

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

**“SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN MASIVO:
CASO CHELA S.A.”**

PROYECTO DE GRADUACIÓN

Previo a la obtención del Título de:

INGENIEROS INDUSTRIALES

Presentada por:

**RONNY RICARDO AGUIRRE CARRANZA
OSWALDO DANIEL CARRIÓN MALDONADO
JOSÉ MANUEL MERCHÁN BORJA**

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2010

AGRADECIMIENTO

A mi madre Mercedes por su cariño, comprensión, apoyo y amor en todo momento, para los cuales no existen palabras para expresar mi infinito agradecimiento; al igual a mi Padre Eduardo por sus consejos que nunca faltaron y el apoyo que siempre me brindó. A mis compañeros de grupo Ronny, Oswaldo y al Ing. Jorge Abad director de tesis. De manera especial a mi esposa Dennis por su amor y cariño en todo momento a lo largo de la tesis.

José Merchán

AGRADECIMIENTO

A mis padres Ruth y Leonardo por su inmenso cariño, comprensión, apoyo y amor en todo momento, sin los cuales no hubiese sido posible lograr nuestra meta y para los cuales no existen palabras para expresar mi infinito agradecimiento. A mis hermanos Ruth y Leo por sus consejos que nunca faltaron. A mis compañeros de grupo Ronny y José Manuel, que junto a ellos se realizó este proyecto junto con la colaboración del Ing. Jorge Abad director de tesis.

Oswaldo Carrión

AGRADECIMIENTO

A mis padres Guillermo y Margarita por su cariño, comprensión, apoyo y amor en todo momento, para los cuales no existen palabras para expresar mi infinito agradecimiento; al igual a mis hermanos Guillermo y Solange por sus consejos que nunca faltaron y el apoyo que siempre me brindaron. A mis compañeros de grupo José Manuel y Oswaldo que junto a ellos se realizó éste estudio con la colaboración del Ing. Jorge Abad director de tesis.

Ronny Aguirre

DEDICATORIA

A DIOS

A NUESTROS PADRES:

MERCEDES Y EDUARDO

MARGARITA Y GUILLERMO

RUTH Y LEONARDO

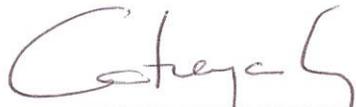
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Ing. Francisco Andrade S.
DECANO DE LA FIMCP
PRESIDENTE



Ing. Jorge Abad M.
DIRECTOR DE PROYECTO DE
GRADUACIÓN

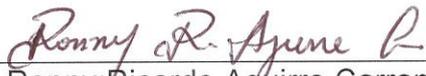


Ing. Xavier Cabezas G.
VOCAL

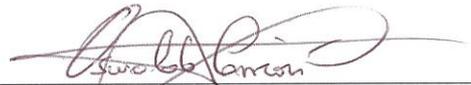
DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).



Ronny Ricardo Aguirre Carranza



Oswaldo Daniel Carrión Maldonado



José Manuel Merchán Borja



CIB - ESPOL

RESUMEN

El presente informe de proyecto de graduación busca realizar un aporte a las dinámicas de aprendizaje actual, con el fin de promover la investigación y el pensamiento crítico del estudiante, ofreciendo un proceso adecuado para la toma de decisiones, en donde el participante experimente una “situación real”, y pueda apreciar el impacto de sus decisiones en la administración de la cadena logística.

Se ha desarrollado una variación del juego de la cerveza, con el cual se va a demostrar el efecto látigo o Bullwhip por medio de la simulación de una cadena logística, de la empresa ficticia denominada CHELA S.A.

La simulación consiste en brindar a los participantes la oportunidad de administrar un negocio y formar parte de un sistema de distribución, en donde cada uno de los participantes, en base a sus conocimientos, puede tomar las decisiones que considere adecuadas, y evidenciar los resultados obtenidos.

Entre los principales problemas con los que se encontrará el estudiante, van a ser, la falta de comunicación entre eslabones, la desalineación de las políticas de inventario, las etapas de desabastecimiento o exceso de inventario, el bajo nivel de servicio hacia el cliente y la inflación de los costos, todo esto producto de una administración de cadena logística ineficiente o inexistente.

Una vez identificados los problemas, se le brindarán a cada uno de los estudiantes, las herramientas necesarias para generar planteamientos que serán analizados y con los cuales determinarán su impacto en la disminución de los costos y aumento del nivel de servicio.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	IV
ABREVIATURAS.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	X
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1	
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	2
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Objetivos.....	4
1.3 Metodología.....	5
1.4 Estructura del Proyecto.....	11

CAPÍTULO 2

2. DISEÑO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN.....	12
2.1 Levantamiento y análisis de la información.....	13
2.2 Canal de Distribución.....	18
2.3 Producto.....	25
2.4 Análisis de la demanda.....	27
2.5 Reglas del Sistema de Distribución.....	28
2.6 Planteamiento del problema de la cadena logística.....	37
2.7 Mejoras Propuestas.....	37
2.8 Indicadores de desempeño.....	40
2.9 Sistemas de control.....	44

CAPÍTULO 3

3. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN: CASO DE ESTUDIO.....	49
3.1 Caso: FÁBRICA CHELA S.A.....	49
3.2 Roles.....	67
3.3 Tarjetas de demanda.....	98
3.4 Ordenes de Pedido.....	100
3.5 Hojas de Registros.....	101
3.6 Tableros y Fichas.....	102
3.7 Análisis de Resultados.....	115

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	130
4.1 Conclusiones.....	130
4.2 Recomendaciones.....	133

ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

ABREVIATURAS

cm	Centímetros
fig.	Figura
m	Metros
G.L.	Grados Gay Lussac (concentración de alcohol)
min.	Minutos
seg.	Segundos
KPI	Key Performance Indicator (Indicador Clave de desempeño)
OTIF	ON TIME AND FULL (En el tiempo y completo)

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1 Metodología a seguir primera parte.....	..5
Figura 1.2 Metodología a seguir segunda parte.....	..6
Figura 1.3 Metodología a seguir segunda parte.....	..7
Figura 2.1 Inicio Juego de la Cerveza en línea.....	..15
Figura 2.2 Juego de la Cerveza en línea: Retailer.....	..17
Figura 2.3 Cadena de distribución con 3 eslabones.....	..20
Figura 2.4 Cadena de distribución: Final.....	..21
Figura 2.5 Flujos de Información y materiales.....	..23
Figura 2.6 Flujos de Información y materiales caso CHELA S.A.....	..24
Figura 2.7 Sistema de Control.....	..45
Figura 2.8 Ingreso de datos.....	..46
Figura 2.9 Nombres de Equipos.....	..46
Figura 2.10 Indicadores de desempeño.....	..47
Figura 3.1 Zonas comerciales asignadas a distribuidores.....	..53
Figura 3.2 Mapa de la zonificación de Guayaquil.....	..54
Figura 3.3 Canal de distribución de Chela S.A.....	..55
Figura 3.4 Departamento de Producción Chela S.A.....	..68
Figura 3.5 Chela S.A.....	..71
Figura 3.6 El Coyote S.A.....	..75
Figura 3.7 El Correcaminos S.A.....	..79
Figura 3.8 Bar El Tufo.....	..83
Figura 3.9 Casino 40.....	..86
Figura 3.10 El Tesoro del Pirata.....	..89
Figura 3.11 Tienda Doña Berta.....	..92
Figura 3.12 Hotel Casa Verde.....	..95
Figura 3.13 Distribución final.....	..98
Figura 3.14 Tarjetas de demanda.....	..99
Figura 3.15 Ordenes de pedido.....	101
Figura 3.16 Tablero Inicial.....	103
Figura 3.17 Tableros Individuales.....	103
Figura 3.18 Tableros Individuales.....	104
Figura 3.19 Tableros Finales.....	105
Figura 3.20 Diseño tableros finales.....	106
Figura 3.21 Recuadro Orden de Pedido.....	108
Figura 3.22 Estación de Transporte.....	109
Figura 3.23 Estación de Recepción del Producto.....	110
Figura 3.24 Estación de Bodega de Producto Terminado.....	111
Figura 3.25 Estación de Proceso de Cocción.....	112
Figura 3.26 Estación de Embotellado.....	113
Figura 3.27 Fichas de la simulación.....	114

Figura 3.28	Demanda real cliente vs demanda generada por el minorista.....	115
Figura 3.29	Demanda real cliente vs demanda generada por el minorista.....	116
Figura 3.30	Demanda real cliente vs demanda generada por los minoristas.....	116
Figura 3.31	Demanda real cliente vs demanda generada por los minoristas.....	117
Figura 3.32	Demanda real cliente vs demanda generada por los minoristas.....	117
Figura 3.33	Demanda real cliente vs demanda generada por los minoristas.....	118
Figura 3.34	Demanda real cliente vs demanda generada por los distribuidores.....	118
Figura 3.35	Demanda real cliente vs demanda generada por los distribuidores.....	119
Figura 3.36	Demanda real cliente vs demanda generada a producción.....	119
Figura 3.37	Demanda real cliente vs demanda generada a producción.....	120
Figura 3.38	Costos de posesión de inventario.....	121
Figura 3.39	Costo de back order.....	122
Figura 3.40	Costo de venta perdida.....	122
Figura 3.41	Costo total.....	123
Figura 3.42	On time / In full.....	124
Figura 3.43	Inventario promedio propuesto vs inventario promedio generado por el minorista 5.....	126
Figura 3.44	Inventario promedio propuesto vs inventario promedio generado por el minorista 4.....	126
Figura 3.45	Inventario promedio propuesto vs inventario promedio generado por el minorista 3.....	127
Figura 3.46	Inventario promedio propuesto vs inventario promedio generado por el minorista 2.....	127
Figura 3.47	Inventario promedio propuesto vs inventario promedio generado por el minorista 1.....	128
Figura 3.48	Inventario promedio propuesto vs inventario promedio generado por el distribuidor 2.....	128
Figura 3.49	Inventario promedio propuesto vs inventario promedio generado por el distribuidor 1.....	129
Figura 3.50	Inventario promedio propuesto vs inventario promedio generado por la fábrica.....	129

