58%	-64%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

115-a

**CUADRO No. 78:**

Producto: Antibiótico # 1

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2003 y 2004:

2003	Ene-03	Feb-03	Mar-03	Abr-03	May-03	Jun-03	Jul-03	Ago-03	Sep-03	Oct-03	Nov-03	Dic-03
Ventas	4.615	5.254	6.573	7.820	6.932	6.917	10.027	11.070	9.470	13.049	23.203	6.318
Muestras	0	0	0	0	115	0	0	135	12	150	70	0
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240
Demanda Real	4.615	5.254	6.573	7.820	7.047	6.917	10.027	11.205	9.482	13.199	23.273	6.558
Pronóstico de Ventas	8.542	8.793	6.900	7.100	7.800	9.100	12.212	12.100	13.100	18.000	18.000	10.000
Variación (unidades)	-3.927	-3.539	-327	720	-753	-2.183	-2.185	-895	-3.618	-4.801	5.273	-3.442
Variación (%)	-46%	-40%	-5%	10%	-10%	-24%	-18%	-7%	-28%	-27%	29%	-34%

2004	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Ventas	6.278	14.393	8.853	10.157	7.730	8.368	2.910	11.606	14.469	5.055	24.936	12.520
Muestras	0	270	0	330	0	0	210	0	260	0	830	1.430
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	6.278	14.663	8.853	10.487	7.730	8.368	3.120	11.606	14.729	5.055	25.766	13.950
Pronóstico de Ventas	9.300	10.000	10.500	9.300	12.300	12.300	12.300	15.700	15.300	18.300	20.600	12.600
Variación (unidades)	-3.022	4.663	-1.647	1.187	-4.570	-3.932	-9.180	-4.094	-571	-13.245	5.166	1.350
Variación (%)	-32%	47%	-16%	13%	-37%	-32%	-75%	-26%	-4%	-72%	25%	11%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

117-a

**CUADRO No. 81:**

Producto: Antibiótico # 1

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Año Fiscal 2005:

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Ventas	12.312	11.071	20.542	13.344	13.540	10.013	13.070	18.460	17.206	27.512	31.922	6.482
Muestras	0	2.098	3.000	0	0	0	1.600	0	0	0	0	0
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.812	0
Demanda Real	12.312	13.169	23.542	13.344	13.540	10.013	14.670	18.460	17.206	27.512	33.734	6.482
Pronóstico de Ventas	12.300	12.300	13.300	13.000	13.000	23.000	28.000	23.000	23.000	23.000	40.200	8.000
Variación (unidades)	12	869	10.242	344	540	-12.987	-13.330	-4.540	-5.794	4.512	-6.466	-1.518
Variación (%)	0%	7%	77%	3%	4%	-56%	-48%	-20%	-25%	20%	-16%	-19%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 82:**

Producto: Antibiótico # 1

Resumen de la Demanda Real vs. los Pronósticos de Ventas, Años Fiscales 2001 al 2005, expresado en unidades/año:

	2001	2002	2003	2004	2005
Demanda Real	70.107	95.285	111.970	130.605	203.984
Pronóstico Ventas	70.322	91.498	131.647	158.500	232.100
Variación (unid.)	-215	3.787	-19.677	-27.895	-28.116
Variación (%)	-0,31%	4,14%	-14,95%	-17,60%	-12,11%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 84:**

Producto: Antibiótico # 1

Meses de Inventario en base al Promedio Histórico de la Demanda (últimos 12 meses) y en base al Promedio Proyectado de la Demanda (próximos 12 meses), Años Fiscales 2004 y 2005:

2004	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Indice Histórico	2,67	3,38	2,67	2,95	5,94	5,10	8,19	7,03	5,37	5,23	4,29	2,78
Indice Proyectado	2,35	2,75	2,06	2,27	4,56	3,94	5,87	5,12	4,13	3,87	3,28	2,32
Objetivo	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Indice Histórico	1,26	0,11	0,44	1,43	2,76	3,43	2,17	3,56	2,36	1,89	1,68	2,46
Indice Proyectado	1,08	0,10	0,39	1,27	1,62	2,09	1,50	2,72	2,13	1,99	2,10	2,86
Objetivo	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

Nota: Cálculos efectuados por Calderón, R. (2005) en base a la información obtenida de los Reportes Mensuales de Contabilidad, Reportes Mensuales de Ventas y Pronósticos Mensuales de Ventas

**CUADRO No.86:**

Producto: Artritis # 1

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2003 y 2004:

2003	Ene-03	Feb-03	Mar-03	Abr-03	May-03	Jun-03	Jul-03	Ago-03	Sep-03	Oct-03	Nov-03	Dic-03
Ventas	3	8	3	0	3	74	44	29	70	164	32	0
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	3	8	3	0	3	74	44	29	70	164	32	0
Pronóstico de Ventas	3	3	3	3	3	60	90	122	154	219	257	285
Variación (unidades)	0	5	0	-3	0	14	-46	-93	-84	-55	-225	-285
Variación (%)	0%	167%	0%	-100%	0%	23%	-51%	-76%	-55%	-25%	-88%	-100%

2004	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Ventas	87	292	34	304	0	102	6	28	50	50	207	185
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	87	292	34	304	0	102	6	28	50	50	207	185
Pronóstico de Ventas	276	293	315	340	370	392	420	446	463	493	510	55
Variación (unidades)	-189	-1	-281	-36	-370	-290	-414	-418	-413	-443	-303	130
Variación (%)	-68%	0%	-89%	-11%	-100%	-74%	-99%	-94%	-89%	-90%	-59%	236%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 89:**

Producto: Artritis # 1

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Año Fiscal 2005:

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Ventas	100	151	116	271	430	946	80	631	231	509	874	682
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	100	151	116	271	430	946	80	631	231	509	874	682
Pronóstico de Ventas	160	160	160	160	160	250	500	500	200	900	900	250
Variación (unidades)	-60	-9	-44	111	270	696	-420	131	31	-391	-26	432
Variación (%)	-38%	-6%	-28%	69%	169%	278%	-84%	26%	16%	-43%	-3%	173%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 90:**

Producto: Artritis # 1

Resumen de la Demanda Real vs. los Pronósticos de Ventas, Años Fiscales 2003 al 2005, expresado en unidades/año:

	2003	2004	2005
Demanda Real	430	1.345	5.021
Pronóstico Ventas	1.202	4.373	4.300
Variación (unid.)	-772	-3.028	721
Variación (%)	-64,23%	-69,24%	16,77%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 92:**

Producto: Artritis # 1

Meses de Inventario en base al Promedio Histórico de la Demanda (últimos 12 meses) y en base al Promedio Proyectado de la Demanda (próximos 12 meses), Años Fiscales 2004 y 2005:

2004	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Indice Histórico	21,83	7,23	24,98	15,06	28,74	26,96	34,55	34,26	34,34	37,69	35,14	28,57
Indice Proyectado	2,13	1,03	3,48	2,71	4,92	4,54	5,42	6,28	17,38	12,28	13,75	12,51
Objetivo	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Indice Histórico	27,41	24,14	21,53	19,53	11,52	3,21	2,75	8,36	7,09	4,67	1,66	3,45
Indice Proyectado	11,89	9,38	13,10	11,14	5,99	2,11	2,02	8,00	2,99	2,32	1,01	2,22
Objetivo	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

Nota: Cálculos efectuados por Calderón, R. (2005) en base a la información obtenida de los Reportes Mensuales de Contabilidad, Reportes Mensuales de Ventas y Pronósticos Mensuales de Ventas

**CUADRO No. 94:**

Producto: Biológicos # 1

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2003 y 2004:

2003	Ene-03	Feb-03	Mar-03	Abr-03	May-03	Jun-03	Jul-03	Ago-03	Sep-03	Oct-03	Nov-03	Dic-03
Ventas	2	0	133	4	56	8	28	200	0	202	78	153
Muestras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	2	0	133	4	56	8	28	200	0	202	78	153
Pronóstico de Ventas	62	97	200	105	100	114	129	137	135	146	149	153
Variación (unidades)	-60	-97	-67	-101	-44	-106	-101	63	-135	56	-73	0
Variación (%)	-97%	-100%	-34%	-96%	-44%	-93%	-78%	46%	-100%	38%	-49%	0%

2004	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Ventas	503	94	413	401	102	3	7	300	0	0	300	14
Muestras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	503	94	413	401	102	3	7	300	0	0	300	14
Pronóstico de Ventas	230	200	430	500	480	0	0	930	0	30	300	330
Variación (unidades)	273	-106	-17	-99	-378	3	7	-630	0	-30	0	-316
Variación (%)	119%	-53%	-4%	-20%	-79%	100%	100%	-68%	0%	-100%	0%	-96%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

125-a

**CUADRO No. 97:**

Producto: Biológicos # 1

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Año Fiscal 2005:

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Ventas	0	0	300	548	12	1.055	0	1	1.056	10	648	4
Muestras	0	0	0	15	0	15	0	0	0	0	0	0
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	0	0	300	563	12	1.070	0	1	1.056	10	648	4
Pronóstico de Ventas	0	600	300	330	500	300	30	0	1.050	30	1.050	0
Variación (unidades)	0	-600	0	233	-488	770	-30	1	6	-20	-402	4
Variación (%)	0%	-100%	0%	71%	-98%	257%	-100%	100%	1%	-67%	-38%	100%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 98:**

Producto: Biológicos # 1

Resumen de la Demanda Real vs. los Pronósticos de Ventas, Años Fiscales 2003 al 2005, expresado en unidades/año:

	2003	2004	2005
Demanda Real	862	2.137	3.664
Pronóstico Ventas	1.527	3.430	4.190
Variación (unid.)	-665	-1.293	-526
Variación (%)	-43,55%	-37,70%	-12,55%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 100:**

Producto: Biológicos # 1

Meses de Inventario en base al Promedio Histórico de la Demanda (últimos 12 meses) y en base al Promedio Proyectado de la Demanda (próximos 12 meses), Años Fiscales 2004 y 2005:

2004	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Indice Histórico	0,92	3,40	0,00	0,28	2,37	2,47	4,95	5,37	10,13	11,06	8,29	8,58
Indice Proyectado	0,32	1,02	0,00	0,18	2,28	2,79	4,72	7,26	11,33	8,88	7,94	8,44
Objetivo	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Indice Histórico	14,83	15,72	14,40	8,68	9,10	2,45	2,45	7,45	1,25	1,22	3,31	3,30
Indice Proyectado	11,34	11,34	9,73	3,89	3,42	1,28	1,03	2,78	0,64	0,62	2,24	1,75
Objetivo	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

Nota: Cálculos efectuados por Calderón, R. (2005) en base a la información obtenida de los Reportes Mensuales de Contabilidad, Reportes Mensuales de Ventas y Pronósticos Mensuales de Ventas

**CUADRO No. 102:**

Producto: Vitaminas # 1

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2001 y 2002:

2001	Ene-01	Feb-01	Mar-01	Abr-01	May-01	Jun-01	Jul-01	Ago-01	Sep-01	Oct-01	Nov-01	Dic-01
Ventas	2.197	6.876	5.465	9.185	7.003	9.266	8.703	8.019	4.158	11.735	15.896	5.154
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	2.197	6.876	5.465	9.185	7.003	9.266	8.703	8.019	4.158	11.735	15.896	5.154
Pronóstico de Ventas	3.648	8.820	9.600	7.140	10.200	11.220	12.546	12.240	25.452	34.500	35.274	3.342
Variación (unid.)	-731	-1.944	-4.135	2.045	-3.197	-1.954	-3.843	-4.221	-21.294	-22.765	-19.378	1.812
Variación (%)	-20%	-22%	-43%	29%	-31%	-17%	-31%	-34%	-84%	-66%	-55%	54%

2002	Ene-02	Feb-02	Mar-02	Abr-02	May-02	Jun-02	Jul-02	Ago-02	Sep-02	Oct-02	Nov-02	Dic-02
Ventas	3.388	4.920	7.340	4.087	9.732	9.211	9.274	10.185	8.848	15.409	11.779	0
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	3.388	4.920	7.340	4.087	9.732	9.211	9.274	10.185	8.848	15.409	11.779	0
Pronóstico de Ventas	3.798	5.460	10.080	7.140	10.200	6.000	7.000	6.300	10.188	12.200	12.000	0
Variación (unid.)	-410	-540	-2.740	-3.053	-468	3.211	2.274	3.885	-1.340	3.209	-221	0
Variación (%)	-11%	-10%	-27%	-43%	-5%	54%	32%	62%	-13%	26%	-2%	0%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

130-a

**CUADRO No. 105:**

Producto: Vitaminas # 1

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2003 y 2004:

2003	Ene-03	Feb-03	Mar-03	Abr-03	May-03	Jun-03	Jul-03	Ago-03	Sep-03	Oct-03	Nov-03	Dic-03
Ventas	2.328	4.488	6.160	9.195	4.902	4.566	7.834	7.606	6.819	10.388	7.032	7.550
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	996
Demanda Real	2.328	4.488	6.160	9.195	4.902	4.566	7.834	7.606	6.819	10.388	7.032	8.546
Pronóstico de Ventas	6.500	4.000	9.512	7.000	8.000	7.500	7.500	7.500	7.000	8.000	11.000	8.000
Variación (unidades)	-4.172	488	-3.352	2.195	-3.098	-2.934	334	106	-181	2.388	-3.968	546
Variación (%)	-64%	12%	-35%	31%	-39%	-39%	4%	1%	-3%	30%	-36%	7%

2004	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Ventas	7.488	10.156	6.536	13.453	11.229	10.352	6.113	8.228	9.454	14.028	12.924	3.878
Backorder	0	3.144	6.086	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	7.488	13.300	12.622	13.453	11.229	10.352	6.113	8.228	9.454	14.028	12.924	3.878
Pronóstico de Ventas	10.000	10.000	12.000	10.000	12.000	8.000	8.000	8.000	8.000	12.000	11.000	9.000
Variación (unidades)	-2.512	3.300	622	3.453	-771	2.352	-1.887	228	1.454	2.028	1.924	-5.122
Variación (%)	-25%	33%	5%	35%	-6%	29%	-24%	3%	18%	17%	17%	-57%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

132-a

**CUADRO No. 108:**

Producto: Vitaminas # 1

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Año Fiscal 2005:

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Ventas	3.991	7.024	7.202	5.283	5.032	5.200	7.436	8.487	6.602	8.249	18.206	1.932
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	3.991	7.024	7.202	5.283	5.032	5.200	7.436	8.487	6.602	8.249	18.206	1.932
Pronóstico de Ventas	9.000	12.000	12.000	12.000	9.000	7.500	8.000	8.500	10.000	11.000	13.000	7.000
Variación (unidades)	-5.009	-4.976	-4.798	-6.717	-3.968	-2.300	-564	-13	-3.398	-2.751	5.206	-5.068
Variación (%)	-56%	-41%	-40%	-56%	-44%	-31%	-7%	0%	-34%	-25%	40%	-72%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 109:**

Producto: Vitaminas # 1

Resumen de la Demanda Real vs. los Pronósticos de Ventas, Años Fiscales 2001 al 2005, expresado en unidades/año:

	2001	2002	2003	2004	2005
Demanda Real	94.377	94.173	79.864	123.069	84.644
Pronóstico Ventas	173.982	90.366	91.512	118.000	119.000
Variación (unid.)	-79.605	3.807	-11.648	5.069	-34.356
Variación (%)	-45,75%	4,21%	-12,73%	4,30%	-28,87%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 111:**

Producto: Vitaminas # 1

Meses de Inventario en base al Promedio Histórico de la Demanda (últimos 12 meses) y en base al Promedio Proyectado de la Demanda (próximos 12 meses), Años Fiscales 2004 y 2005:

2004	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Indice Histórico	0,94	0,90	5,65	5,58	4,06	5,54	4,98	4,10	3,02	1,55	1,55	1,53
Indice Proyectado	0,66	0,65	4,34	4,46	3,60	5,27	4,92	3,93	2,91	1,41	1,44	1,38
Objetivo	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Indice Histórico	2,52	2,82	3,77	5,22	4,95	7,77	8,42	9,12	8,49	7,88	4,94	4,71
Indice Proyectado	2,21	2,48	3,38	5,20	4,65	6,90	7,96	8,78	7,65	6,82	5,24	4,93
Objetivo	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

