



Humberto Guerrero Salas

# INVENTARIOS MANEJO Y CONTROL

■ *Segunda edición*

ECOE  
EDICIONES



# [ CONTENIDO ]

Prólogo .....	XIII
Introducción .....	XV
<b>Capítulo 1. Generalidades de los modelos de inventarios.....</b>	<b>1</b>
1.1 Clasificación de los modelos de inventarios.....	1
1.2 Componentes de un modelo de inventarios.....	2
1.3 Costos involucrados en los modelos de inventarios.....	2
1.4 Sistema de clasificación abc .....	3
1.4.1. Clasificación por precio unitario .....	4
1.4.2. Clasificación por valor total.....	11
1.4.3. Clasificación por utilización y valor .....	16
1.4.4. Clasificación por su aporte a las utilidades.....	16
1.5 Escategramas.....	16
1.6 Medios electrónicos de control .....	18
1.6.1 Códigos de barras.....	18
1.6.2 Sistema de radiofrecuencia .....	19
<b>Capítulo 2. Modelos determinísticos .....</b>	<b>21</b>
2.1. Modelo de producción con déficit .....	21
2.1.1. Suposiciones del modelo .....	21
2.1.2. Parámetros y variables.....	22
2.1.3. Estructura del modelo .....	22
2.1.4. Formulación del modelo .....	23
2.2. Modelo de producción sin déficit .....	38
2.2.1. Suposiciones del modelo .....	38
2.2.2. Parámetros y variables.....	38
2.2.3. Estructura del modelo .....	39

2.2.4. Formulación del modelo .....	39
2.3. Modelo de compra sin déficit .....	42
2.3.1. Suposiciones del modelo .....	43
2.3.2. Parámetros y variables .....	43
2.3.3. Estructura del modelo .....	43
2.3.4. Formulación del modelo .....	44
2.4. Modelo de compra con déficit .....	47
2.4.1. Suposiciones del modelo .....	47
2.4.2. Parámetros y variables .....	48
2.4.3. Estructura del modelo .....	48
2.4.4. Formulación del modelo .....	49
2.5. Modelo con descuentos por cantidad.....	53
2.5.1. Suposiciones del modelo .....	54
2.5.2. Parámetros y variables .....	54
2.5.3. Estructura del modelo .....	55
2.5.4. Formulación del modelo .....	55
2.6. Modelo para varios productos con restricciones .....	61
2.6.1. Suposiciones del modelo .....	61
2.6.2. Parámetros y variables .....	61
2.6.3. Estructura del modelo .....	62
2.6.4. Formulación del modelo .....	62
<b>Capítulo 3. Sistemas de inventarios .....</b>	<b>79</b>
3.1. Sistema de inventarios de revisión continua .....	80
3.1.1. Demanda variable y tiempo de anticipación constante .....	80
3.1.2. Demanda constante y tiempo de anticipación variable .....	85
3.1.3. Demanda variable y tiempo de anticipación variable .....	89
3.2. Sistema de inventarios de revisión periódica .....	94
3.2.1. Demanda variable y tiempo de anticipación constante .....	95
3.2.2. Demanda constante y tiempo de anticipación variable .....	100
3.2.3. Demanda variable y tiempo de anticipación variable .....	103
3.3. Sistemas de inventarios con distribuciones teóricas.....	110
<b>Capítulo 4. Modelos estocásticos .....</b>	<b>125</b>
4.1. Modelo de consumo instantáneo sin costo fijo.....	126
4.1.1. Suposiciones del modelo .....	126
4.1.2. Parámetros y variables .....	126
4.1.3. Estructura del modelo .....	126
4.1.4. Formulación del modelo .....	127
4.2. Modelo de consumo instantáneo con costo fijo.....	133
4.2.1. Suposiciones del modelo .....	133
4.2.2. Parámetros y variables .....	133