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Tabla de selección del producto.....	26
Tabla 2	Stock y órdenes de pedido iniciales.....	36
Tabla 3	Costos Chela S.A.....	74
Tabla 4	Costos El Coyote.....	78
Tabla 5	Costos El Correcaminos.....	82
Tabla 6	Costos Bar el Tufo.....	85
Tabla 7	Costos Casino 40.....	88
Tabla 8	Costos El Tesoro del Pirata.....	91
Tabla 9	Costos Tienda Doña Berta.....	94
Tabla 10	Costos Hotel Casa Verde.....	97

INTRODUCCIÓN

Este proyecto de graduación fue desarrollado para la Escuela Superior Politécnica del Litoral especialmente para las clases de logística de pregrado y postgrado, con la finalidad de desarrollar un caso de estudio o simulación de negocios en el cual se demuestre el efecto Forrester y que los participantes puedan desarrollar su pensamiento sistémico. Para aquello se recolectó información sobre el efecto Forrester sus causas y el tratamiento que se le emplea actualmente para reducir su impacto, después de lo cual se comenzó la etapa del diseño de la simulación de negocios o caso de estudio. Una vez establecidos los diseños, éstos fueron puestos a prueba con la finalidad de medir su desempeño y la factibilidad del mismo a la hora de la interacción de los grupos de trabajo, los resultados generaron pautas con las cuales se establecieron los parámetros de la simulación. El resultado que se presenta es el caso de estudio final con todas las herramientas necesarias para el estudiante. Al final de este proyecto se encontrarán las recomendaciones necesarias para el instructor al momento de la implementación en la clase.

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1. ANTECEDENTES

La descoordinación y poca alineación dentro de las estrategias de los diferentes agentes que participan dentro de la cadena logística o de suministros de un negocio van originando que se vaya acumulando niveles de inventario innecesarios generando ineficiencias dentro de la misma, haciendo que el negocio se vuelva menos rentable y atractivo para incursiones de nuevos participantes dentro del mismo, o también generando desabastecimiento lo cual disminuye el nivel de servicio dando una mala imagen al consumidor.

Este efecto se debe a la incertidumbre que se genera cuando varios agentes buscan su beneficio individual, creando ruido dentro de la cadena y obteniendo como resultado un bajo nivel de servicio, el impacto de este efecto se va ampliando dentro de la cadena a medida que existen más participantes entre el punto de consumo y el punto de fábrica, la incertidumbre crece, los tiempos de suministros se vuelven mayores, y la comunicación e información se vuelve escasa o nula.

En las empresas y dentro de las cadenas de suministro de productos de consumo masivo, dicho efecto es llamado "Efecto Forrester", el cual puede echar abajo la eficiencia operativa y tener efectos perjudiciales, como tiempos de producción más largos, retrasos en los pedidos y una imprevisión general. El efecto Forrester hace que la variación de la demanda en los negocios se amplifique significativamente hacia atrás en la cadena logística.

Por esta razón las empresas buscan fortalecer sus estrategias logísticas, realizando alianzas con sus proveedores y puntos de venta que permitan conocer directamente las necesidades del mercado.

Dentro de la formación de los administradores, se requiere que se realicen simulaciones de negocio, para que los estudiantes tengan la oportunidad de contextualizar situaciones reales en las cuales puedan equivocarse, enfrentar situaciones inesperadas, reflexionar sobre las acciones tomadas y corregir sus errores para que así puedan interiorizar la experiencia, aprender lecciones o desarrollar estrategias aplicables en el entorno en que se desenvuelven.

Es por esto que el presente proyecto, desea plantear un caso de estudio para los cursos de Logística de Pregrado y Postgrado donde se pueda

brindar a los estudiantes la experiencia de una simulación de negocios
En la que puedan tomar decisiones y vivir una experiencia que permita replantear y desarrollar ideas.

1.2. OBJETIVOS

Objetivo General

- Realizar un caso de estudio sobre el “efecto Forrester” también llamado “efecto Látigo (Bullwhip)”

Objetivos Específicos

- Promover la investigación y el pensamiento creativo y crítico del estudiante.
- Identificar las principales causas que generan este problema
- Identificar las principales consecuencias a través de toda la cadena logística
- Identificar las principales soluciones
- Desarrollar un caso de estudio sobre el efecto Forrester

METODOLOGÍA

Las figuras 1.1, 1.2 y 1.3 muestran la metodología que se va a realizar para el desarrollo de la simulación de negocios de la cadena logística de CHELA S.A.