Nota: Cálculos efectuados por Calderón, R. (2005) en base a la información obtenida de los Reportes Mensuales de Contabilidad, Reportes Mensuales de Ventas y Pronósticos Mensuales de Ventas

**CUADRO No. 113:**

Producto: Vitaminas # 2

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2001 y 2002:

2001	Ene-01	Feb-01	Mar-01	Abr-01	May-01	Jun-01	Jul-01	Ago-01	Sep-01	Oct-01	Nov-01	Dic-01
Ventas	2.849	8.486	14.024	11.383	14.378	13.534	12.462	8.530	13.090	16.273	30.308	3.328
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	2.849	8.486	14.024	11.383	14.378	13.534	12.462	8.530	13.090	16.273	30.308	3.328
Pronóstico de Ventas	5.610	16.860	14.030	6.120	14.688	12.240	9.792	9.463	22.032	26.220	26.220	14.852
Variación (unid.)	-2.761	-8.374	-6	5.263	-310	1.294	2.670	-933	-8.942	-9.947	4.088	11.524
Variación (%)	-49%	-50%	0%	86%	-2%	11%	27%	-10%	-41%	-38%	16%	-78%

2002	Ene-02	Feb-02	Mar-02	Abr-02	May-02	Jun-02	Jul-02	Ago-02	Sep-02	Oct-02	Nov-02	Dic-02
Ventas	5.400	9.902	15.744	7.422	14.354	13.118	13.976	14.543	12.363	23.032	38.538	1.472
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	5.400	9.902	15.744	7.422	14.354	13.118	13.976	14.543	12.363	23.032	38.538	1.472
Pronóstico de Ventas	5.951	11.015	14.560	6.120	14.688	11.000	12.000	14.560	13.240	19.841	33.059	17.350
Variación (unid.)	-551	-1.113	1.184	1.302	-334	2.118	1.976	-17	-877	3.191	5.479	-15.878
Variación (%)	-9%	-10%	8%	21%	-2%	19%	16%	0%	-7%	16%	17%	-92%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

136-a

**CUADRO No. 116:**

Producto: Vitaminas # 2

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Años Fiscales 2003 y 2004:

2003	Ene-03	Feb-03	Mar-03	Abr-03	May-03	Jun-03	Jul-03	Ago-03	Sep-03	Oct-03	Nov-03	Dic-03
Ventas	9.970	5.796	6.095	11.070	6.622	9.990	13.770	13.090	11.357	21.309	20.175	15.018
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	9.970	5.796	6.095	11.070	6.622	9.990	13.770	13.090	11.357	21.309	20.175	15.018
Pronóstico de Ventas	12.000	15.000	9.581	15.000	15.000	14.000	20.600	11.000	11.000	17.500	19.500	10.000
Variación (unidades)	-2.030	-9.204	-3.486	-3.930	-8.378	-4.010	-6.830	2.090	357	3.809	675	5.018
Variación (%)	-17%	-61%	-36%	-26%	-56%	-29%	-33%	19	3%	22%	3%	50%

2004	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Ventas	18.208	13.128	24.045	30.617	17.265	16.512	20.380	16.848	20.088	22.516	34.480	16.320
Backorder	0	0	6.876	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	18.208	13.128	30.921	30.617	17.265	16.512	20.380	16.848	20.088	22.516	34.480	16.320
Pronóstico de Ventas	12.000	12.000	42.264	45.445	35.312	19.691	12.000	12.000	17.000	26.000	26.000	18.000
Variación (unidades)	6.208	1.128	-11.343	-14.828	-18.047	-3.179	8.380	4.848	3.088	-3.484	8.480	-1.680
Variación (%)	52%	9%	-27%	-33%	-51%	-16%	70%	40%	18%	-13%	33%	-9%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 119:**

Producto: Vitaminas # 2

Información de Demanda Real y Pronósticos de Ventas, expresada en unidades/mes, Año Fiscal 2005:

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Ventas	8.334	16.644	15.292	15.826	15.396	18.312	14.940	22.244	14.928	24.370	38.380	6.712
Backorder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Real	8.334	16.644	15.292	15.826	15.396	18.312	14.940	22.244	14.928	24.370	38.380	6.712
Pronóstico de Ventas	18.000	20.000	26.000	24.000	20.000	18.500	18.000	17.000	18.000	26.000	30.000	12.000
Variación (unidades)	-9.666	-3.356	-10.708	-8.174	-4.604	-188	-3.060	5.244	-3.072	-1.630	8.380	-5.288
Variación (%)	-54%	-17%	-41%	-34%	-23	-1%	-17%	31%	-17%	-6%	28%	-44%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 120:**

Producto: Vitaminas # 2

Resumen de la Demanda Real vs. los Pronósticos de Ventas, Años Fiscales 2001 al 2005, expresado en unidades/año:

	2001	2002	2003	2004	2005
Demanda Real	148.645	169.864	144.262	257.283	211.378
Pronóstico Ventas	178.127	173.384	170.181	277.712	247.500
Variación (unid.)	-29.482	-3.520	-25.919	-20.429	-36.122
Variación (%)	-16,55%	-2,03%	-15,23%	-7,36%	-14,59%

Fuente: Reportes Mensuales de Ventas. Autor: Calderón, R. (2005)

Nota: Demanda Real = Ventas + Backorder (Ventas no facturadas por escasez de producto)

**CUADRO No. 122:**

Producto: Vitaminas # 2

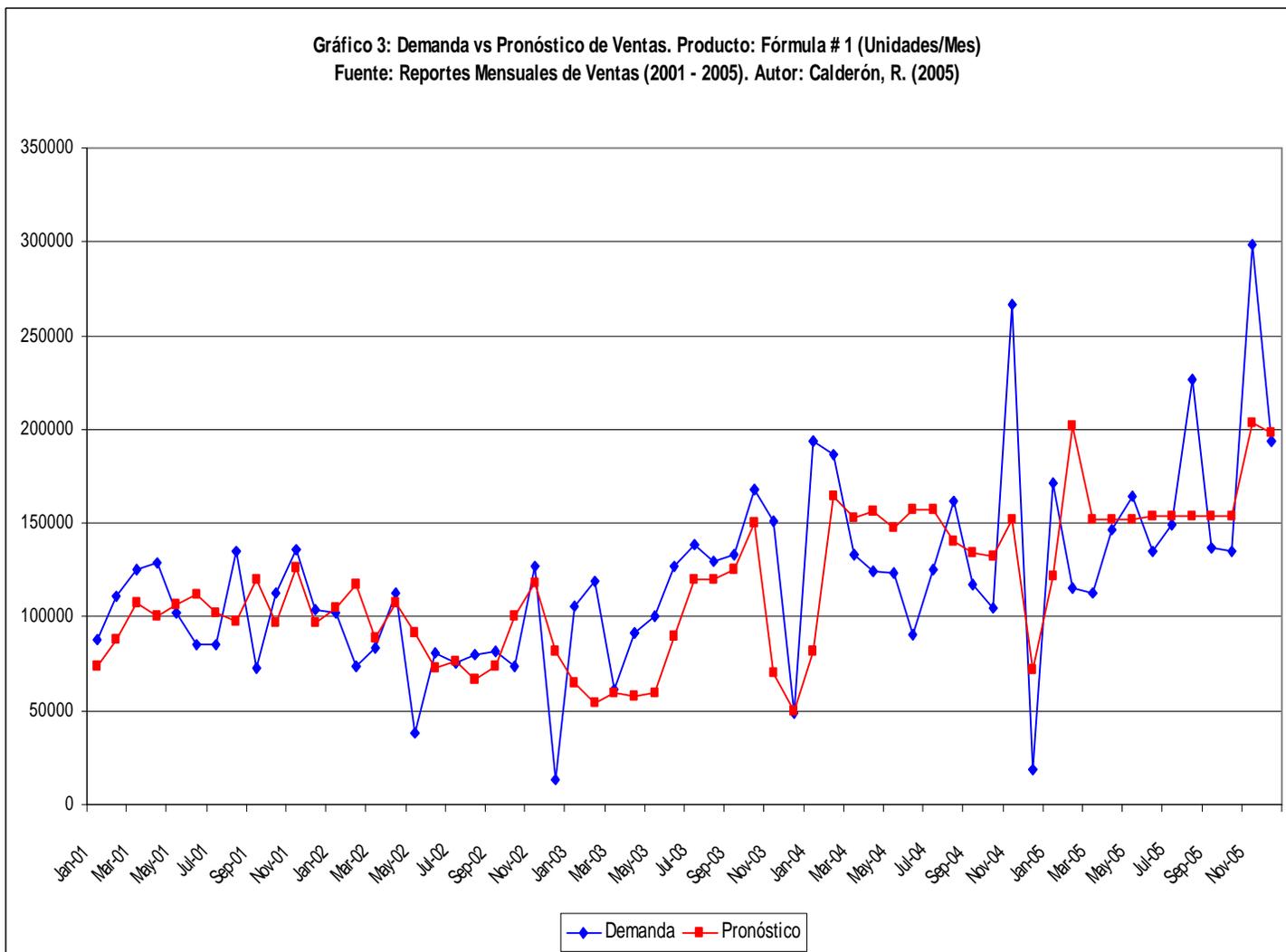
Meses de Inventario en base al Promedio Histórico de la Demanda (últimos 12 meses) y en base al Promedio Proyectado de la Demanda (próximos 12 meses), Años Fiscales 2004 y 2005:

2004	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Indice Histórico	1,05	1,91	2,47	1,83	2,84	5,19	3,96	3,02	4,97	3,82	2,06	1,28
Indice Proyectado	0,81	1,21	1,88	1,63	2,75	5,51	4,73	3,02	4,90	3,50	1,97	1,22
Objetivo	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Indice Histórico	0,27	1,09	1,76	1,02	5,60	4,31	5,57	4,20	3,46	2,08	2,60	3,72
Indice Proyectado	0,25	1,14	1,57	1,10	5,69	4,42	5,54	4,43	3,38	2,06	2,63	3,57
Objetivo	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50

Nota: Cálculos efectuados por Calderón, R. (2005) en base a la información obtenida de los Reportes Mensuales de Contabilidad, Reportes Mensuales de Ventas y Pronósticos Mensuales de Ventas

Gráfico 3: Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Fórmula # 1 (Unidades/Mes)  
 Fuente: Reportes Mensuales de Ventas (2001 - 2005). Autor: Calderón, R. (2005)



**Gráfico 4: Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Fórmula # 1 (Unidades/Año)**  
**Fuente: Cierres de Ventas Mensuales (2001 - 2005). Autor: Calderón, R. (2005)**

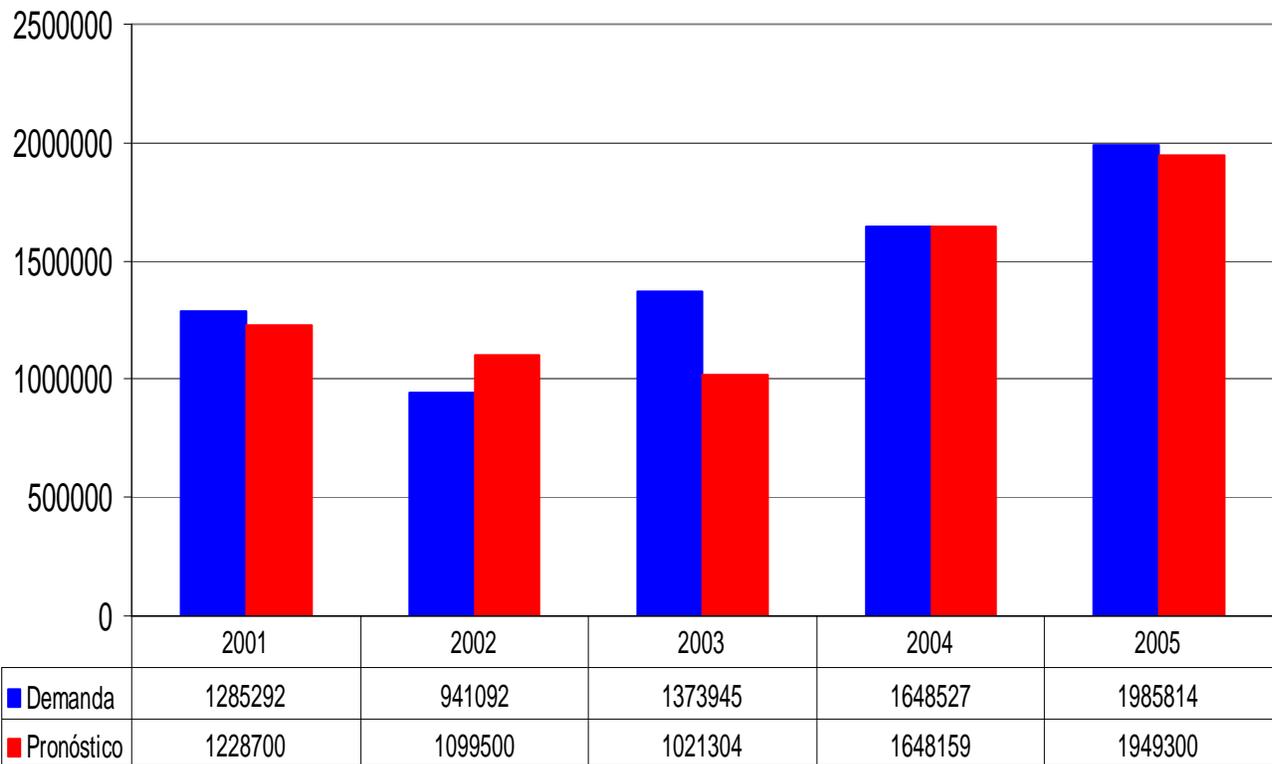
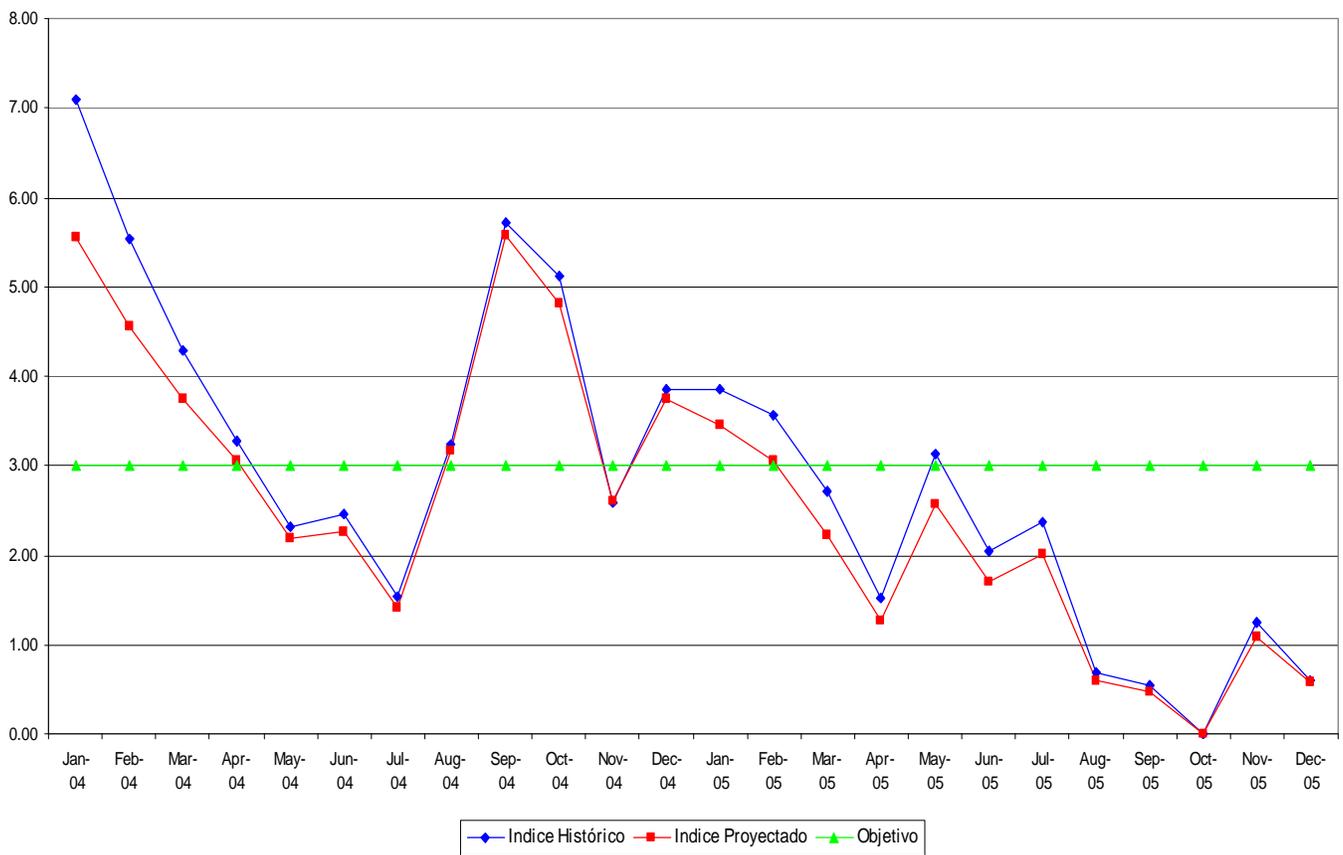
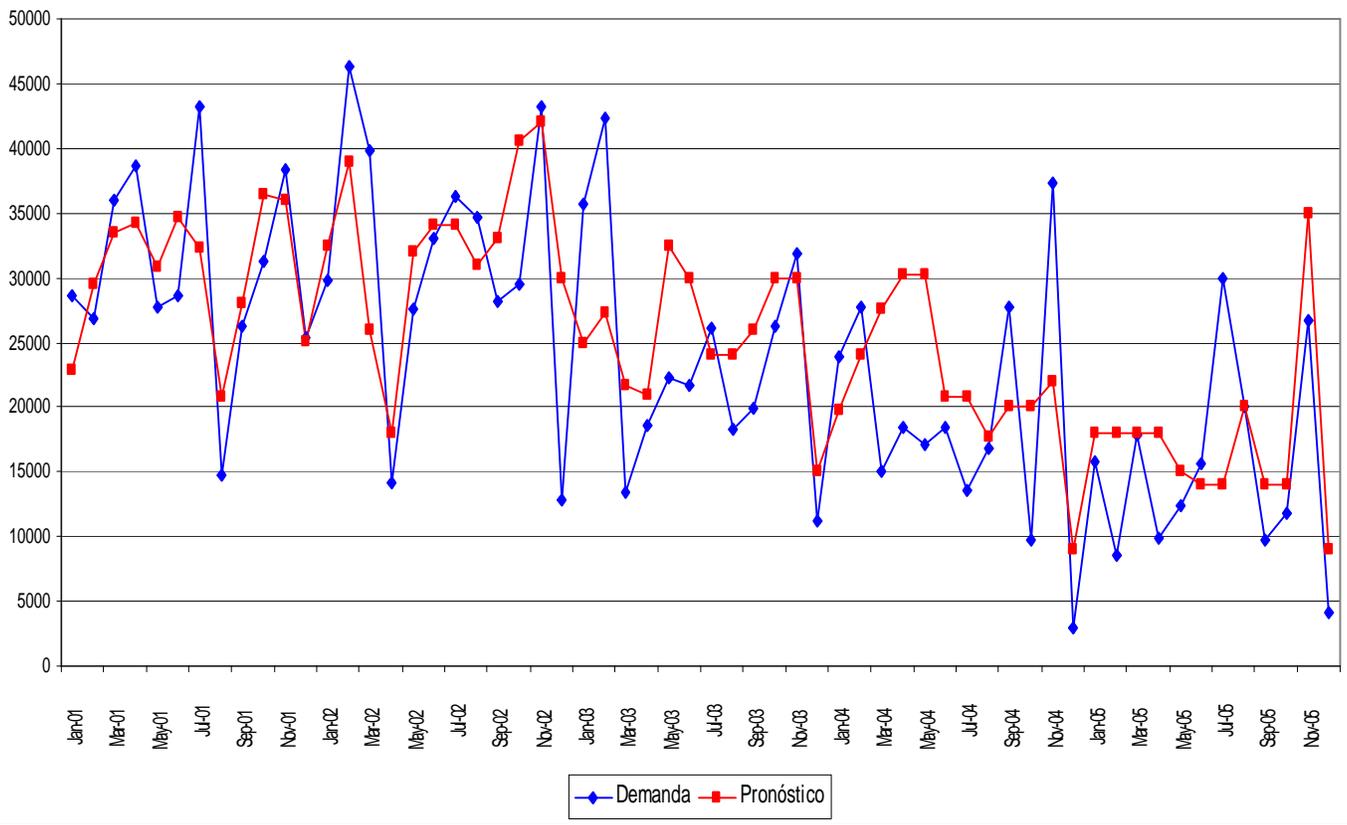