---

4.2.3. Estructura del modelo .....	133
4.2.4. Formulación del modelo .....	134
4.3. Modelo de consumo uniforme sin costo fijo .....	137
4.3.1. Suposiciones del modelo .....	137
4.3.2. Parámetros y variables .....	138
4.3.3. Estructura del modelo .....	138
4.3.4. Formulación del modelo .....	139
<b>Respuestas a ejercicios propuestos .....</b>	<b>147</b>
Capítulo 2 .....	147
Capítulo 3 .....	151
Capítulo 4 .....	154
<b>Bibliografía .....</b>	<b>157</b>

# [ PRÓLOGO ]

La actual sociedad impone nuevos retos tanto a nivel personal como profesional, es por esto que factores como el tiempo, la eficiencia, la eficacia se han vuelto primordiales en los procesos de optimización de las organizaciones; en este orden de ideas los conceptos de inventarios, producción, recursos financieros y políticas de inventarios han adquirido nuevos matices acordes con las actuales necesidades.

Este libro ha sido escrito por el Ing. Humberto Guerrero Salas en forma novedosa y pertinente para las actuales necesidades de las organizaciones empresariales, gracias a la manera como reorganiza y da nuevo sentido a conceptos y políticas fundamentales del control de inventarios en las organizaciones del siglo XXI. Además por la forma de utilizar los modelamientos matemáticos para describir y analizar un sistema de inventarios, sus relaciones intrínsecas y de optimización en la relación compra o producción, estados de minimización de costos, etc. Deduciendo de esta manera políticas de inventarios que regulen tiempos para inventarios, cantidades a almacenar y procesos de reabastecimiento.

También, es importante resaltar el orden consecutivo con que se abordan los temas y, sobre todo, la claridad en el manejo de los procedimientos empleados en la aplicación de los modelos de inventarios tanto determinísticos como probabilísticos.

Por último cabe señalar la gran interdisciplinariedad y utilidad de este libro, ya que es una herramienta diaria tanto para economistas, administradores e ingenieros, que tengan a su cargo la administración de inventarios y almacenes en las organizaciones.

*Ing. Magíster. Doctorando Wilson Hernando Soto Urrea.*

# [ INTRODUCCIÓN ]

Las organizaciones mantienen inventarios de materias primas y de productos terminados. Los inventarios de materias primas sirven como entradas a una determinada etapa del proceso de producción y los inventarios de productos terminados sirven para satisfacer las necesidades o demanda de los clientes. Puesto que estos inventarios representan frecuentemente una considerable inversión de recursos financieros, las decisiones con respecto a las cantidades de inventarios son importantes. Los modelos de inventario y la descripción matemática de los sistemas de inventario constituyen una base para la toma de estas decisiones.

Mantener un inventario (existencia de bienes o recursos en ocio) para su venta o uso futuro es una práctica común en el mundo de los negocios empresariales. Las empresas de venta al menudeo, los mayoristas, los minoristas, los productores y aún los bancos de sangre (actualmente, también hay banco de órganos) por lo general almacenan bienes o artículos. ¿Cómo decide una empresa de este tipo sobre su “política de inventarios”, es decir, cuándo, cuánto y cómo se reabastece? En una empresa pequeña, el administrador puede llevar un recuento de su inventario y tomar estas decisiones. Sin embargo, como esto puede no ser factible, incluso en empresas chicas, muchas compañías han ahorrado grandes sumas de dinero al aplicar la “administración científica del inventario”. En particular, los dirigentes de las empresas se deben enfocar en:

- Formular un modelo matemático que describa el comportamiento del sistema de inventarios.
- Derivar una política óptima de inventarios con respecto a la información específica para ajustar un modelo.
- Mantener un registro de los niveles de inventario y señalar cuándo conviene reabastecerse.

Con base en lo anterior, se debe considerar el impacto de las decisiones de inventarios en las decisiones estratégicas de las organizaciones; así como la administración eficaz de las operaciones de producción.