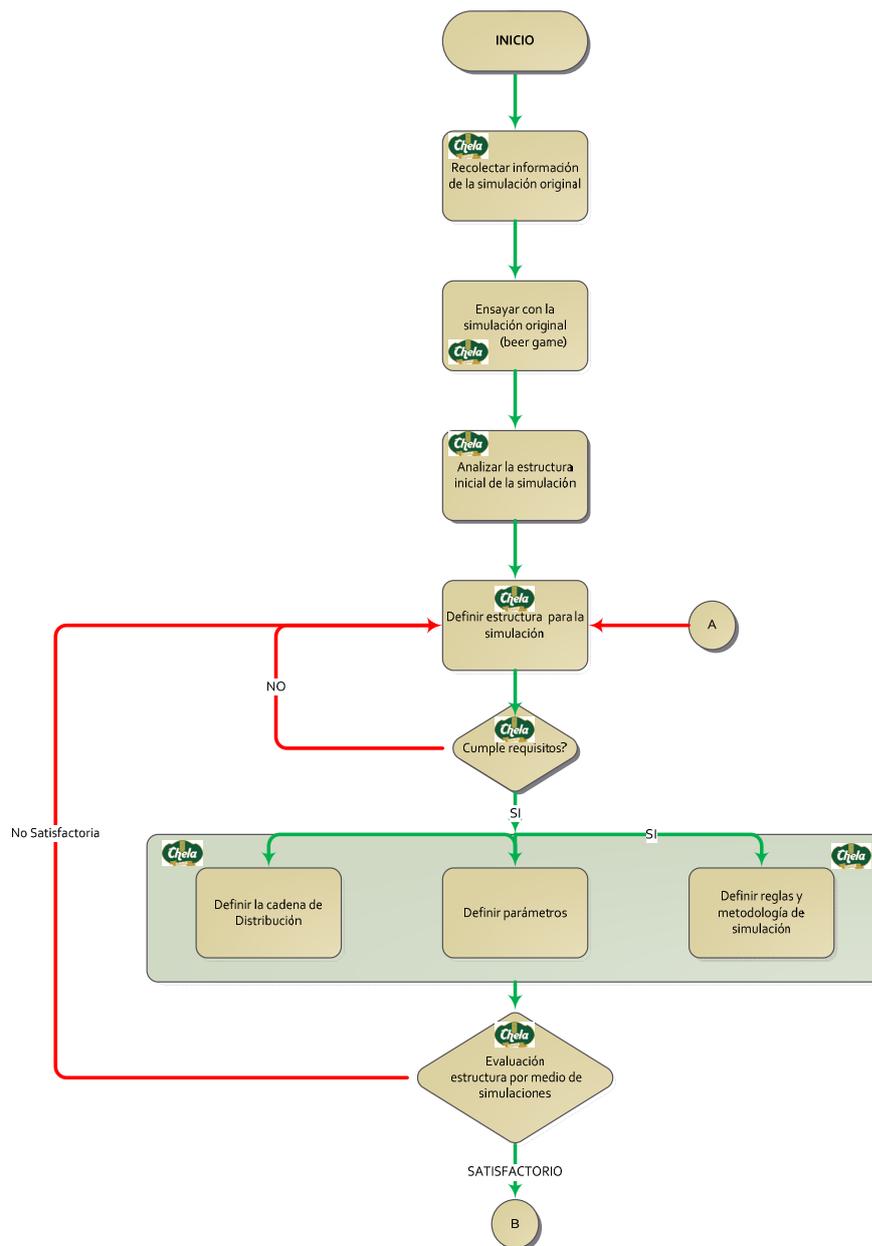


Figura 1.1 METODOLOGÍA A SEGUIR PRIMERA PARTE

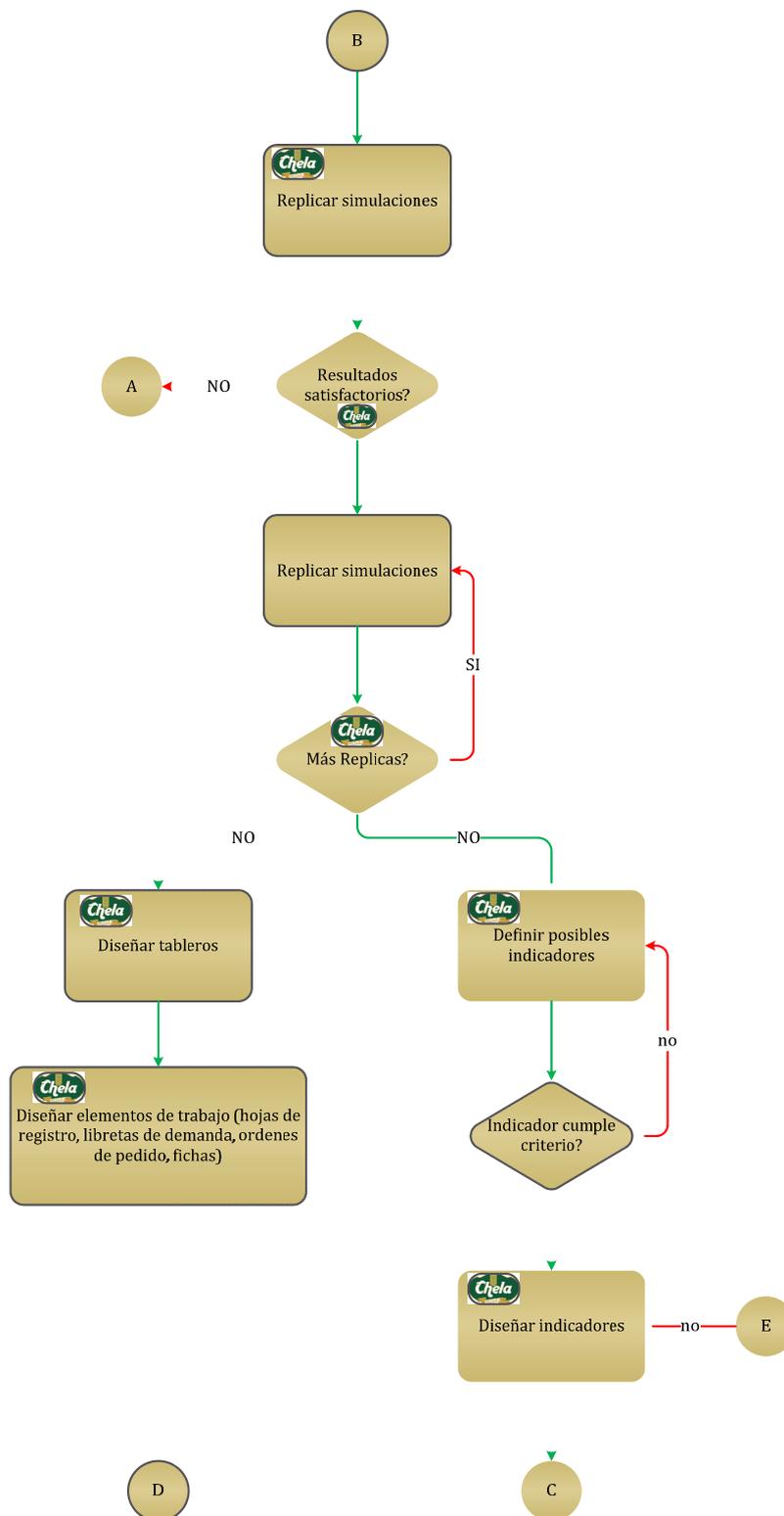


Figura 1.2 METODOLOGÍA A SEGUIR SEGUNDA PARTE

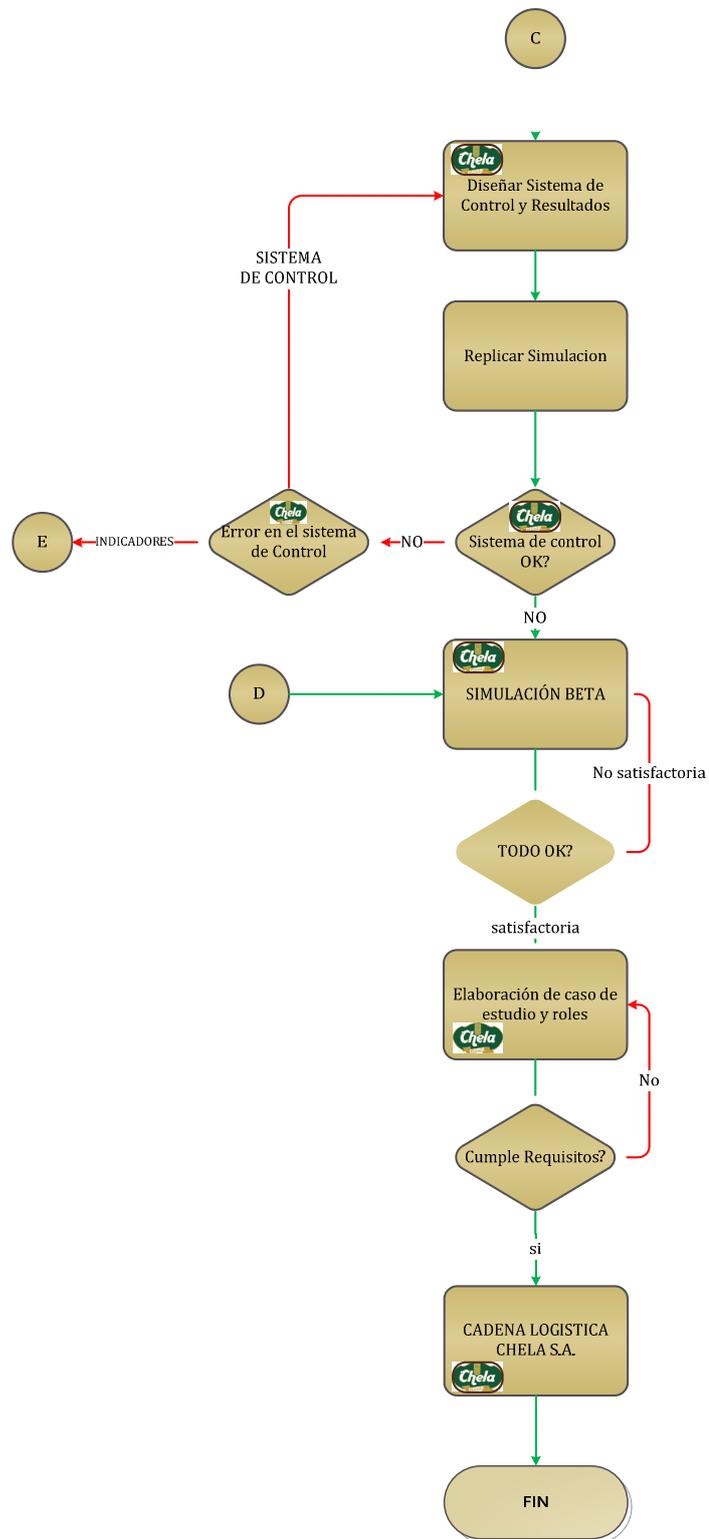


Figura 1.3 METODOLOGÍA A SEGUIR TERCERA PARTE

- Recolectar Información de la simulación original

En esta fase se va a realizar una investigación sobre el Efecto Forrester, y los antecedentes del mismo. Adicionalmente, cómo diferentes unidades educativas de pregrado y postgrado han implementado dentro de su pensum académico esta experiencia.

Durante esta fase se quiere comprender todos los aspectos teóricos que rodean el efecto látigo

- Ensayar con la simulación Original (Beer Game)

Los ensayos van a permitir una revisión de las reglas y metodologías que son utilizadas en el juego original.

- Analizar la estructura inicial de la simulación

Se va a determinar los parámetros a ser utilizados.

- Definir estructura de la simulación

La arquitectura de la simulación y las interacciones que se van a generar se diseñan en base a prueba y error

- Definir la cadena de Distribución

Las definiciones de la cadena de distribución se van a realizar en base a la metodología de prueba y error debido a que durante el proceso se deben probar varios diseños hasta encontrar el que mejor se acople con la interacción de los participantes.

- Definir Parámetros

Los parámetros que deben ser definidos son:

- a) Tiempo de duración (2 horas)
- b) Número de participantes
- c) Nivel de inventario inicial
- d) Lead times
- e) Set up times
- f) Flujos de información
- g) Flujos de Materiales
- h) Demanda
- i) Hojas de registro

- Definir reglas y metodología de simulación

El enfoque principal de esta sección del proyecto es crear un ambiente de trabajo sostenido donde las reglas de la

simulación y las metodologías de trabajo deben impulsar a los participantes a desarrollar sus estrategias para la resolución de la simulación.

- Evaluación de Estructura

Toda la estructura se debe evaluar para revisar su aplicabilidad por medio de simulaciones con grupos de trabajo.

- Replicar simulación

Se debe realizar varias simulaciones con grupos de trabajo para obtener resultados y practicar el proceso de enseñanza sobre el efecto látigo.

- Definir diseños de Tableros

Se busca la receptividad de los participantes con el fin de que se contextualicen lo más rápido al problema que se plantea en la simulación.

- Análisis de resultados

Los resultados de las replicas que van a ser realizadas es con la finalidad de comprobar la generación del efecto Forrester en la simulación y que las mejoras que se implementen dentro del

paquete de soluciones muestren avances satisfactorios tanto en el nivel de servicio como en la minimización de costos de la cadena logística.

1.3. ESTRUCTURA DEL PROYECTO

El proyecto de grado está estructurado en segmentos importantes divididos en 4 capítulos. En el capítulo 2 se va a exponer los diseños finales con los que se va a enmarcar la simulación de negocios. En el capítulo 3 se va a detallar el caso de estudio: Chela S.A. con todos los apéndices necesarios para su desarrollo, además se va a detallar la relevancia de cada herramienta que integran todo el kit del Chela Game. Cabe mencionar que Chela S.A. es una fábrica ficticia creada para la simulación y el caso de estudio. El presente trabajo va a culminar con el capítulo 4 que se va a enfocar en el desarrollo de recomendaciones y conclusiones de este proyecto.

CAPITULO 2

2. DISEÑO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

El presente capítulo va a describir el proceso de investigación y las consideraciones necesarias para la realización del diseño del Sistema de Distribución de la simulación. En la primera sección se va a efectuar el levantamiento, investigación y análisis de la información, a través del cual se va a identificar qué tipos de modelos de distribución masiva se aplican en programas o talleres de simulación de negocios y de toma de decisiones gerenciales. Como resultado de ello se va a definir el proceso de distribución, los eslabones de la cadena de suministro, el producto de consumo masivo a ser comercializado, la demanda del producto y las reglas del sistema de distribución.

Durante este capítulo se va a plantear diversos problemas que se pueden generar durante el transcurso de la simulación, se va a definir los indicadores de desempeño, el sistema de control de costos y se va a

proponer algunas mejoras del modelo de distribución con el fin de demostrar, de una forma didáctica e interactiva, lo valioso que es compartir información dentro de la cadena logística.