Gráfico 5: Meses de Inventario: Índice Histórico vs Índice Proyectado vs Objetivo. Producto: Fórmula # 1  
Fuente: Reportes Mensuales de Contabilidad. Autor: Calderón, R. (2005)



**Gráfico 6: Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Salud Femenina # 1 (Unidades/Mes)**  
 Fuente: Cierres de Ventas Mensuales (2001 - 2005). Autor: Calderón, R. (2005)



**Gráfico 7: Demanda vs Pronóstico de Ventas, Producto: Salud Femenina # 1 (Unidades/Año)**  
**Fuente: Cierres de Ventas Mensuales (2001 - 2005). Autor: Calderón, R. (2005)**

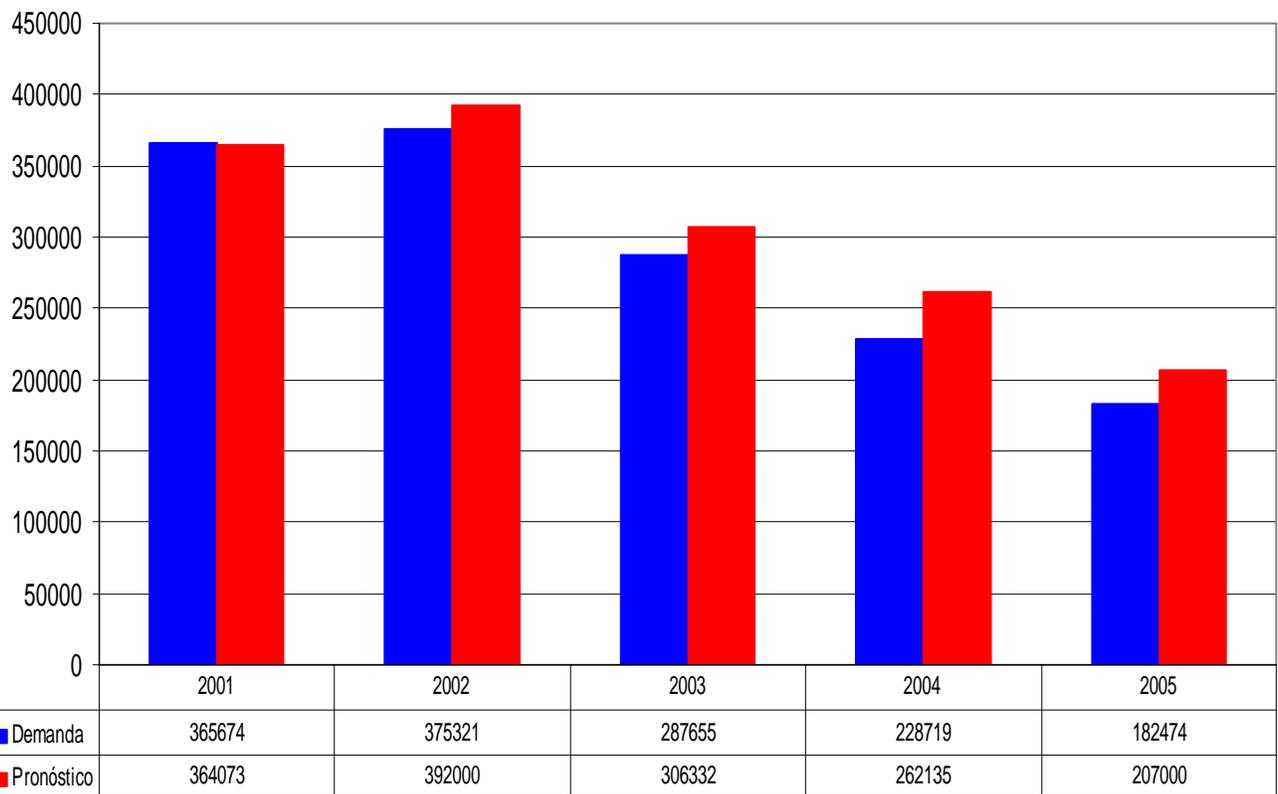


Gráfico 8: Meses de Inventario: Índice Histórico vs Índice Proyectado vs Objetivo. Producto: Salud Femenina # 1  
 Fuente: Cierre Mensual de Contabilidad. Autor: Calderón, R. (2005)

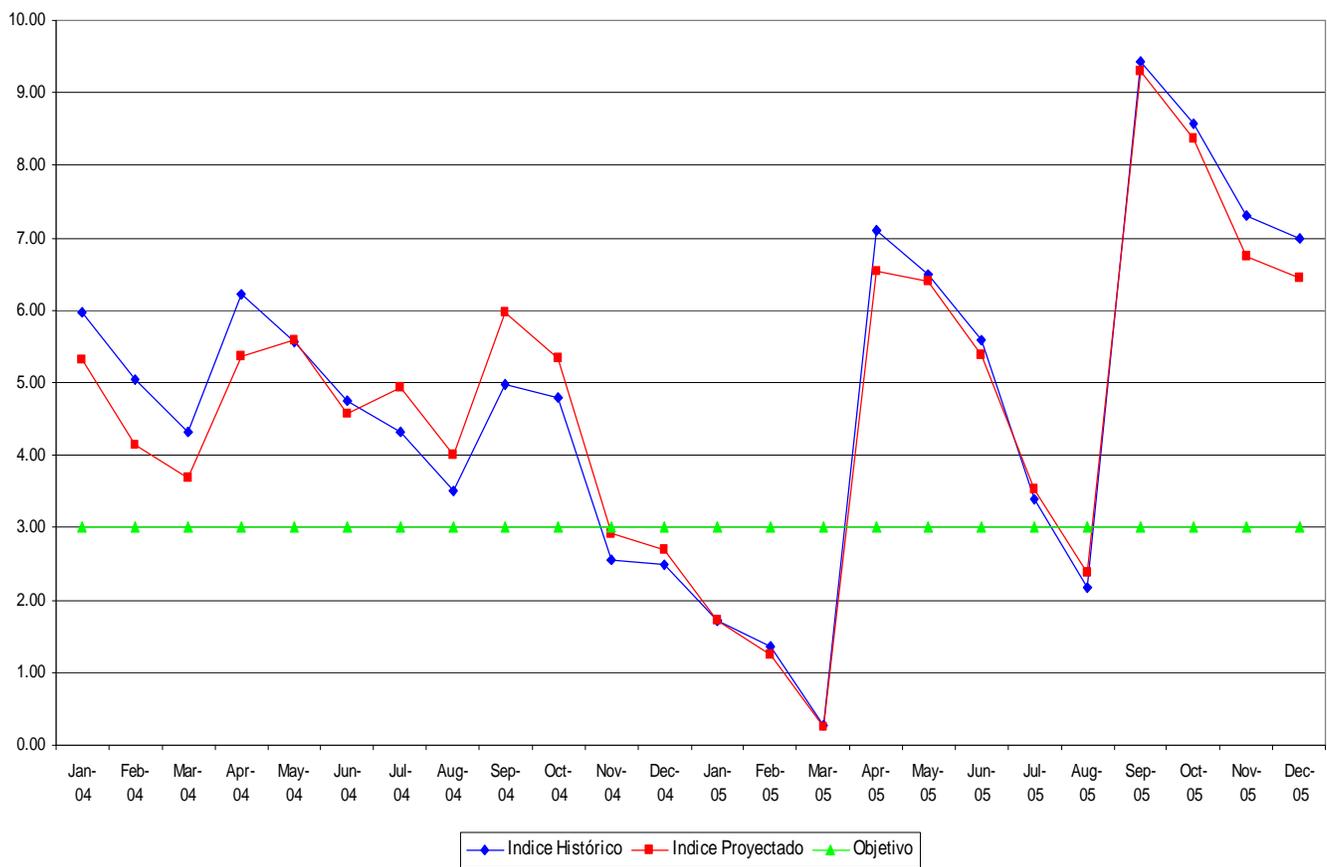
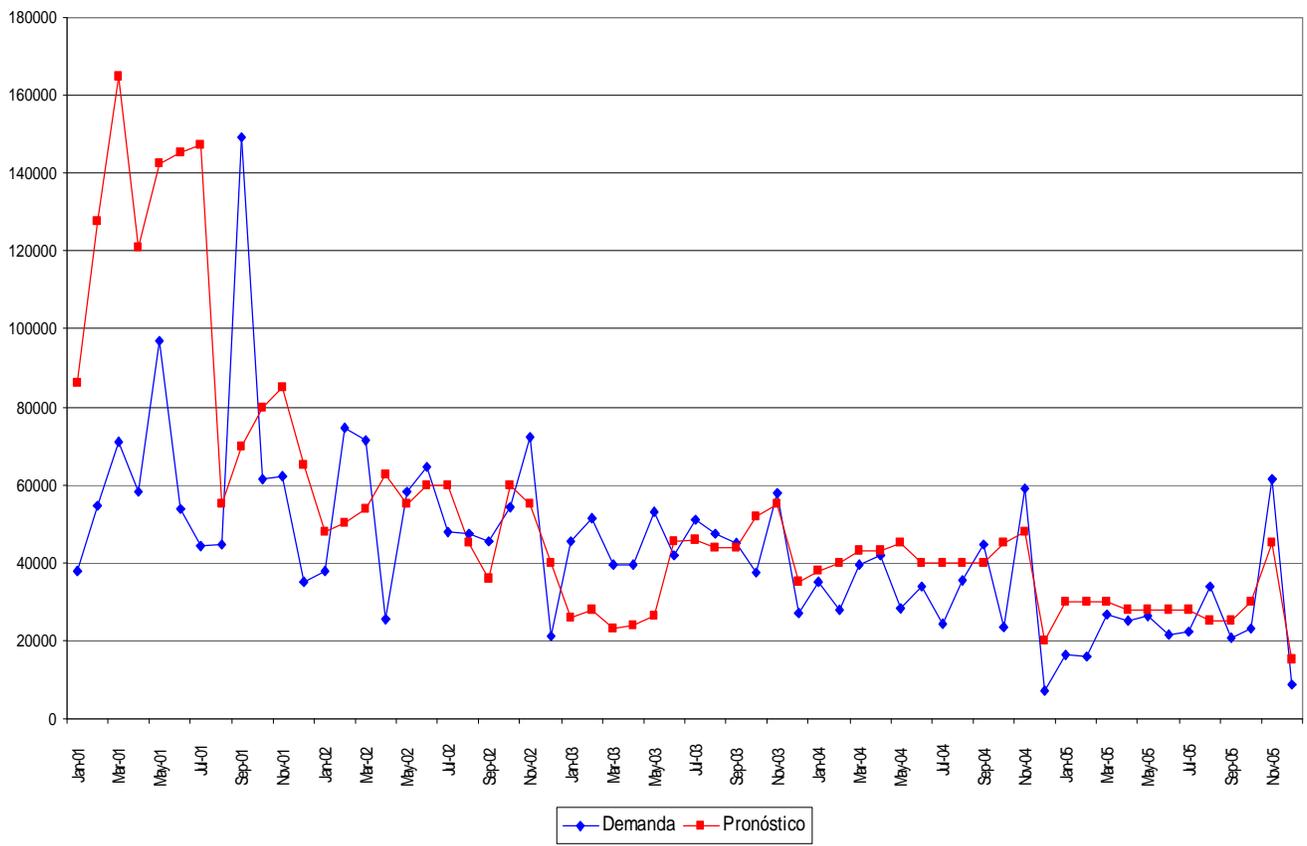


Gráfico 9: Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Salud Femenina # 2 (Unidades/Mes)  
 Fuente: Cierres de Ventas Mensuales (2001 - 2005). Autor: Calderón, R. (2005)