En el momento en que se evalúa un modelo de inventario, primero hay que definir el concepto de inventario, el cual para este autor es un conjunto de recursos que se mantienen ociosos hasta el instante mismo en que se necesiten. Por lo tanto, dichos recursos que no ofrecen ningún beneficio a la firma o empresa hasta antes de ser utilizados, lo único que generan son inversiones en algo que no está rindiendo ninguna contribución y, por el contrario, si está generando un sinnúmero de costos asociados a los inventarios, los cuales se tratarán más adelante. De hecho, estos inventarios son necesarios para que las empresas funcionen y den buena respuesta a sus clientes, pero con la atenuante de que los inventarios deben ser bien administrados por parte de los directivos de las empresas, a fin de minimizar los costos que estos ocasionan; con el fin último de contestar a las preguntas: ¿Cuánto se debe comprar o producir de cada uno de los artículos? y ¿cada cuánto tiempo se debe comprar o producir?

En el transcurso de este texto se evalúan y ejemplifican diversos modelos de inventarios que dependiendo de las circunstancias permiten de una u otra forma contestar a las dos preguntas formuladas; pero antes se debe realizar un paseo a la teoría necesaria para la comprensión de dichos modelos, la cual se presenta en el primer capítulo. Seguidamente, en el segundo capítulo se relacionan los modelos determinísticos clásicos de inventario, junto a su soporte matemático y aplicaciones. En el tercer capítulo se entra en la evaluación de sistemas de inventario, incluyendo tanto los de revisión continua, como los de revisión periódica. Finalizando, en el cuarto capítulo, con modelos estocásticos de inventarios, se evalúan modelos que se producen en un solo periodo y se pueden aplicar a artículos de temporada.

Vale la pena mencionar que este texto en su estructura es muy sencillo de comprender, pero se requiere obviamente de conocimientos elementales de matemáticas (matemáticas primitivas). Además, el texto es básico no sólo para ingeniería, sino también para cualquier profesión que esté interesada en el tema.

En esta nueva edición se han agregado análisis fundamentales como los escatogramas, códigos de barras y el sistema de radiofrecuencias.

---

Para terminar, quiero agradecer a todas las personas que deseen colaborar con el mejoramiento de este texto enviando sus sugerencias a:

[azhguerrero@yahoo.com.mx](mailto:azhguerrero@yahoo.com.mx)

[sigma\\_humberto\\_guerrero@yahoo.com.mx](mailto:sigma_humberto_guerrero@yahoo.com.mx)

*El autor.*



# INVENTARIOS MANEJO Y CONTROL

La nueva edición de *Inventarios. Manejo y control* brinda las herramientas y procedimientos para resolver problemas empresariales relacionados con la gestión de inventarios. Introduce los métodos electrónicos de control de inventarios y la creación de escategramas.

El texto inicia con las nociones teóricas de los elementos de la gestión de inventarios; luego, trata los modelos básicos determinísticos del control de estos; en seguida, vincula las probabilidades en el manejo de inventarios, a través de sus sistemas de control; finalmente, presenta modelos estocásticos de inventario, aplicando otras distribuciones de probabilidad.

El libro va dirigido a estudiantes de Ingeniería Industrial, Administración de Empresas, Economía, y a interesados en emplear la investigación de operaciones para optimizar procesos de inventarios.

Colección: Ciencias empresariales  
Área: Logística

**E**COE  
EDICIONES

[www.ecoediciones.com](http://www.ecoediciones.com)

## Incluye

- ▶ Conceptos teóricos de la optimización en la gestión de inventarios.
- ▶ Aplicación de los modelos determinísticos de inventarios.
- ▶ Utilización de los sistemas de control de inventarios.
- ▶ Métodos probabilísticos de la gestión de inventarios.
- ▶ Escategramas de la demanda y utilización de métodos electrónicos para el control de las existencias.

### Humberto Guerrero Salas

Nacido en Bogotá (Colombia) el 10 de agosto de 1963. Ingeniero industrial de la U. Antonio Nariño y Especialista en Gerencia de Producción. Con magister en Ingeniería Industrial de la U. Distrital. En los últimos 27 años se ha destacado como profesor de investigación de operaciones y producción en las universidades Antonio Nariño, de San Buenaventura, Pontificia Universidad Javeriana, Externado, Libre, Distrital, de Cundinamarca, Cooperativa e INCCA de Colombia.



e-ISBN 978-958-771-492-0