2.1. LEVANTAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

En esta etapa se van a realizar investigaciones sobre modelos de negocios, talleres y programas de simulación de decisiones gerenciales, con el propósito de definir un modelo de cadena de suministro que permita a los participantes aplicar las técnicas estudiadas en el aula para minimizar costos, incrementar el nivel de servicio y analizar el impacto de sus decisiones (sistema de control).

Existen varios artículos, publicaciones y versiones de la simulación del famoso juego llamado “El Juego de la Cerveza” o “Beer Game”:

- http://io.us.es/cio2006/docs/000026_final.pdf
- <http://www.cepade.es/Ademas/revista37/art5.pdf>
- <http://simon.uis.edu.co/WebSIMON/publicaciones/Articulos%20SIMON/JdIC%20Santa%20Marta.pdf>

- http://io.us.es/cio2006/docs/000026_final.pdf
- <http://www.iacolombia.org/images/iac/Publicaciones/Juego%20de%20la%20Cerveza.pdf>
- http://www.unad.edu.co/revista_investigacion/images/Volumen8N2/08modeladocadenas.pdf
- http://www.udd.cl/prontus_facultades/site/artic/20061027/pags/20061027153015.html

Existen páginas de Internet donde se puede jugar en línea con personas de varias partes del mundo, tal como se muestra en la figura 2.1. (<http://www.beergame.lim.ethz.ch/>, <http://www.iberfora2000.org/beergame/>, <http://beergame.mit.edu/>)

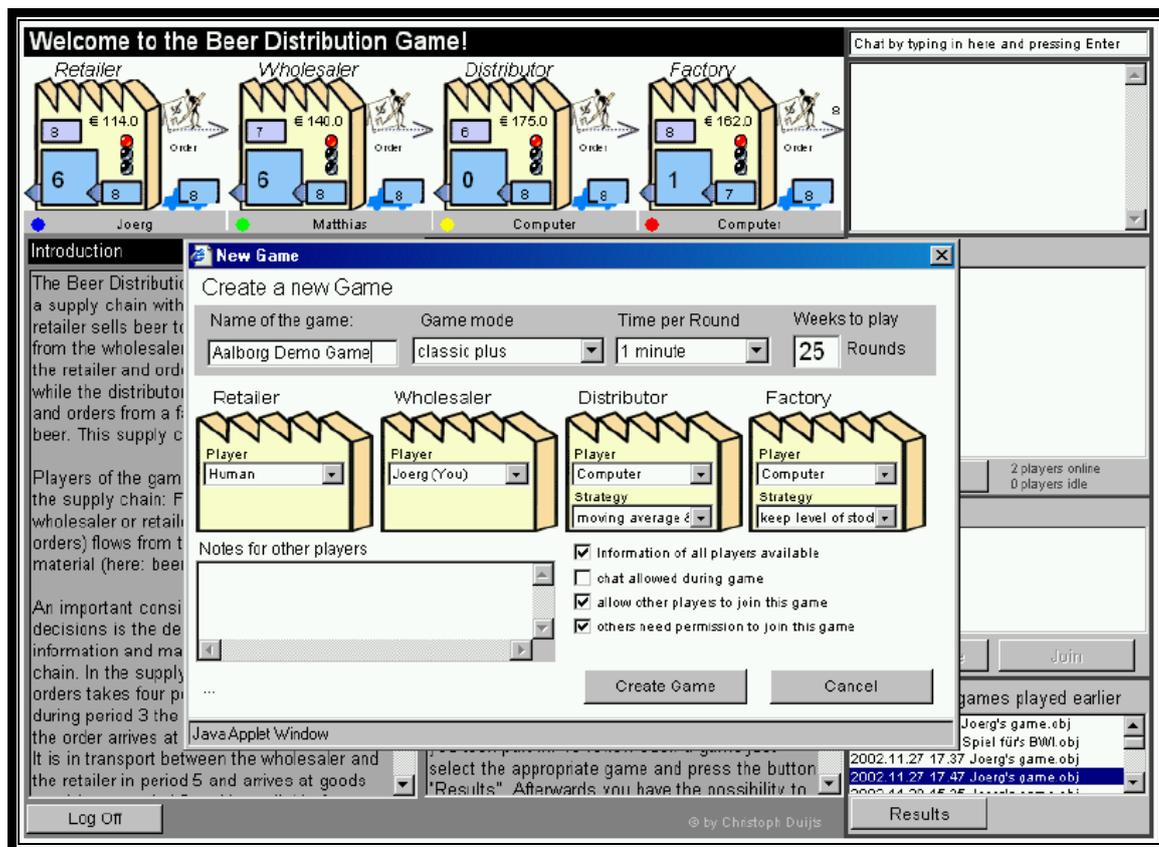


FIGURA 2.1. INICIO JUEGO DE LA CERVEZA EN LINEA

Como se observa en la figura 2.1 el juego comienza explicando los roles que puede tomar cada usuario y resalta el objetivo común de cada participante: minimizar los costos del capital invertido en inventario y evitar al mismo tiempo caer en situaciones de desabastecimiento. Indica además los resultados de la simulación que demuestran los problemas que se presentan comúnmente en las cadenas de suministro.

El producto que se comercializa a lo largo de la cadena son barriles de cerveza.

Este juego en particular está diseñado para 4 jugadores. Cada jugador representa un rol específico dentro de la cadena de suministro: Retailer (minorista), Wholesaler (mayorista), Distributor (distribuidor) o Factory (fábrica).

Cada eslabón está directamente relacionado, por ejemplo: el distribuidor pide cerveza únicamente a la fábrica y entrega cerveza exclusivamente al mayorista.

El juego posee un mismo Lead Time (K) para cada eslabón igual a 4 turnos y considera solo 2 costos: Costo de posesión de inventario y costo de Back Order.

El juego comienza cargado: 16 barriles en cada bodega, 4 barriles en cada casillero de "recepción del producto", 4 barriles en cada casillero de "transporte" y cada eslabón empieza con un pedido inicial de 4 barriles de

cerveza. En la figura 2.2. se observa la dinámica del juego de la simulación en línea.

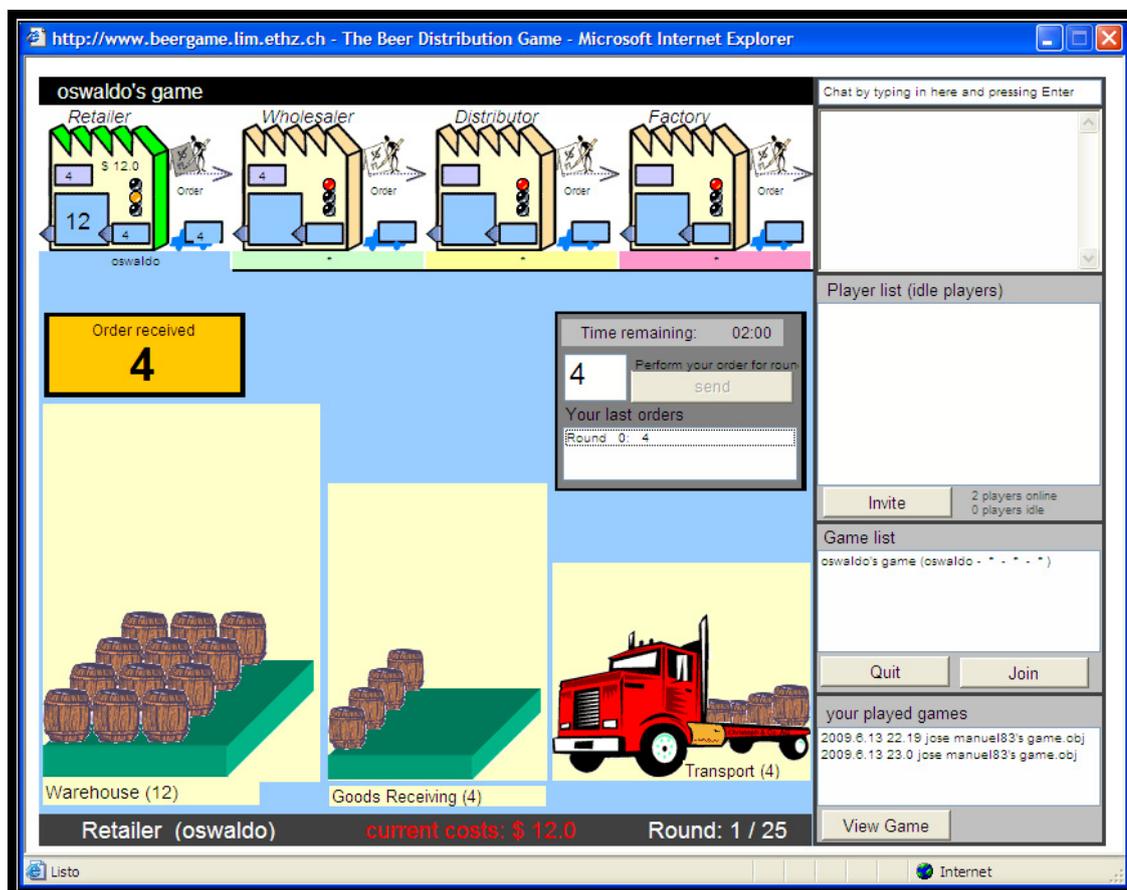


FIGURA 2.2. JUEGO DE LA CERVEZA EN LINEA: RETAILER

El objetivo planteado en el juego es minimizar los costos del equipo (team costs), pero el cómo hacerlo no lo especifica durante la simulación, esto va a depender de la iniciativa de los participantes de la misma.

A partir de la información de este Juego de la Cerveza, se logra definir las pautas para construir una cadena de suministro en la cual: puedan participar un mayor número de jugadores simultáneamente, se mantenga un nivel de complejidad similar en su estructura y se demuestre los efectos en la cadena causados por no tomar una estrategia de negocios acertada.