**Gráfico 10: Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Salud Femenina # 2  
(Unidades/Año)**

**Fuente: Cierres de Ventas Mensuales (2001 - 2005). Autor: Calderón, R. (2005)**

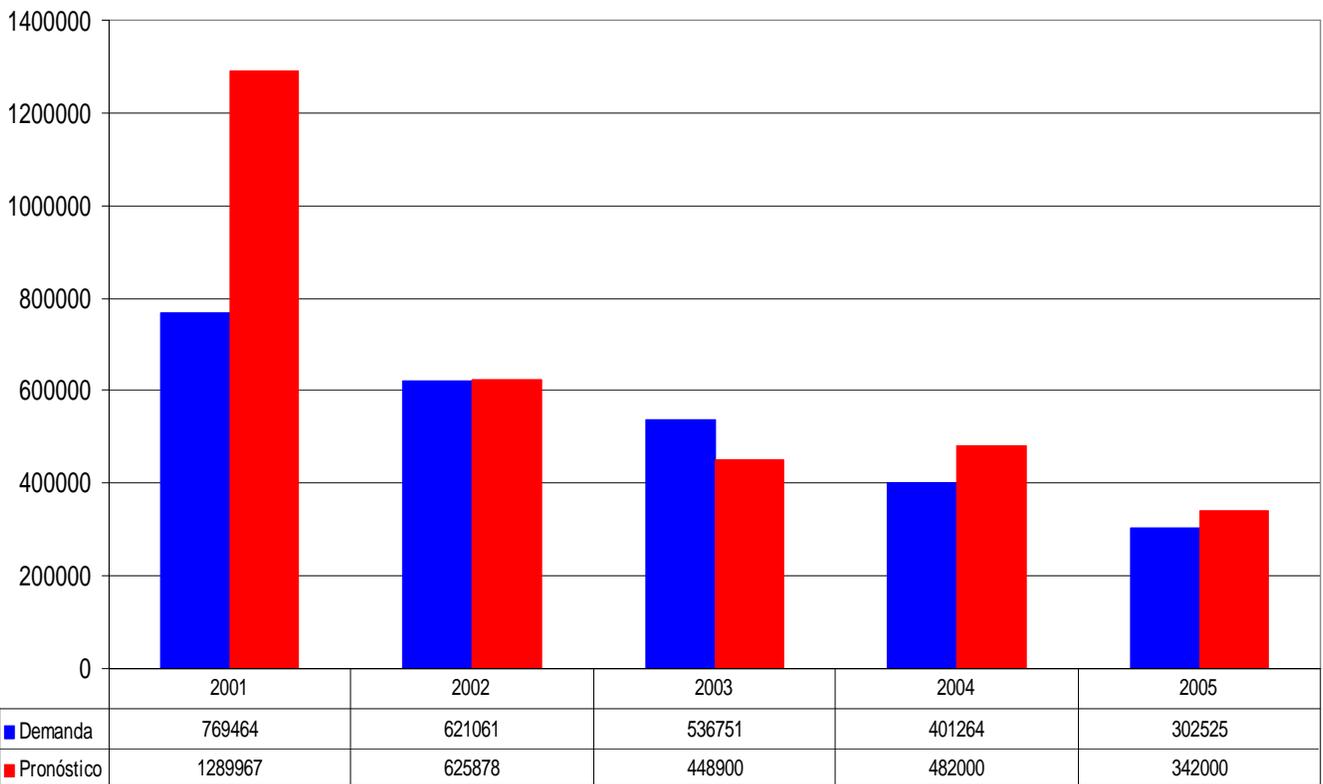
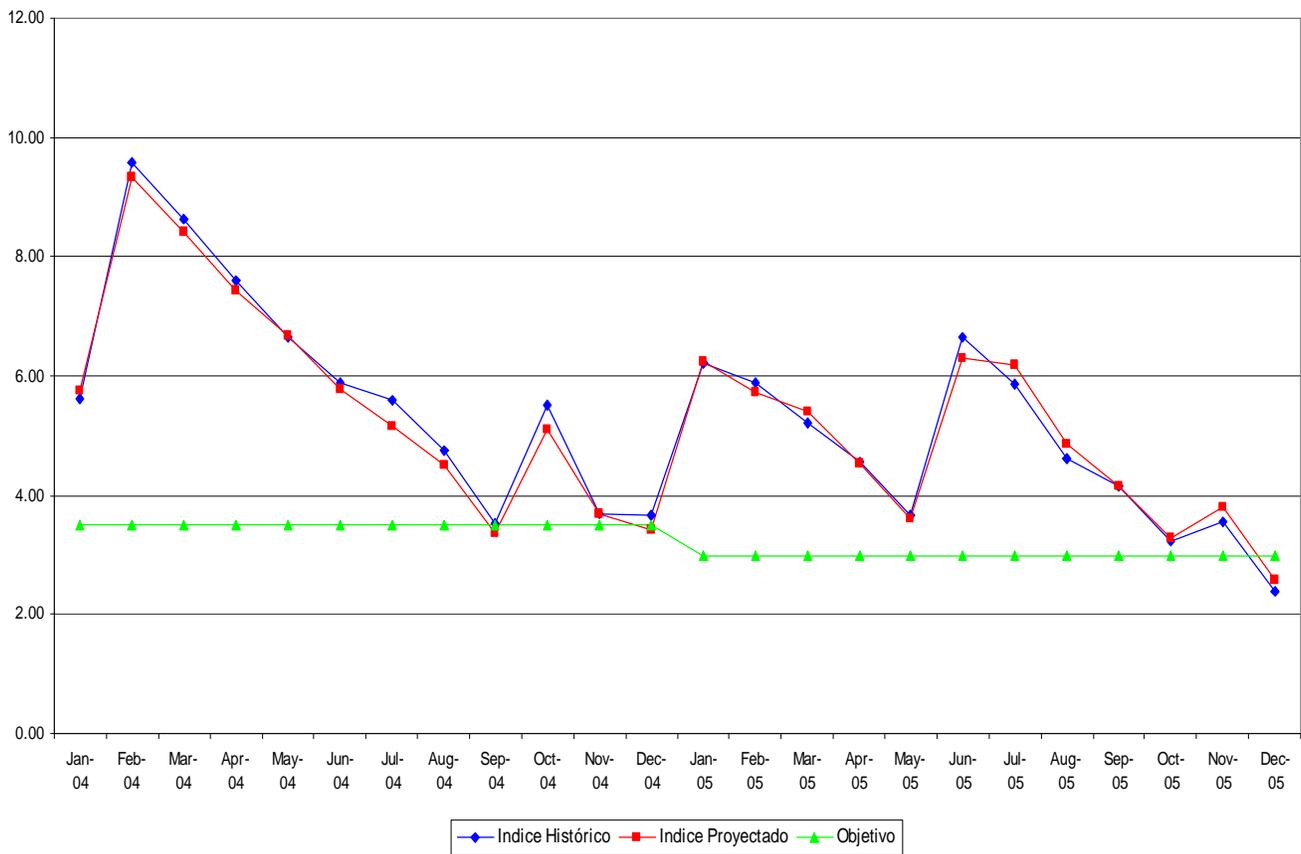
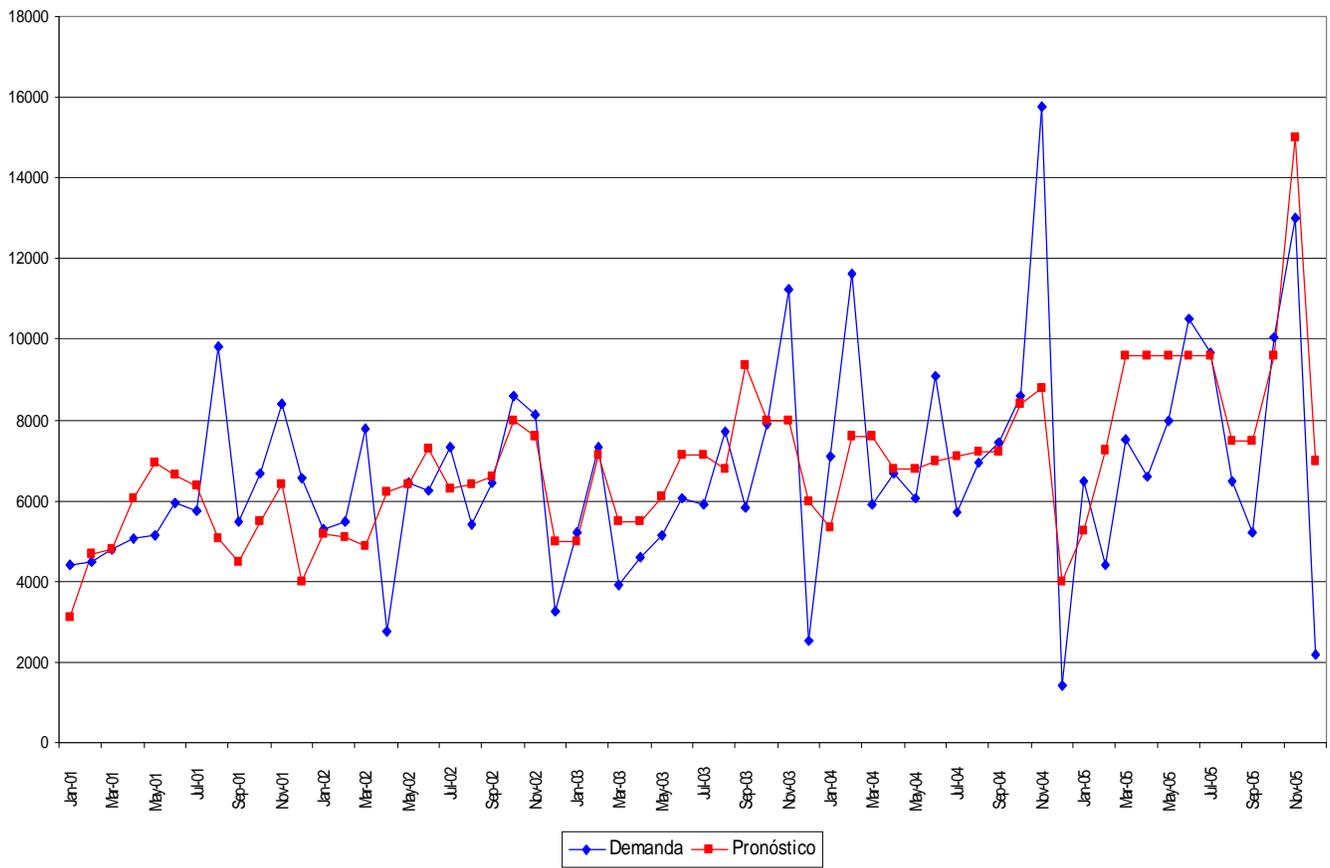


Gráfico 11: Meses de Inventario: Índice Histórico vs Índice Proyectado vs Objetivo. Producto: Salud Femenina # 2  
 Fuente: Cierre Mensual de Contabilidad. Autor: Calderón, R. (2005)



**Gráfico 12: Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Salud Mental # 1 (Unidades/Mes)**  
**Fuente: Cierres de Ventas Mensuales (2001 - 2005). Autor: Calderón, R. (2005)**



**Gráfico 13: Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Salud Mental # 1 (Unidades/Año)**  
**Fuente: Cierres de Ventas Mensuales (2001 - 2005). Autor: Calderón, R. (2005)**

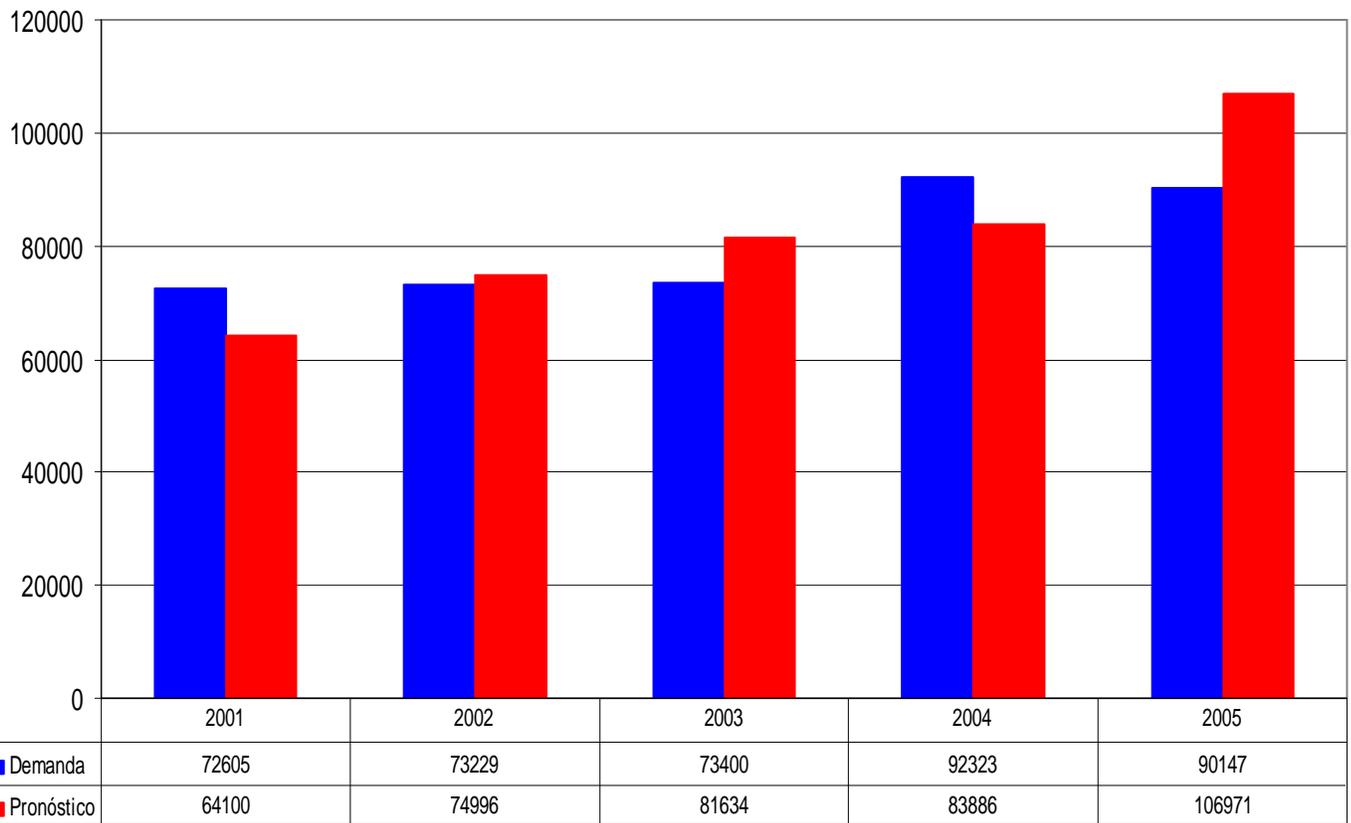


Gráfico 14: Meses de Inventario: Índice Histórico vs Índice Proyectado vs Objetivo. Producto: Salud Mental # 1  
Fuente: Cierre Mensual de Contabilidad. Autor: Calderón, R. (2005)

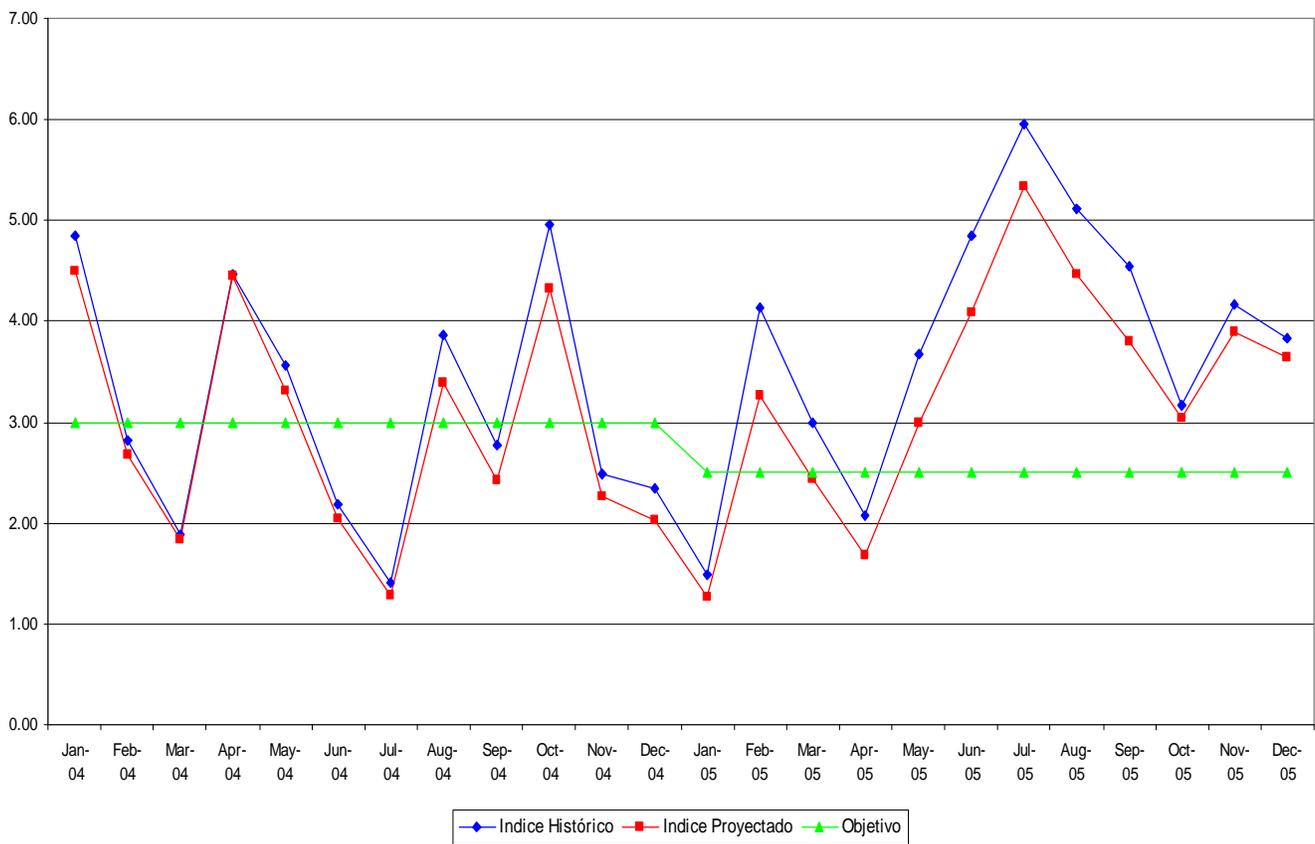
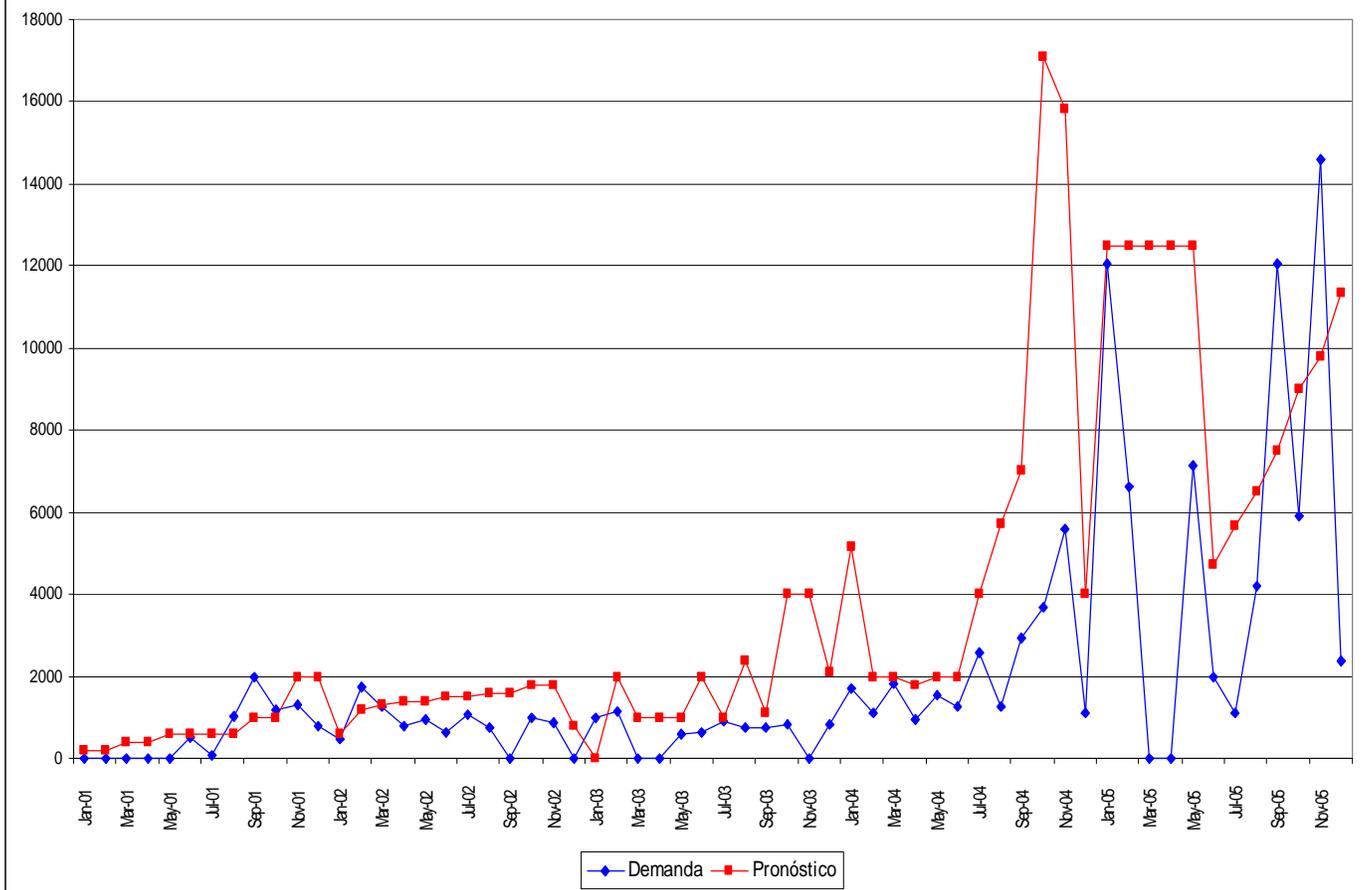


Gráfico 15: Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Vacuna Pediátrica (Dosis/Mes)  
 Fuente: Cierres de Ventas Mensuales (2001 - 2005). Autor: Calderón, R. (2005)



**Gráfico 16: Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Vacuna Pediátrica (Dosis/Año)**  
**Fuente: Cierres de Ventas Mensuales (2001 - 2005). Autor: Calderón, R. (2005)**

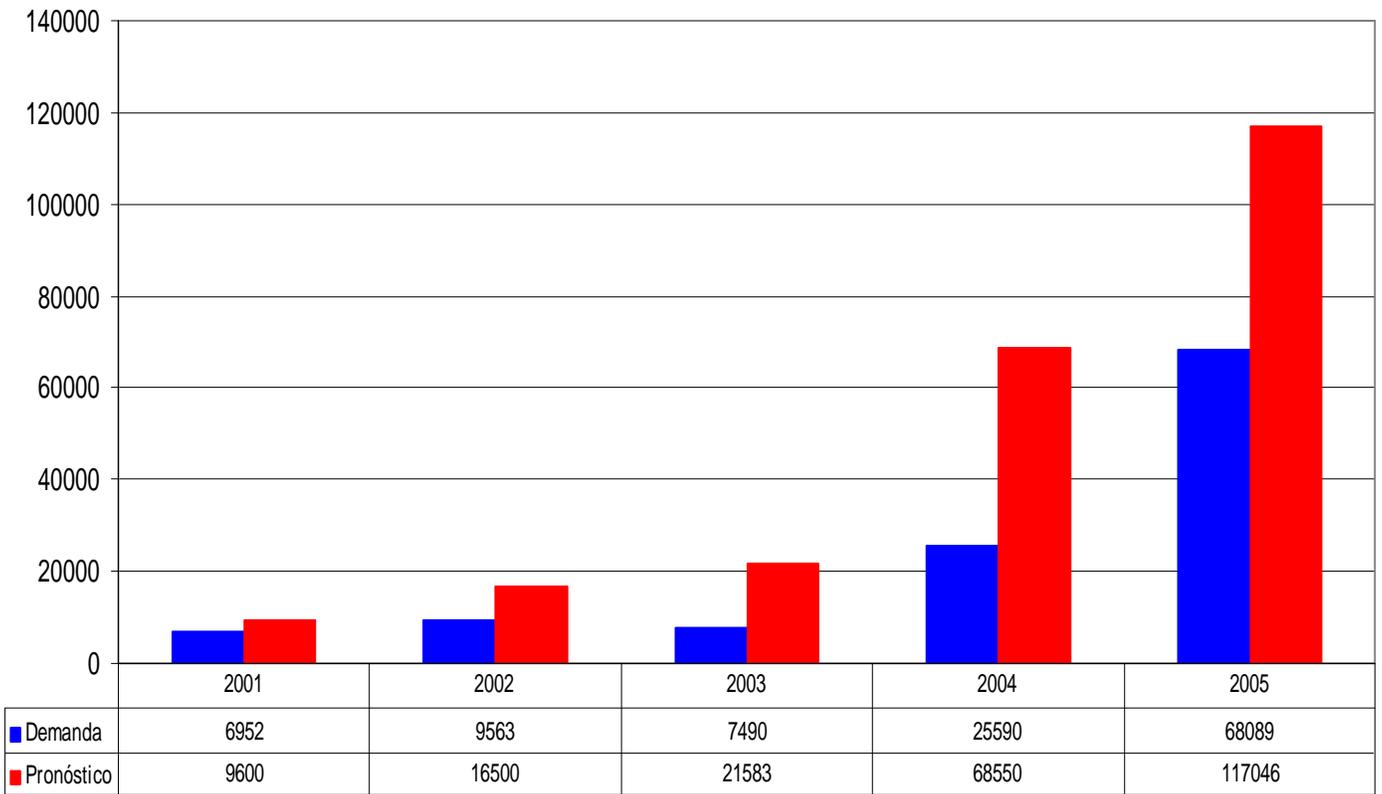


Gráfico 17: Meses de Inventario: Índice Histórico vs Índice Proyectado vs Objetivo. Producto: Vacuna Pediátrica  
 Fuente: Cierre Mensual de Contabilidad. Autor: Calderón, R. (2005)

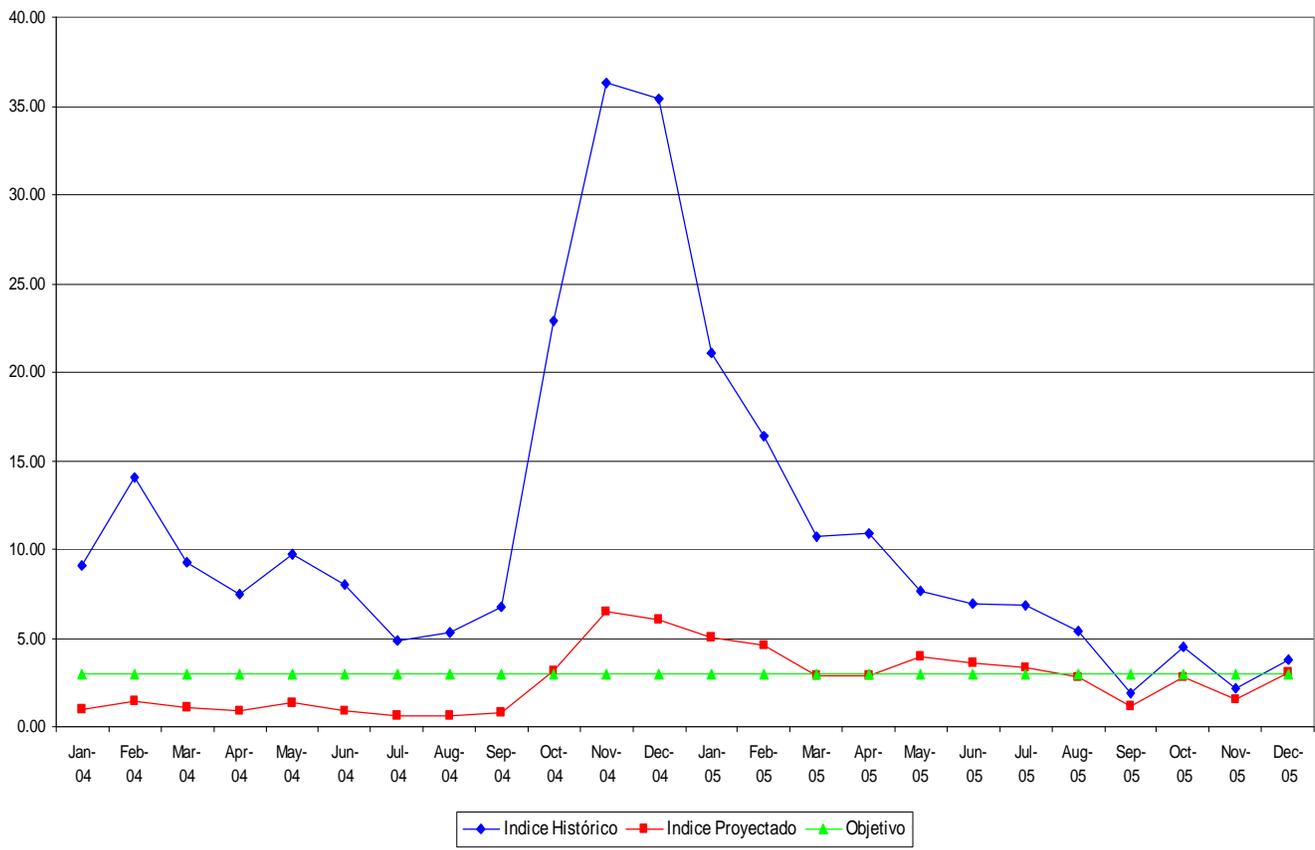
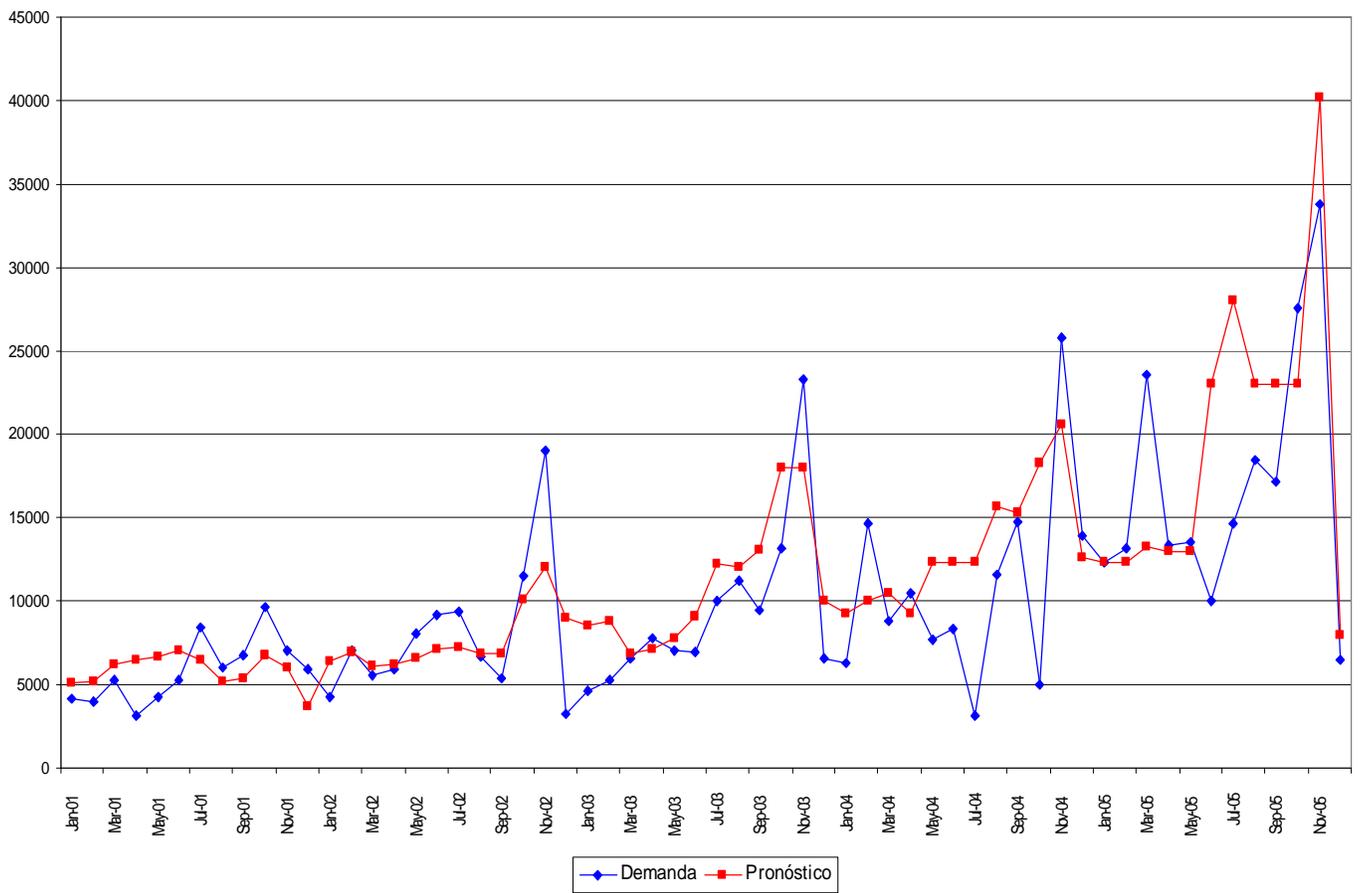