2.2. CANAL DE DISTRIBUCIÓN

Se puede concluir que el propósito del Juego de la Cerveza es brindar al participante una vivencia al interior de un sistema de distribución, revelar la dificultad existente en el planteamiento de estrategias de administración aún en situaciones relativamente “sencillas”.

Lo que se busca es construir una herramienta de aprendizaje interactiva que logre generar en los participantes un enfoque sistémico de la administración, desarrollar una simulación cuyo objetivo principal es evidenciar los problemas que se generan al elegir una estrategia de negocios que no involucra a todos los eslabones de la cadena (concepto de óptimo local y óptimo global), además de su representación formal como caso de estudio.

En resumen, en la búsqueda de una combinación entre una experiencia agradable y académicamente productiva, se va a diseñar un sistema de distribución que cumpla con las siguientes características:

- Llamativo.- Debe atraer inmediatamente la atención del participante, ser una cadena lo suficientemente grande para generar un mayor impacto visual e interés por parte del usuario.
- Claro.- Reglas y procedimientos entendibles, fáciles de interpretar, con el fin de evitar confusiones o contradicciones al momento de simular, además de tener un flujo de información y materiales totalmente claro y fácil de entender.
- Flexible.- Sistema de simulación susceptible a cambios o variaciones de acuerdo a las circunstancias o necesidades académicas, dando al profesor y/o instructor la posibilidad de variar los eslabones de la cadena y analizar diferentes situaciones.
- Versátil.- Debe ser capaz de adaptarse con facilidad y rapidez a diversas funciones. Brindar la oportunidad a los participantes de poner en práctica diferentes ideas y medir los resultados.
- Interactivo.- Lograr que la simulación sea más dinámica y que se mantenga una interacción constante entre los participantes.

Eslabones de la cadena

La cadena de distribución de este proyecto posee 3 eslabones: una fábrica, dos distribuidores y cinco minoristas, como se observa en la figura 2.3.

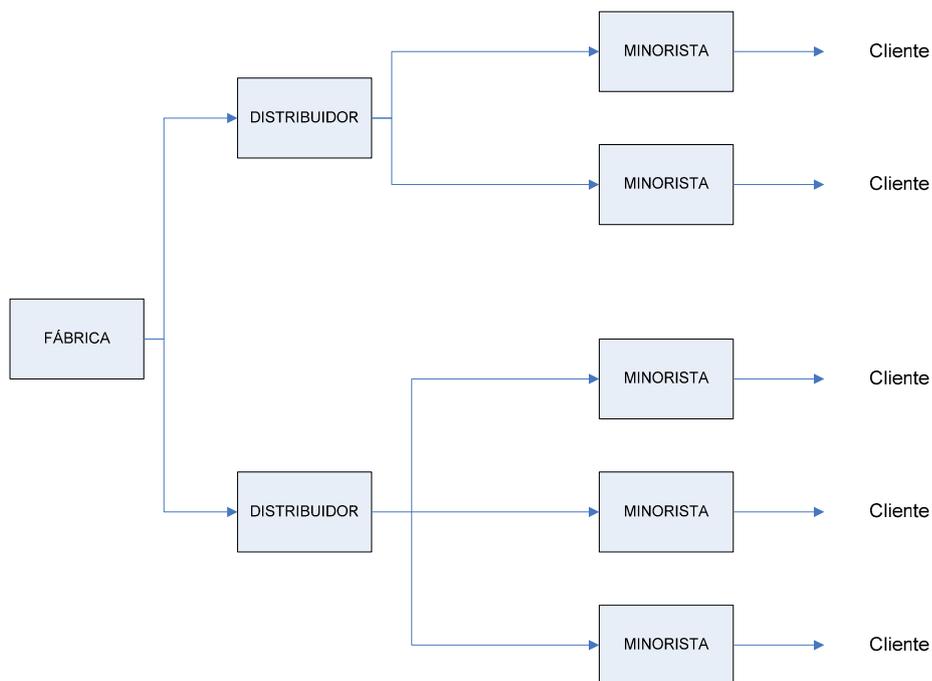


FIGURA 2.3. CADENA DE DISTRIBUCIÓN CON 3 ESLABONES

Esta cadena de distribución es diseñada para 8 personas, cada participante podrá escoger el papel que quiera representar dentro de la simulación: minorista, distribuidor o fábrica.

Debido a que la FÁBRICA también debe realizar pedidos de producto dentro de la simulación (rol cliente), se crea un proveedor permanente para la misma. Este eslabón adicional tiene el nombre de PRODUCCIÓN. La cadena final se puede observar en la figura 2.4. Los roles y la dinámica de la simulación se explican a continuación.

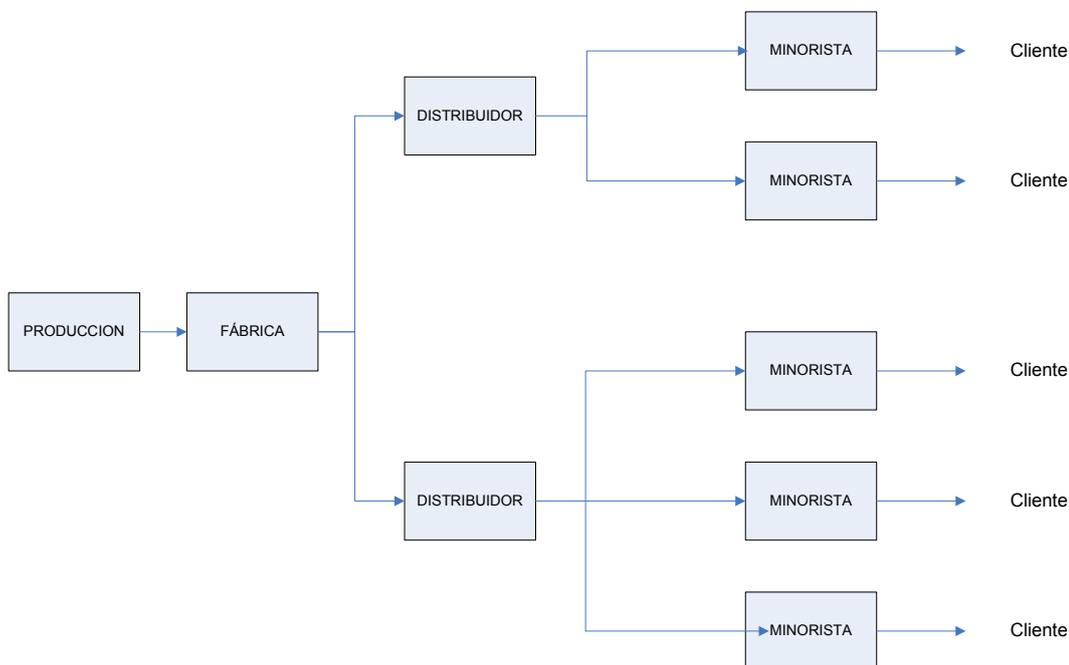


FIGURA 2.4. CADENA DE DISTRIBUCIÓN: FINAL

Dinámica de la simulación

La dinámica de la simulación es muy sencilla de comprender y se describe a continuación:

Participantes administran cada eslabón de la cadena de distribución, la cual está compuesta de tres niveles o eslabones: el minorista, el distribuidor y la fábrica-producción.

Para conseguir una dinámica en la simulación e interacción entre los participantes, cada participante asume el rol de cliente y proveedor al mismo tiempo e interactúa con su o sus proveedores y clientes.

Cada período, los participantes de cada nivel, reciben mercancía de su proveedor, cubren con su inventario la demanda de sus clientes y generan nuevos pedidos de producto a su proveedor.

El flujo de información para la simulación va orientado desde el consumidor hacia la fábrica y el flujo de materiales va desde la fábrica (producción) hacia

el consumidor. En la figura 2.5. se presenta la configuración de la cadena de producción-distribución, identificando los flujos de información y de material.

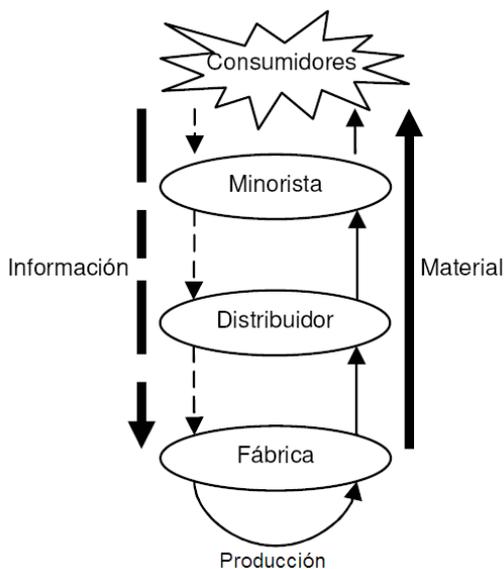
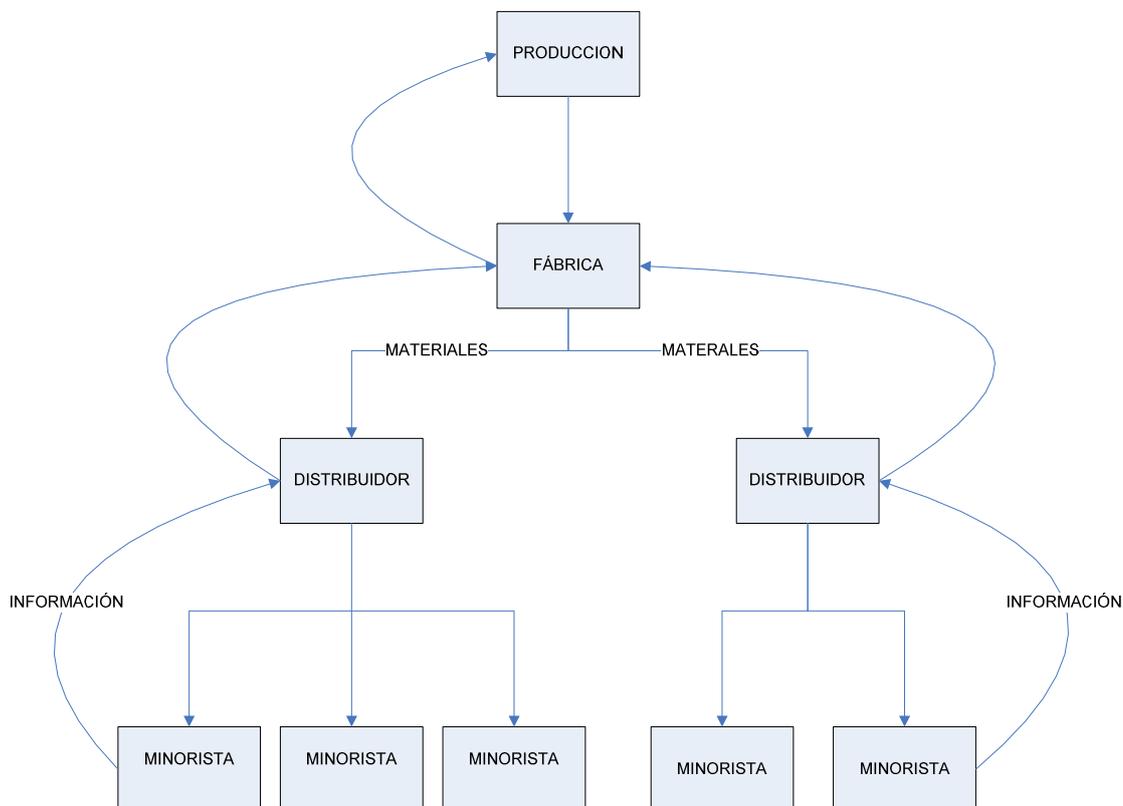