Gráfico 18: Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Antibiótico # 1 (Unidades/Mes)

Fuente: Cierres de Ventas Mensuales (2001 - 2005). Autor: Calderón, R. (2005)



**Gráfico 19: Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Antibiótico # 1 (Unidades/Año)**  
**Fuente: Cierres de Ventas Mensuales (2001 - 2005). Autor: Calderón, R. (2005)**

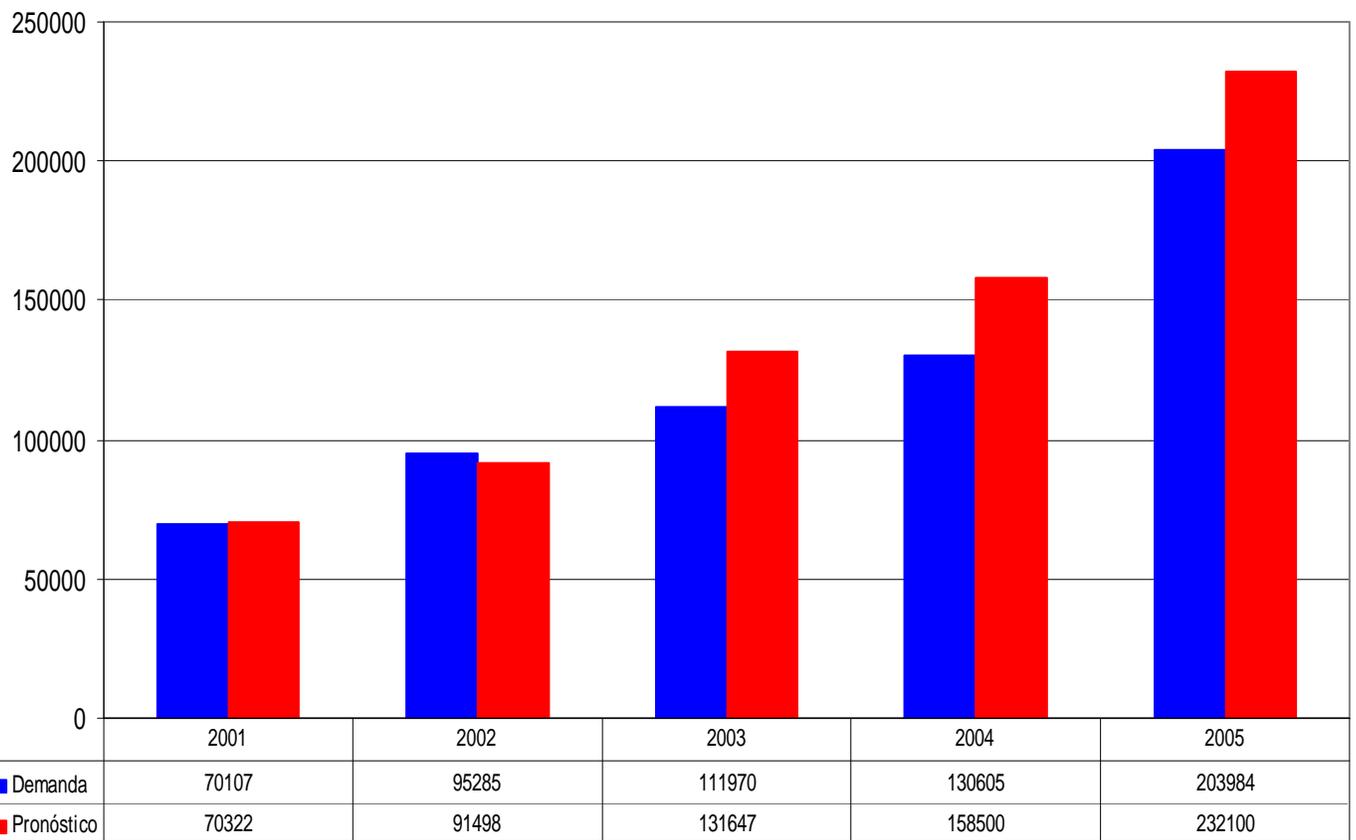


Gráfico 20: Meses de Inventario: Índice Histórico vs Índice Proyectado vs Objetivo. Producto: Antibiótico # 1  
 Fuente: Cierre Mensual de Contabilidad. Autor: Calderón, R. (2005)

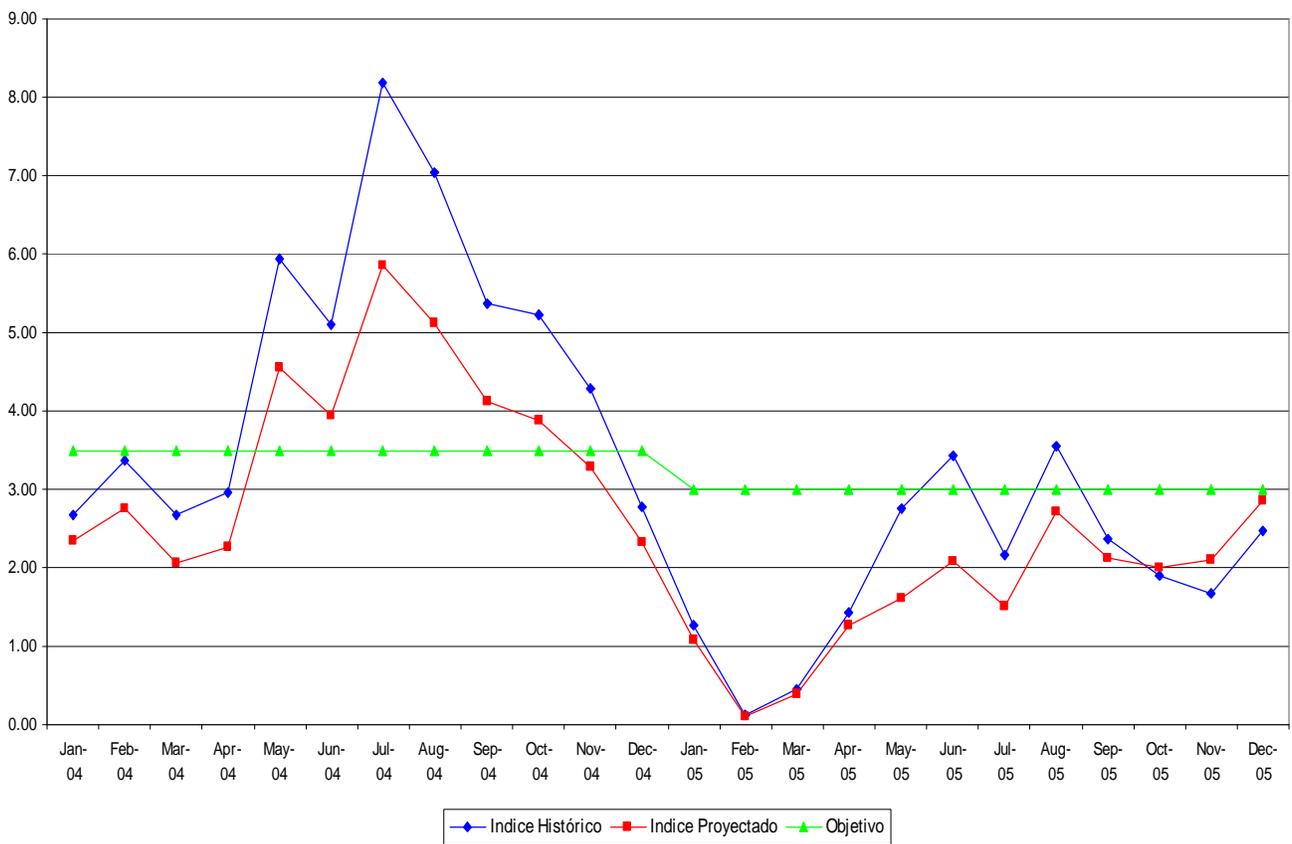
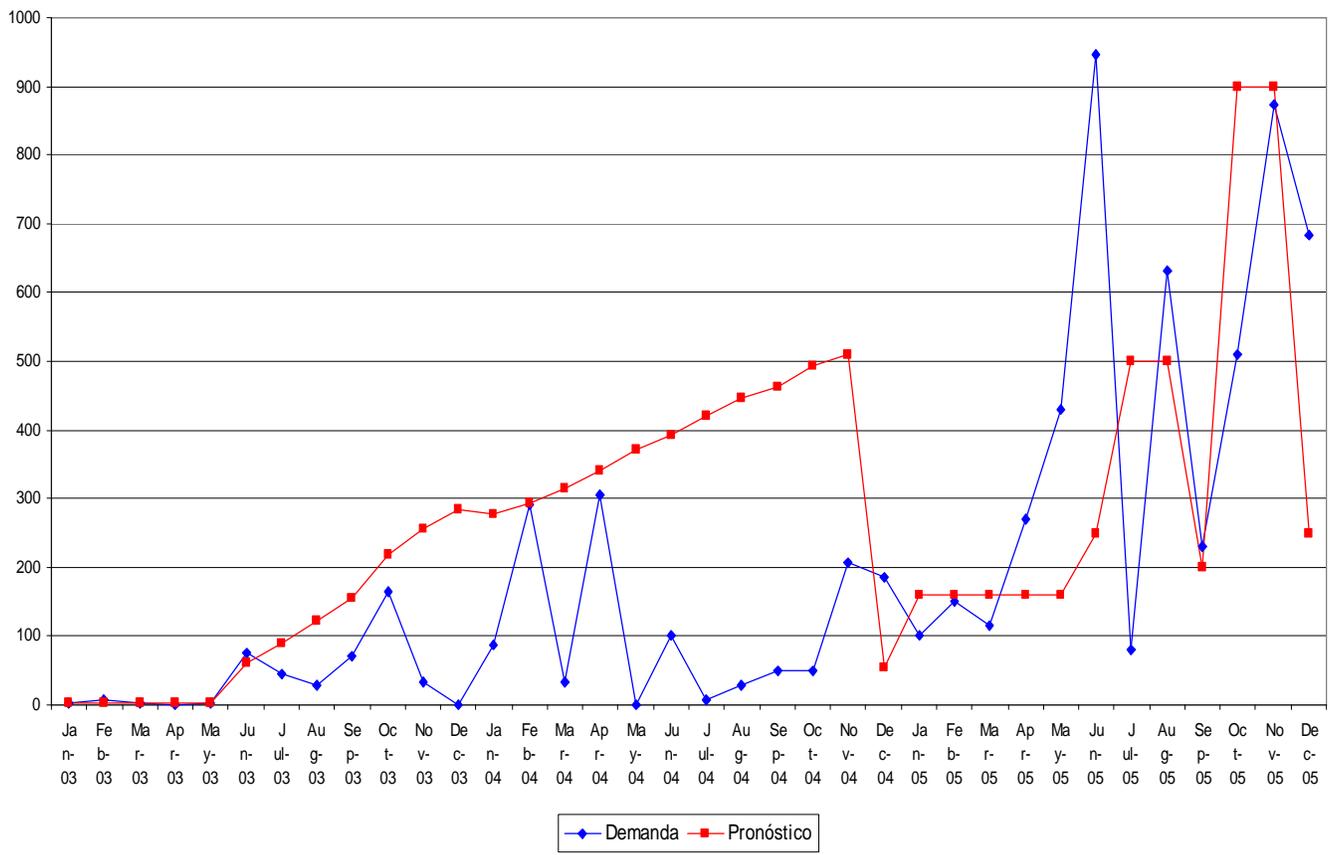
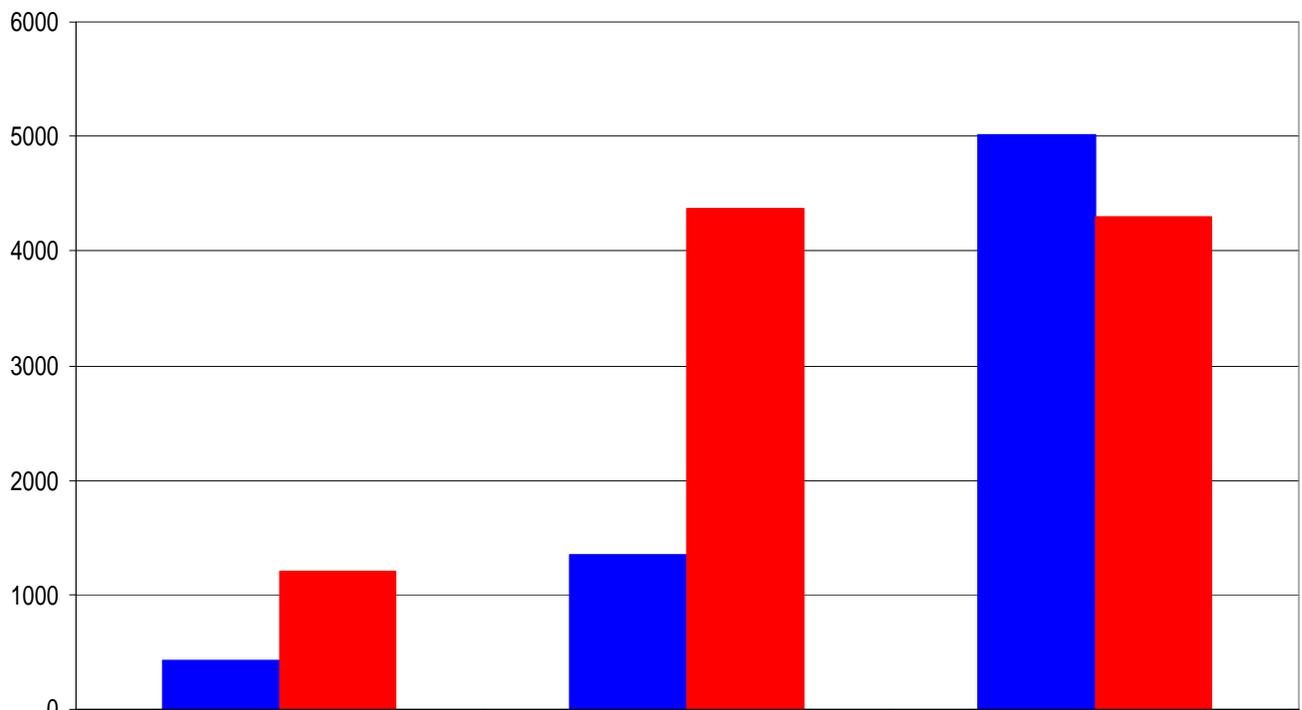


Gráfico 21: Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Artritis # 1 (Unidades/Mes)

Fuente: Cierres de Ventas Mensuales (2003 - 2005). Autor: Calderón, R. (2005)

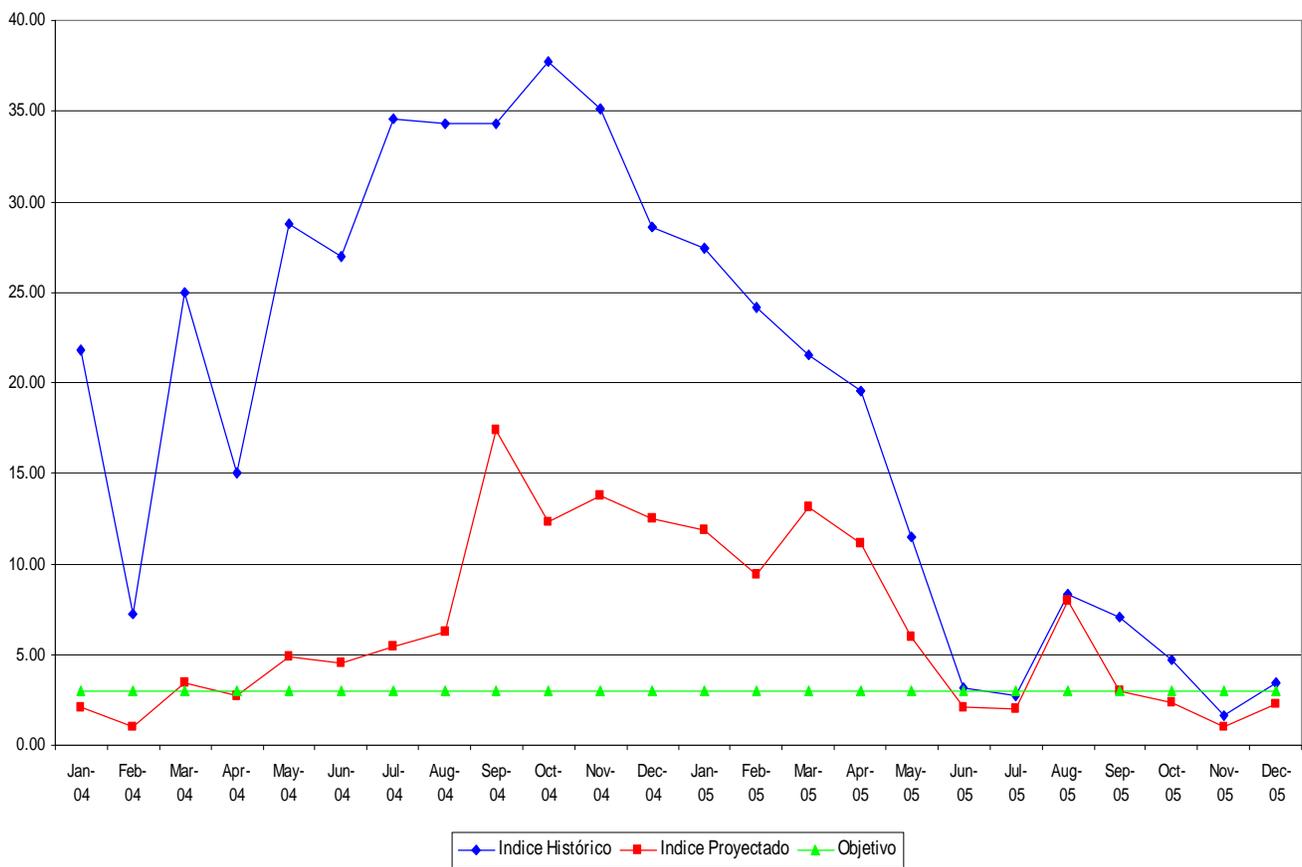


**Gráfico 22: Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Artritis # 1 (Unidades/Año)**  
**Fuente: Cierres de Ventas Mensuales (2003 - 2005). Autor: Calderón, R. (2005)**

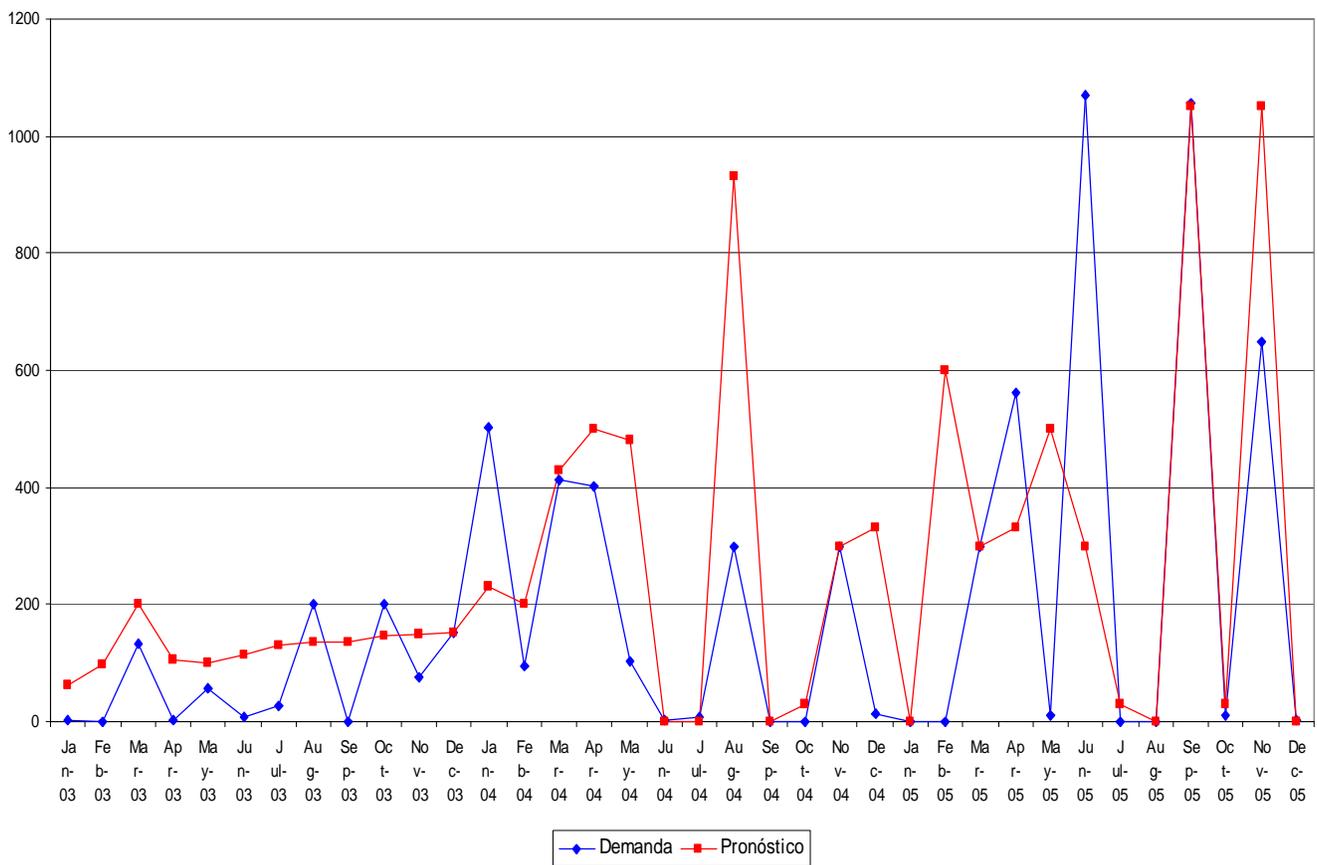


■ Demanda	430	1345	5021
■ Pronóstico	1202	4373	4300

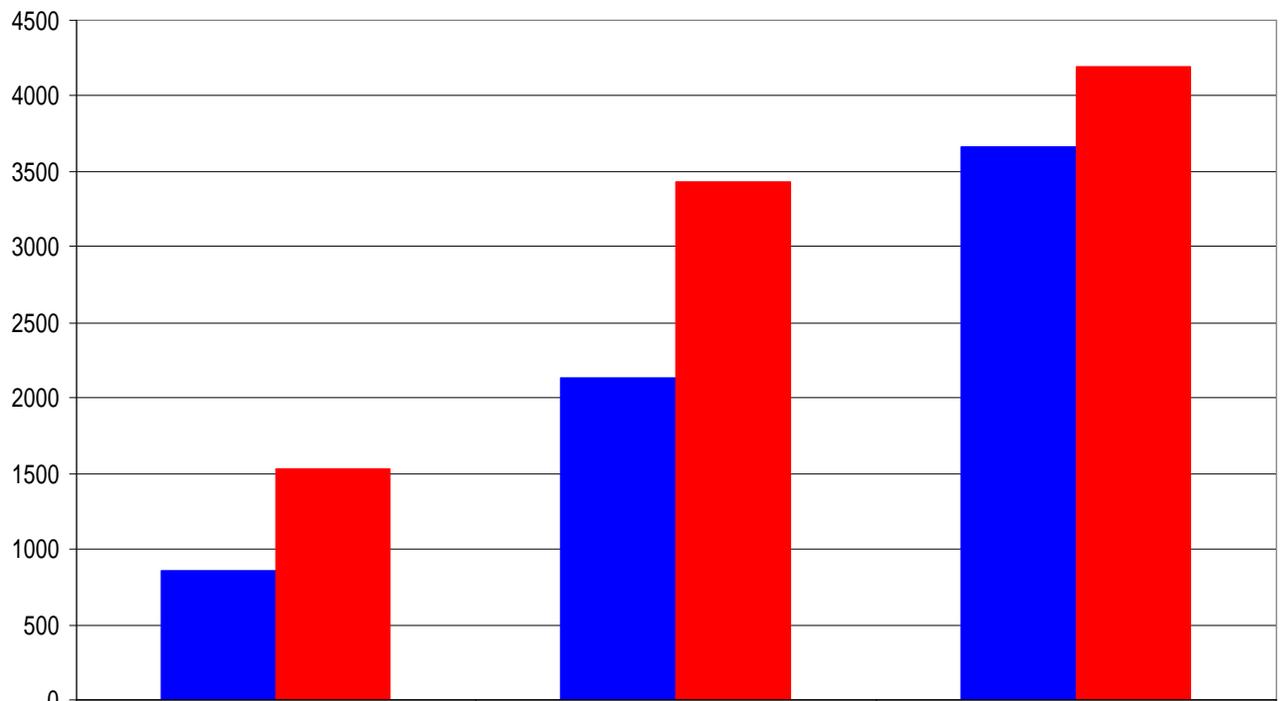
Gráfico 23: Meses de Inventario: Índice Histórico vs Índice Proyectado vs Objetivo. Producto: Artritis # 1  
Fuente: Cierre Mensual de Contabilidad. Autor: Calderón, R. (2005)



**Gráfico 24: Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Biológico # 1 (Unidades/Mes)**  
 Fuente: Cierres de Ventas Mensuales (2003 - 2005). Autor: Calderón, R. (2005)



**Gráfico 25: Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Biológico # 1 (Unidades/Año)**  
**Fuente: Cierres de Ventas Mensuales (2003 - 2005). Autor: Calderón, R. (2005)**



	2003	2004	2005
■ Demanda	862	2137	3664
■ Pronóstico	1527	3430	4190

Gráfico 26: Meses de Inventario: Índice Histórico vs Índice Proyectado vs Objetivo. Producto: Biológicos # 1  
Fuente: Cierre Mensual de Contabilidad. Autor: Calderón, R. (2005)

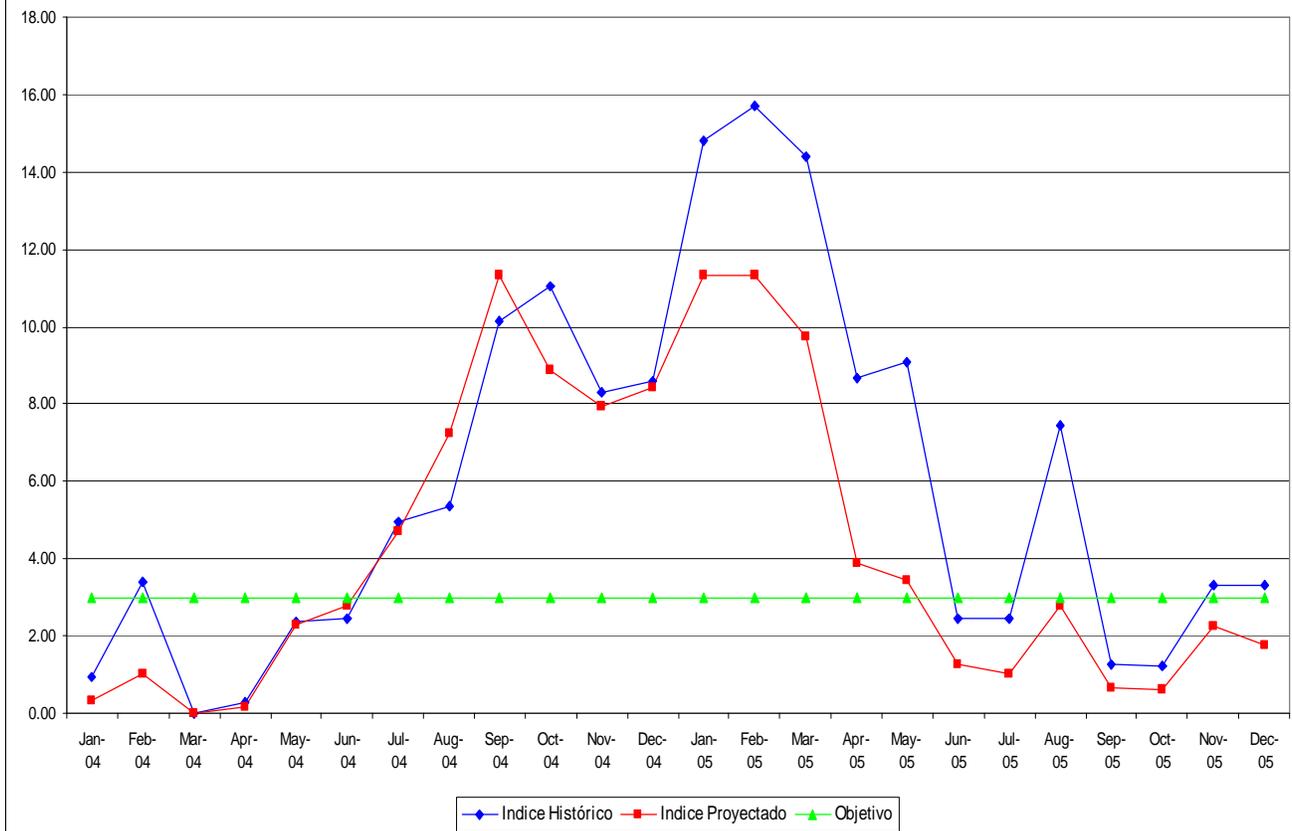
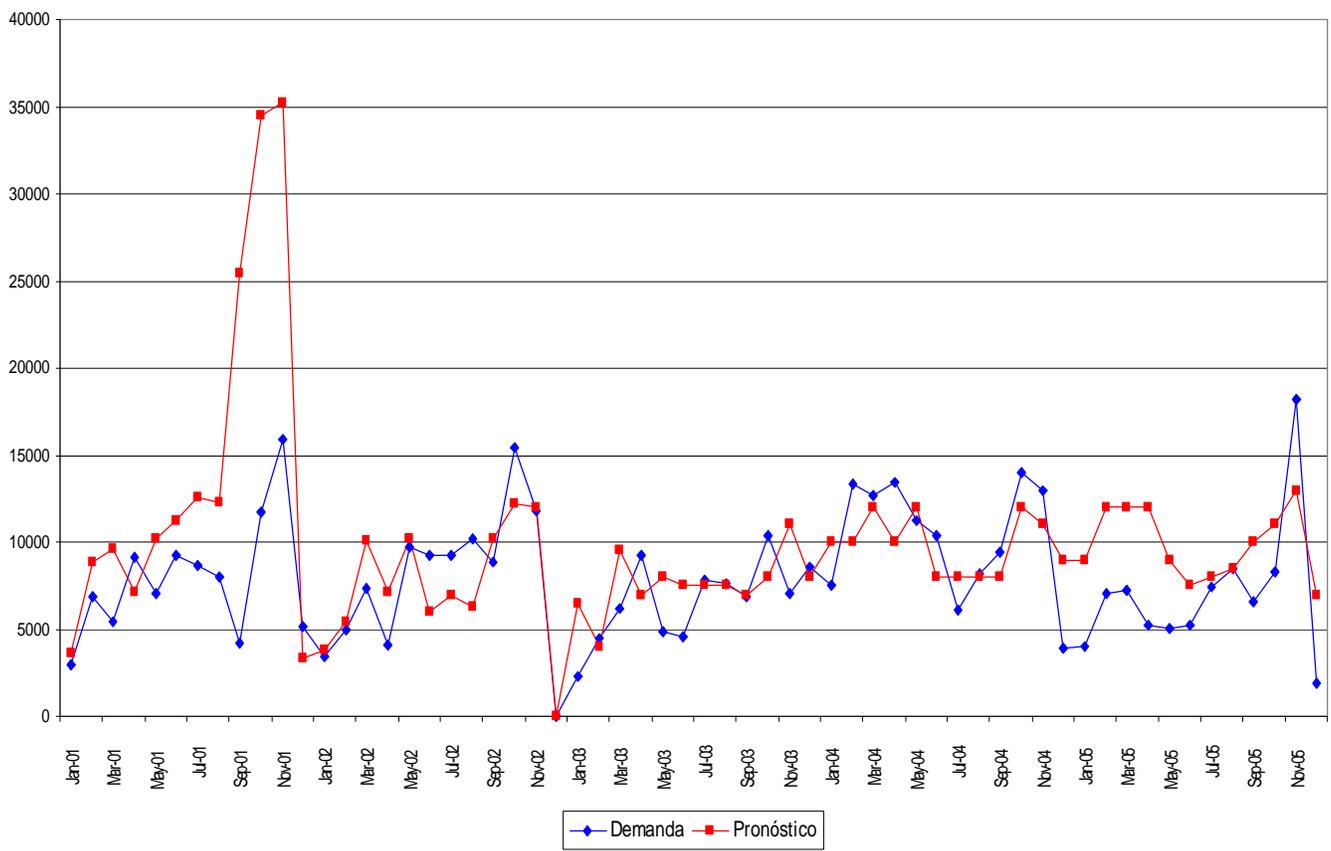