FIGURA 2.5. FLUJOS DE INFORMACIÓN Y MATERIALES

El consumidor para el presente proyecto no posee un rol protagónico dentro de la simulación. Éste será reemplazado por una demanda definida para cada uno de los 5 minoristas de la cadena de suministro.

El flujo de información y materiales para el Sistema de Distribución planteado se puede observar en la figura 2.6.



**FIGURA 2.6. FLUJOS DE INFORMACIÓN Y MATERIALES
CASO CHELA S.A.**

La simulación está diseñada para 3 cadenas de suministro trabajando simultáneamente, la cantidad va a depender directamente del instructor y de la cantidad de personas que van a participar en la simulación. Cada cadena de suministro está diseñada para 9 personas.

2.3. PRODUCTO

Antes de empezar a definir la cadena de distribución, se debe determinar el producto a comercializar a través de la cadena de suministro. Se debe escoger un producto de consumo masivo nacional que cuente con las siguientes características:

- Que posea varios puntos de venta a nivel nacional.
- Facilidades en conseguir información del proceso productivo, de distribución, de toma de pedidos, despacho, transportación, etc.
- Producto de consumo masivo.
- Producto atractivo, que genere interés.
- Facilidad de conseguir información de precios y costos.

- Producto de fácil fabricación y representación gráfica para la simulación.

Para seleccionar el producto se utilizó el modelo que presenta el libro de Jeffrey Timmons, Emprendedores, en su capítulo 1. También el Dr. Rodrigo Varela, en su libro, Ideas de Negocios, recomienda un modelo semejante. Por medio de éste método de ponderación, se determinó el producto a comercializar dentro de la cadena logística, como se observa en la tabla 1.

TABLA 1

TABLA DE SELECCIÓN DEL PRODUCTO

	CERVEZA	VEHÍCULOS	BEBIDAS GASEOSAS	LIBROS	PRODUCTOS ALIMENTICIOS
Tiene mas de 100 puntos de venta a nivel nacional	1	1	1	1	1
Facilidad de conseguir información sobre procesos: productivo, de distribución, toma de pedidos, despacho, transportación, etc.	1	0	1	0	1
Producto de consumo masivo	1	1	1	1	1
Producto atractivo, que genere interés	1	0	0	-1	0
Facilidad de conseguir información sobre precios y costos	1	1	1	1	1
Producto de fácil fabricación y representación gráfica para la simulación	1	1	0	1	1
TOTAL	6	4	4	3	5

Cada idea es calificada de acuerdo a la siguiente ponderación según el nivel de importancia:

Alta = +1

Neutra = 0

Baja = -1

Como se puede observar en la tabla 1, el producto escogido fue la cerveza. La unidad de demanda del producto va a estar expresada en jabs de cerveza y su marca comercial para la simulación de negocios es “CERVEZA CHELA”

2.4. ANÁLISIS DE DEMANDA

Las demandas finales de cada MINORISTA se van a determinar bajo el método de prueba y error. En base a 10 simulaciones prácticas (3 horas por simulación) con diversos grupos de personas se obtiene que la demanda no debe tener una variación significativa de los datos. Debe ser constante durante algunos periodos con el propósito de demostrar que aún teniendo

una demanda poco variable y constante durante varios períodos, se generan desabastecimientos, back orders, ventas perdidas, costos elevados, etc.

La distribución de la demanda para cada minorista de la cadena de suministro se detalla en la “GUÍA DEL INSTRUCTOR”, que se encuentra en la Coordinación de la carrera de Ingeniería Industrial de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Unidad de demanda: jaba de cerveza

1 jaba de cerveza: 12 botellas

1 botella: 600 cm³

2.5. REGLAS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

Para que el flujo de información y materiales durante la simulación sea efectivo, se debe establecer ciertas reglas y procedimientos a seguir y cumplir durante la simulación por parte de los participantes.

Reglas generales

La simulación de negocios Caso de estudio: CHELA S.A. va a requerir la concentración, seriedad, compromiso y predisposición de cada participante para intentar resolver problemas de administración logística. Es por esto que va a ser evaluada en forma individual y obligatoria, con un puntaje específico. Dentro de la evaluación se van a calificar temas teóricos y prácticos (experiencias de la simulación).

Cada participante debe asistir conociendo los siguientes temas:

- La cadena de suministro
- Modelos P y Q de administración de inventario (revisión periódica y continua)
- EOQ (Economic Order Quantity)
- Puntos de reorden
- Puntos de reorden con un nivel de servicio específico
- Inventario Mínimo e Inventario de seguridad
- Back Orders

Reglas específicas

Antes de empezar la simulación de negocios caso de estudio: CHELA S.A., es necesario conocer a fondo las reglas de la misma, las cuales deben ser cumplidas durante todo el proceso de simulación.

- Cada participante debe llegar puntual a la hora de inicio de la simulación de negocios. La impuntualidad es considerada como falta grave e inmediatamente se reducen puntos de la nota final.
- El uso de celulares, I-pods, u otros aparatos electrónicos de uso personal están completamente prohibidos durante todo el proceso de simulación. Celulares deben estar apagados todo el tiempo, en completo silencio.
- El uso de libros, cuadernos, apuntes, etc. está completamente prohibido durante las primeras simulaciones, solo está permitido su uso para la simulación final.

- A cada participante se le va a proporcionar hojas para apuntes y/o hoja de fórmulas.
- Se va a permitir solamente el uso de calculadora. Cada participante puede llevar su calculadora personal a la simulación.
- Preguntas o sugerencias acerca de mejoras del sistema administrativo, toma de decisiones y estrategias a usar dentro de la simulación, se podrán permitir después de la segunda simulación.
- Las hojas de registro que se van a usar en la simulación deben ser llenadas en su totalidad y con letra legible, dichas hojas van a tener un puntaje específico en cada simulación.
- No está permitido mover o tocar: fichas, ordenes de pedido, libretas de demanda, cajas de fichas, etc. que se encuentren sobre los tableros, antes de que empiece cada simulación.

Para la corrida exitosa de la simulación es necesario cumplir la siguiente regla básica:

1. Todo participante y/o persona presente en la simulación debe asistir con la lectura previa de los documentos “REGLAS GENERALES” y “CASO CHELA GAME”.

Tiempo de la simulación

La simulación tiene 3 etapas: Inicial, Intermedia y final.

La primera consiste en una simulación empírica, que permite a los participantes determinar según su criterio, su propio sistema de administración de inventario.

La segunda etapa consiste en realizar un sistema de administración de inventario, para lo cual cada participante puede calcular su Cantidad Económica de Pedido, Punto de reorden, Inventario de Seguridad, etc., el objetivo es que cada participante busque su óptimo local.

La tercera etapa consiste en obtener un sistema de distribución logístico que permita reducir costos de inventario y elevar el nivel de servicio en toda la cadena, es decir buscar el óptimo global.

El tiempo total diseñado para la simulación es de 2 horas. Incluye tiempos de introducción y presentación inicial, tiempos entre simulaciones, tiempos de carga de tableros y tiempos de las simulaciones. Los tiempos propuestos pueden ser adaptados y/o modificados dependiendo de las necesidades y estrategias del instructor.

Para conocer en detalle los tiempos propuestos, se debe revisar la “GUÍA DEL INSTRUCTOR”, que se encuentra en la Coordinación de la carrera de Ingeniería Industrial de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Reglas específicas de la simulación

La meta de cada participante (eslabón) es mantener costos bajos de su negocio. Los costos están determinados principalmente por el mantenimiento de productos en bodega (costo de posesión de inventario) y

la insatisfacción de los clientes (costos de back order o ventas perdidas). Existen otros indicadores de desempeño que se van a explicar en la sección 2.8.

Es importante indicar que:

- La comunicación entre los jugadores se limita a la orden de pedido por período (la cual llega inmediatamente al proveedor en el mismo período)
- Los pedidos de cerveza demoran tres períodos en llegar a su destino. Todas las posiciones tienen libertad de decisión en cuanto al manejo de las órdenes de pedidos.

En cada periodo de la simulación se deben realizar los siguientes pasos en el orden indicado:

1. Recibir las órdenes de pedido de los clientes.
2. Despachar producto a los clientes.
3. Realizar orden de pedido al proveedor.