Gráfico 27: Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Vitaminas # 1 (Unidades/Mes)

Fuente: Cierres de Ventas Mensuales (2001 - 2005). Autor: Calderón, R. (2005)



**Gráfico 28: Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Vitaminas # 1 (Unidades/Año)**  
**Fuente: Cierres de Ventas Mensuales (2001 - 2005). Autor: Calderón, R. (2005)**

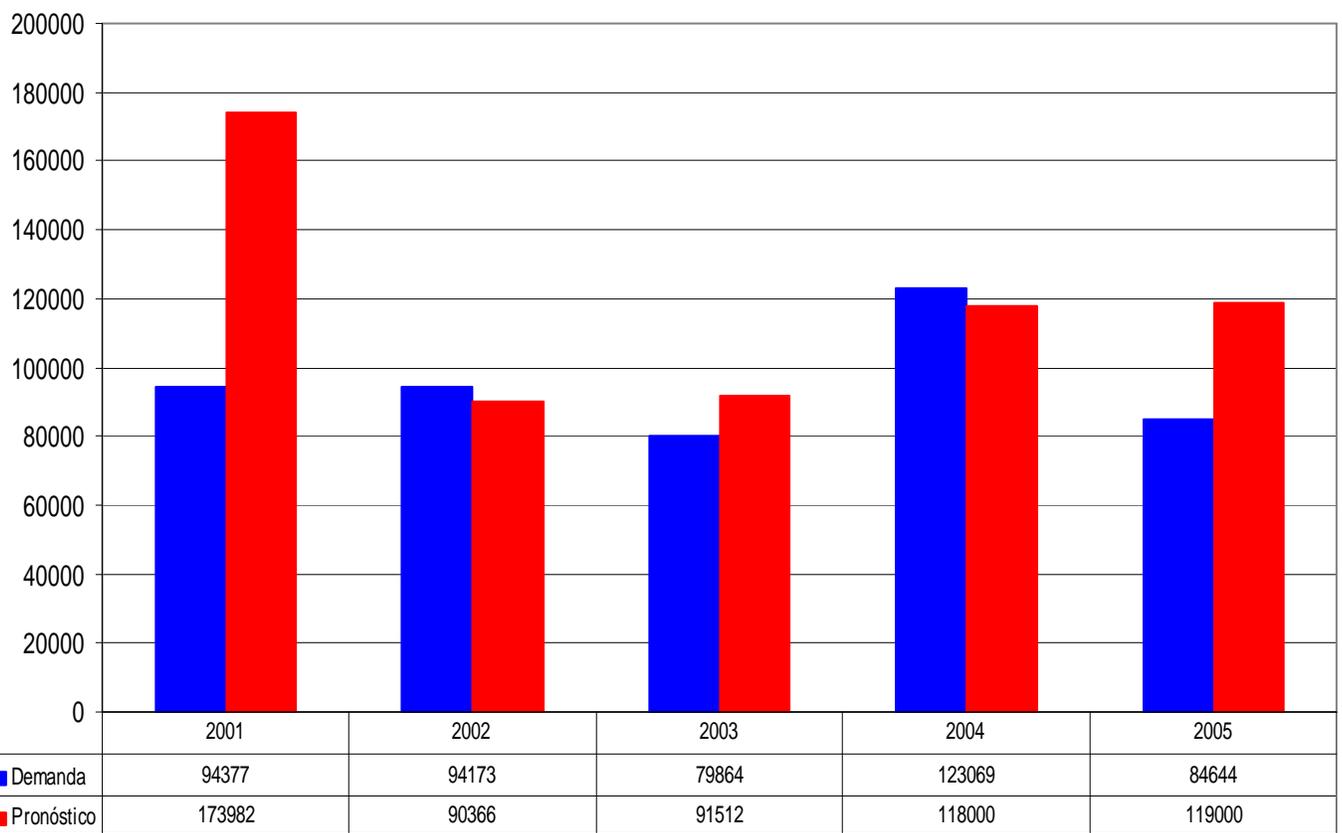
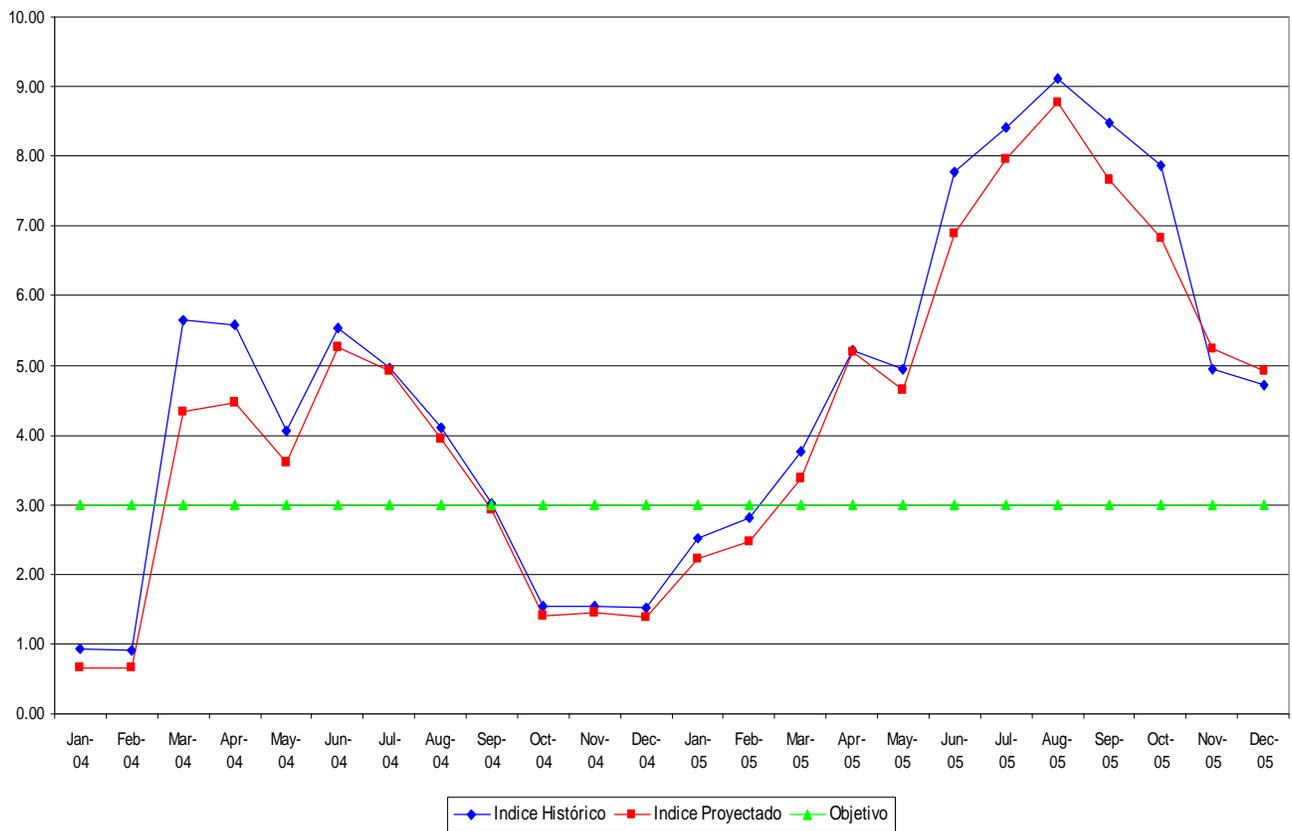
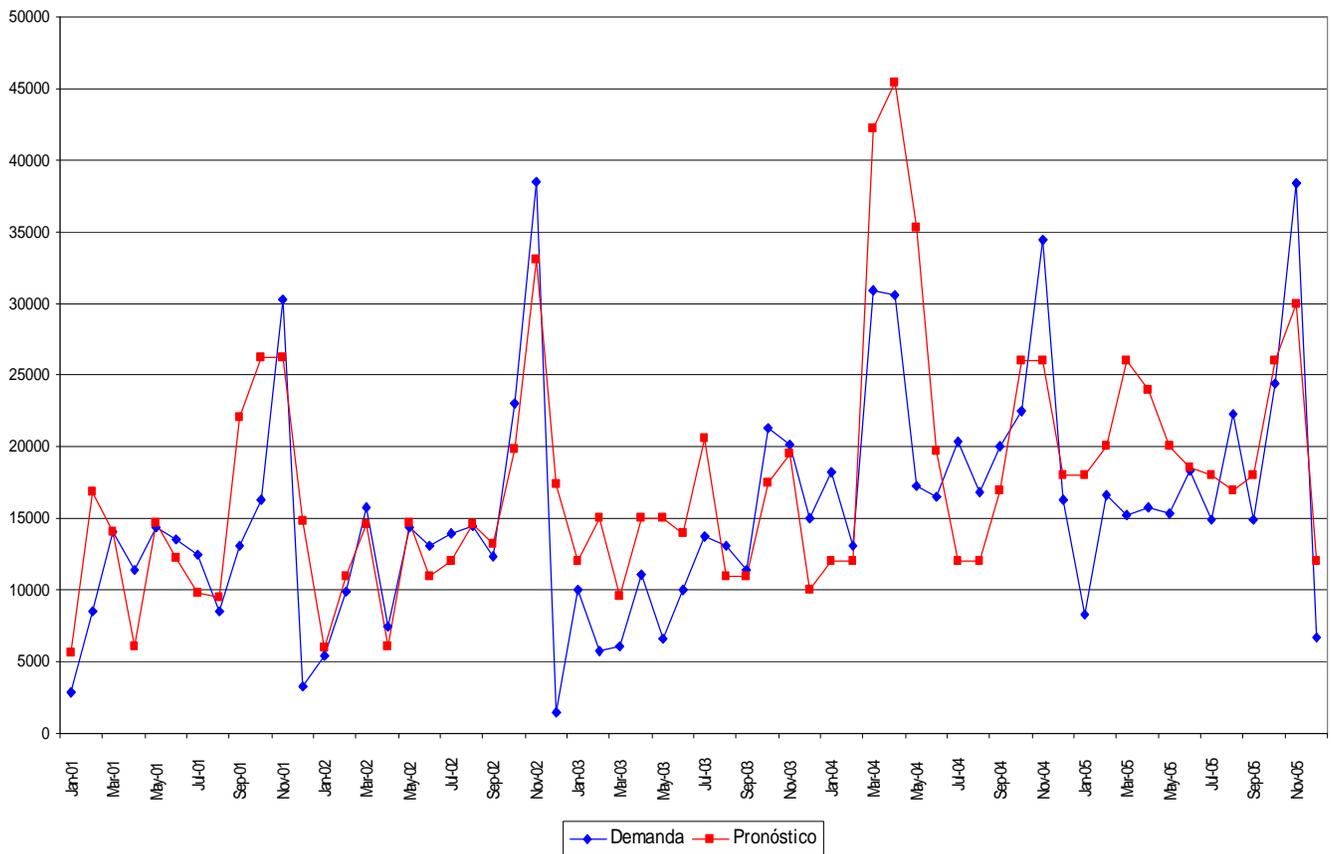


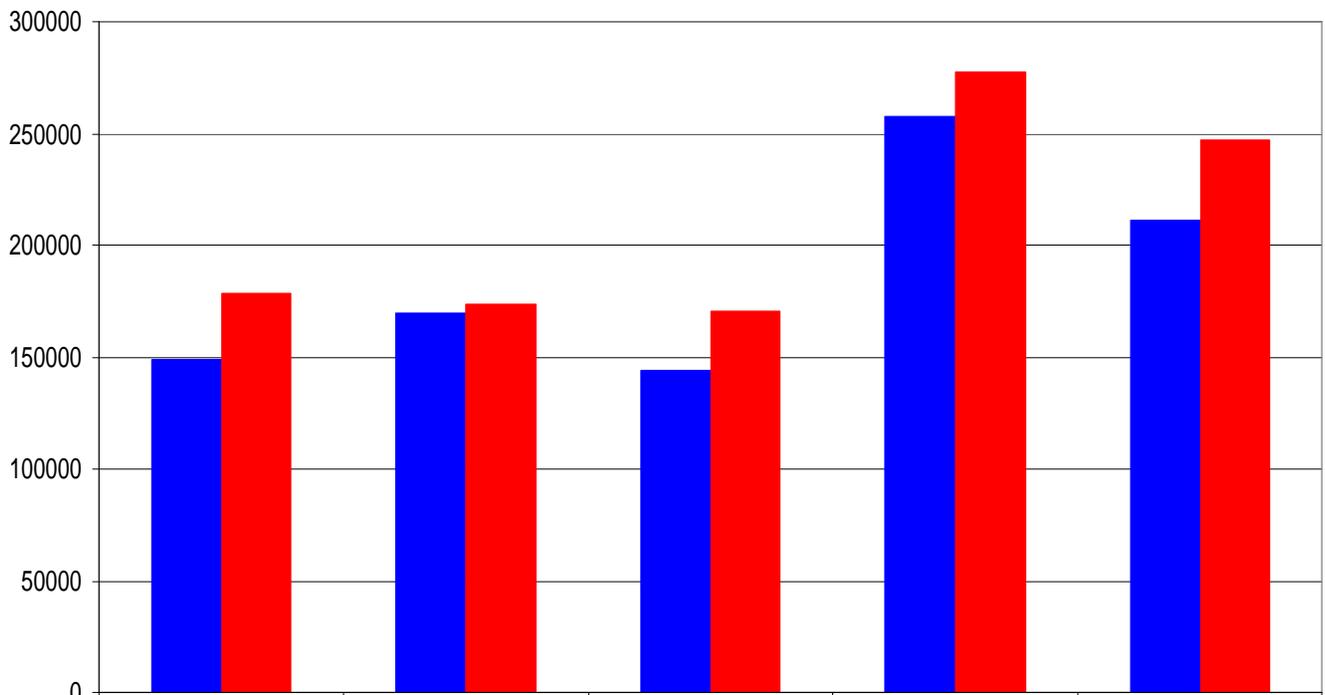
Gráfico 29: Meses de Inventario: Índice Histórico vs Índice Proyectado vs Objetivo. Producto: Vitaminas # 1  
Fuente: Cierre Mensual de Contabilidad. Autor: Calderón, R. (2005)



**Gráfico 30: Demanda vs Pronóstico de Ventas. Producto: Vitaminas # 2 (Unidades/Mes)**  
 Fuente: Cierres de Ventas Mensuales (2001 - 2005). Autor: Calderón, R. (2005)



**Gráfico 31: Demanda vs Forecast. Producto: Vitaminas # 2 (Unidades/Año)**  
**Fuente: Cierres de Ventas Mensuales (2001 - 2005). Autor: Calderón, R. (2005)**



	2001	2002	2003	2004	2005
■ Demanda	148645	169864	144262	257283	211378
■ Pronóstico	178127	173384	170181	277712	247500

Gráfico 32: Meses de Inventario: Índice Histórico vs Índice Proyectado vs Objetivo. Producto: Vitaminas # 2  
Fuente: Cierre Mensual de Contabilidad. Autor: Calderón, R. (2005)