4. Registrar la información en las Hojas de Registro.

Cada eslabón solo puede trabajar con su cliente/proveedor primario, por ejemplo: el distribuidor puede pedir únicamente a la fábrica y entregar el producto exclusivamente a sus minoristas.

El único eslabón de la cadena que tiene contacto directo con el consumidor final es el minorista, es decir, es el único que conoce la demanda del mercado durante la simulación.

Stock y órdenes de pedido iniciales

La simulación comienza cargada, es decir, cada intermediario (eslabón) comienza con una cantidad de producto en su bodega, en transporte, en recepción de producto y con órdenes de pedido realizadas y recibidas. Los datos iniciales se van a determinar bajo el método de prueba y error.

La cantidad de inventario inicial para cada participante (eslabón) se basa en la demanda futura (previamente definida). Es decir el stock inicial debe ser

lo suficientemente grande para que pueda realizar los primeros turnos sin caer en casos de desabastecimiento.

La misma consideración se debe tomar en cuenta para las órdenes de pedido iniciales de cada eslabón de la cadena.

Las cantidades definidas específicas de inventario inicial, producto en tránsito y órdenes de pedido iniciales se pueden observar en la tabla 2

TABLA 2

STOCK Y ÓRDENES DE PEDIDO INICIALES

		INVENTARIO INICIAL	TRANSPORTE / PROCESO DE COCCIÓN *	RECEPCIÓN DEL PRODUCTO / EMBOTELLADO *	ORDEN DE PEDIDO INICIAL
CHELA S.A.	FÁBRICA	41	22	22	22
EL COYOTE	DISTRIBUIDOR 1	20	10	10	10
EL CORRECAMINOS	DISTRIBUIDOR 2	22	12	12	12
BAR EL TUFO	MINORISTA 1	10	6	6	6
CASINO 40	MINORISTA 2	8	4	4	4
EL TESORO DEL PIRATA	MINORISTA 3	8	4	4	4
TIENDA DOÑA BERTA	MINORISTA 4	8	4	4	4
HOTEL LA CASA VERDE	MINORISTA 5	8	4	4	4

* Se aplica en el caso de la Fábrica CHELA S.A.

2.6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA CADENA LOGÍSTICA

El principal problema a enfrentar dentro de la cadena de suministro es ¿Cómo minimizar los costos totales de la cadena de distribución sin afectar significativamente el nivel de servicio?, es decir, sin generar casos de desabastecimientos (back orders) y casos de ventas perdidas. Se debe plantear este problema a los participantes del caso CHELA S.A.

La simulación inicial debe dar libertad a los participantes de establecer su propio sistema de administración logística. Al finalizar la primera corrida se deben analizar los problemas y resultados obtenidos.

2.7. MEJORAS PROPUESTAS

Antes de empezar la segunda simulación se debe brindar a los participantes unos minutos para que analicen qué estrategia utilizar para reducir sus costos. Se debe entregar información sobre Stock mínimo, Stock de seguridad, lote de pedido, etc. y permitir a los participantes decidir o no la utilización de estas metodologías.

El objetivo del presente proyecto no busca demostrar las aplicaciones y efectividad de un modelo de administración de inventario, sino más bien lograr que cada participante se cuestione, piense en formas de mejorar el manejo de la información, los niveles de inventario y en el mejor de los casos llegue a proponer una solución válida para la cadena de suministro a ser aplicada en la simulación final.

Al finalizar la segunda corrida se debe discutir los resultados de la primera y segunda corrida en un foro abierto para que cada participante tenga la oportunidad de exponer su punto de vista, generar propuestas de mejoras con respecto al manejo del sistema de distribución, manejo de inventarios, reducción de costos, etc.

No hay que olvidar que el aprendizaje sucede cuando el participante intenta establecer causas que puedan explicar la ocurrencia de eventos no deseados como por ejemplo un desabastecimiento de inventario, ventas perdidas, back orders y cuando intenta determinar causas que permitan explicar el comportamiento que los genera a través del tiempo.

Se debe orientar a los participantes a crear una propuesta de solución a utilizar en la tercera y última simulación. Para esta etapa la demanda del cliente final debe ser conocida para todos los participantes.

En esta etapa el objetivo es alcanzar un óptimo global en toda la cadena de distribución, que puede ser alcanzado con un DRP (Programación de los Requerimientos de Distribución).

Existen varios métodos y alternativas para solucionar o minimizar el problema planteado en el presente proyecto. El método a escoger como solución va a depender del instructor y de la capacidad de razonamiento de los participantes para crear una o varias soluciones.

Para finalizar se debe comparar los resultados obtenidos en la primera, segunda y tercera simulación y realizar un último foro de reflexión y retroalimentación con los participantes. Es así como finaliza el caso de estudio: CHELA S.A.

2.8. INDICADORES DE DESEMPEÑO

Para medir los resultados de cada etapa de la simulación, es necesario definir los indicadores de desempeño y de nivel de servicio. Los indicadores a ser utilizados son:

- OTIF (On time and in full): Indica el porcentaje de pedidos entregados completos y a tiempo.

$$OTIF = \frac{\text{Cantidad de pedidos entregados completos y a tiempo}}{\text{Cantidad de pedidos solicitados}}$$

- Costo de venta perdida: Es el costo incurrido por los minoristas cuando no son capaces de despachar una orden (pedido) al consumidor final.

$$COSTO DE VENTA = \text{Costo unitario de venta perdida} \times \text{unidades no vendidas (\$)}$$

Costo unitario de venta perdida = \$ 3,00

- Costo de back order: Es el costo administrativo incurrido por los distribuidores y la fábrica cuando no son capaces de despachar una orden (pedido) y deben completarla en los siguientes turnos.

COSTO DE BACK ORDER = Costo unitario de back order x unidades no enviadas (\$)

Costo unitario de back order (Distribuidor) = \$ 1.20

Costo unitario de back order (Fábrica) = \$ 0.75

- Costo de posesión de inventario: Indica el costo de oportunidad por mantener inventario en la bodega y en tránsito.

COSTO DE POSESIÓN DE INVENTARIO = Costo unitario de posesión de inventario x inventario promedio (\$)

Inventario promedio (en bodega y en tránsito) = (inventario final + inventario inicial) / 2

Costo unitario de posesión de inventario = Precio x Tasa de corte

Costo unitario de posesión de inventario (Fábrica) = \$ 0.75

Costo unitario de posesión de inventario (Distribuidor) = \$ 1.20

Costo unitario de posesión de inventario (Minorista) = \$ 1.80

- Costo de transporte: Indica el costo que asume el cliente por el transporte del producto.

COSTO DE TRANSPORTE = Costo de transporte unitario x unidades transportadas (\$)

Costo de transporte unitario (Fábrica) = \$ 0,15

Costo de transporte unitario (Distribuidor) = \$ 0,25

Costo de transporte unitario (Minorista) = \$ 1,00

- Costo de pedido: Indica el costo administrativo al generar una orden de pedido:

$$\text{COSTO DE PEDIDO} = \text{Número de pedidos realizados} \times \text{costo de pedido (\$)}$$

$$\text{Costo de pedido (Fábrica)} = \$ 0,50$$

$$\text{Costo de pedido (Distribuidor)} = \$ 0,75$$

$$\text{Costo de pedido (Minorista)} = \$ 1,00$$

- Costos totales: Es la suma de todos los costos involucrados:

$$\text{COSTOS TOTALES} = \text{Costo de transporte} + \text{costo de venta perdida} + \text{costo de back order} + \text{costo de posesión de inventario} + \text{costo de pedido (\$)}$$

Es importante indicar que no se consideran restricciones de capacidad de almacenamiento, capacidad de transportación, ni capacidad de producción.

2.9. SISTEMAS DE CONTROL

Se va a desarrollar un sistema de control para procesar la información generada en la simulación de manera ágil y segura.

Se va a registrar y calcular los costos, indicadores de desempeño y nivel de servicio de cada participante. El ingreso de datos al sistema se debe efectuar manualmente y dicha información puede ser consultada en cualquier periodo de tiempo. Los datos a ser ingresados son:

- Ordenes de pedido realizadas
- Back orders
- Ventas perdidas
- Cantidades despachadas por periodo

Como se observa en la figura 2.7, el sistema de control consta de los siguientes módulos:



FIGURA 2.7. SISTEMA DE CONTROL

- Demanda (GUÍA DEL INSTRUCTOR)
- Ingreso de Datos (FIGURA 2.8)
- Nombres de los Equipos (FIGURA 2.9)
- Indicadores de Desempeño o KPI'S (Key Performance Indicators) (FIGURA 2.10)

		GRUPO 1																												
		T 0	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 10	T 11	T 12	T 13	T 14	T 15	T 16	T 17	T 18	T 19	T 20	T 21	T 22	T 23	T 24	T 25	T 26	T 27	T 28
BAR EL TUFO LINEA 1	CANTIDAD PEDIDA	6																												
	CANTIDAD VENDIDA																													
CASINO 40 LINEA 1	CANTIDAD PEDIDA	4																												
	CANTIDAD VENDIDA																													
EL TESORO DEL PIRATA LINEA 1	CANTIDAD PEDIDA	4																												
	CANTIDAD VENDIDA																													
TIENDA DOÑA "BERTA" LINEA 1	CANTIDAD PEDIDA	4																												
	CANTIDAD VENDIDA																													
HOTEL LA CASA VERDE LINEA 1	CANTIDAD PEDIDA	4																												
	CANTIDAD VENDIDA																													
EL COYOTE LINEA 1	CANTIDAD PEDIDA	10																												
	CANTIDAD VENDIDA M1																													
	CANTIDAD VENDIDA M2																													
EL CORRECAMINOS LINEA 1	CANTIDAD PEDIDA	12																												
	CANTIDAD VENDIDA M3																													
	CANTIDAD VENDIDA M4																													
	CANTIDAD VENDIDA M5																													
CHELA S.A. LINEA 1	CANTIDAD PEDIDA	22																												
	CANTIDAD VENDIDA D1																													
	CANTIDAD VENDIDA D2																													

FIGURA 2.8 INGRESO DE DATOS



FIGURA 2.9 NOMBRE DE EQUIPOS

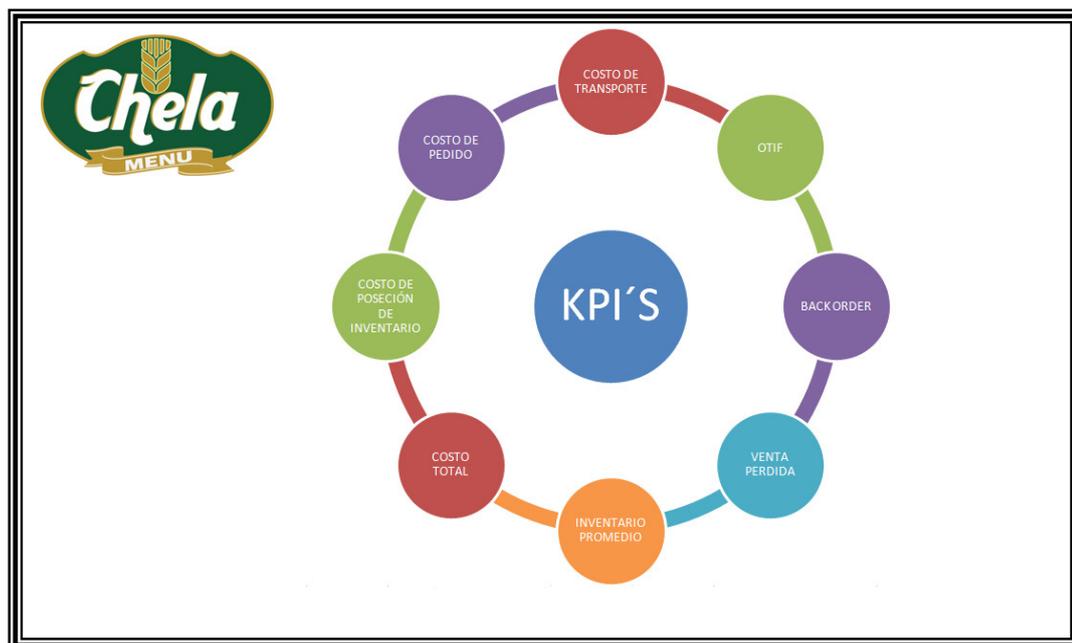


FIGURA 2.10 INDICADORES DE DESEMPEÑO

El sistema de control sirve para proyectar un ranking basado en la minimización de costos, proyecta la curva de unidades en bodega por periodo y si el usuario lo requiere puede crear una comparación de desempeño de cada jugador por período y por etapa de la simulación e incluso por línea, en el caso que hubiese más de una línea de distribución trabajando al mismo tiempo.

Para un mejor funcionamiento del sistema es recomendable asignar a una persona que se encargue de ingresar los datos en cada simulación (Digitador de datos/Data entry) y otra persona que se encargue de recoger

las hojas de registro cada diez turnos y entregar dichas hojas inmediatamente al Digitador para el ingreso de datos (Auxiliar/Ayudante).

Las instrucciones sobre el manejo y funcionamiento del sistema de control se detallan en la GUÍA DEL INSTRUCTOR que se encuentra en la Coordinación de la carrera de Ingeniería Industrial de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

CAPÍTULO 3

3. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN: CASO DE ESTUDIO

Es necesario desarrollar un sistema de simulación cuyos elementos capten la atención del participante, y que le permitan experimentar la dinámica de un negocio real.

3.1. CASO: FÁBRICA CHELA S.A.

Con el fin de que el participante, conozca la situación actual del mercado donde se va a desarrollar la simulación, se va a elaborar un CASO DE ESTUDIO, donde se detalla el escenario al que está expuesto cada uno de los eslabones de la cadena. El caso debe ser presentado a los participantes antes de la simulación; tal como se mencionó en el Capítulo 2, es obligación del participante presentarse a la simulación con la lectura previa del material.



CASO DE ESTUDIO: CHELA S.A.

LA EMPRESA

En Ecuador, CHELA S.A. está ubicada en la ciudad de Guayaquil, donde se dedica a la elaboración y comercialización de cerveza. La capacidad de producción supera los 4'000.000 de hectolitros anuales.

A lo largo de la historia, CHELA S.A. se ha distinguido por la calidad de sus productos, lo que ha dado como resultado la confianza y preferencia de los consumidores tanto en el país como en las colonias de ecuatorianos en el extranjero. CHELA S.A. emplea a más de 1.050 personas directamente. Posee más de 125.000 puntos de venta en las cuatro regiones de Ecuador.

SU HISTORIA

El 30 de mayo de 1908, CHELA S.A. comienza sus operaciones con la producción de cerveza en Guayaquil. Antes de esa fecha se consumía cerveza importada. La planta se instaló en las orillas del río Guayas.

Desde 1910 se registra la patente de la cerveza tipo Pilsen con el nombre de CHELA.

El 4 de Marzo de 1960 comienza un nuevo modelo comercial comprando la primera flota de camiones. Los dueños de CHELA S.A. ven que el negocio se basa en la cobertura de entrega como estrategia fundamental. “Estar más cerca del mercado genera una ventaja competitiva por sobre cualquier otra compañía cervecera”.

En 1990 se moderniza la planta, se instala una nueva línea y la capacidad de embotellado se incrementa en un 50%.

En el año 2009, la empresa, con el propósito de incrementar su nivel de servicio ofrecido a sus consumidores, empieza una reingeniería de su modelo comercial de distribución. Ésta se basa en el concepto de pre-venta; tomar los pedidos a sus minoristas y a sus distribuidores para luego ir coordinando su despacho.

EL PRODUCTO

Su producto estrella es la cerveza CHELA, una cerveza rubia tipo Pilsen, con un grado alcohólico de 5.7° G.L. (grados Gay Lussac) Tiene un fino sabor amargo y pronunciado aroma de los mejores lúpulos, tras 99 años sigue siendo “la rubia clásica de ojos cafés y piel trigueña”. CHELA es la cerveza con mayor participación en el mercado del Ecuador.

LA RED DE DISTRIBUCIÓN

La red de distribución de CHELA S.A. está compuesta de 40 Distribuidores a Nivel Nacional repartidos en todo el Ecuador, y más de 65.000 puntos de venta o minoristas. En la figura 3.1 se detalla las zonas asignadas por Distribuidor.

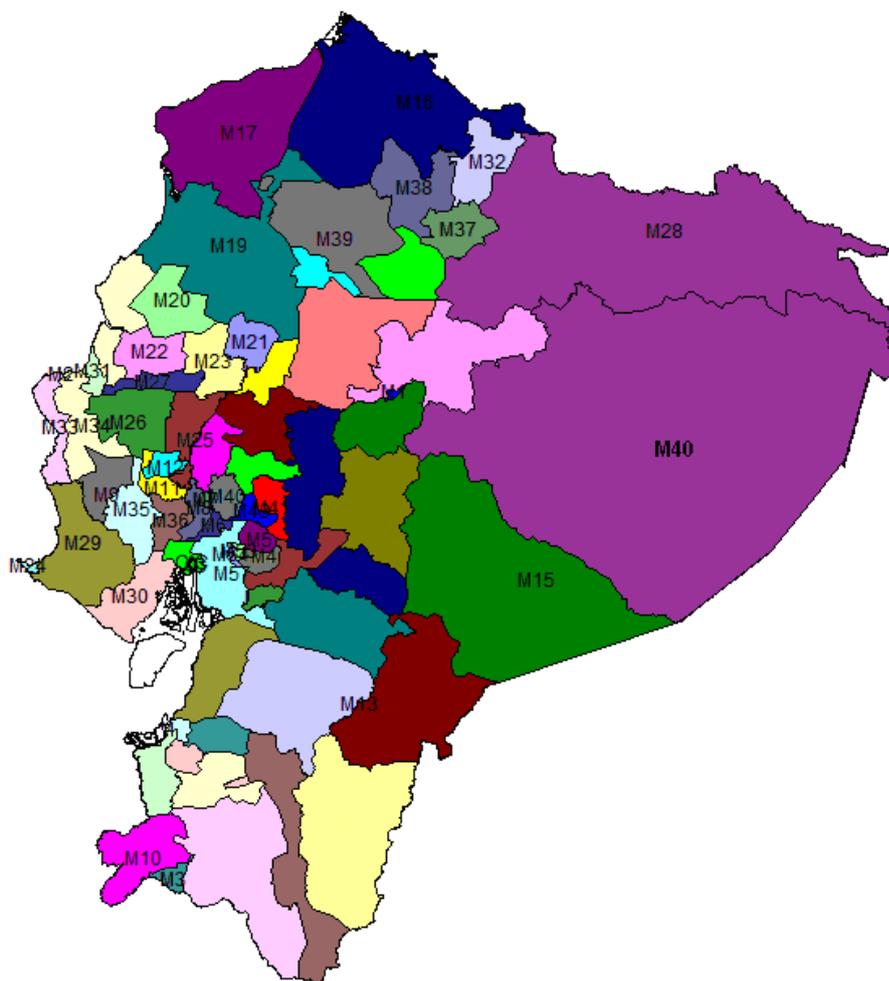


FIGURA 3.1: ZONAS COMERCIALES ASIGNADAS A DISTRIBUIDORES

Guayaquil está dividido en dos zonas, cada una con un Distribuidor. Las zonas son blindadas, es decir no se permite que el Distribuidor de una zona comercialice el producto en otra zona. “El Correcaminos S.A.” es el distribuidor asignado a la parte sur de Guayaquil y “El Coyote S.A.” es el

distribuidor asignado a la zona norte de Guayaquil, como se muestra en la figura 3.2:

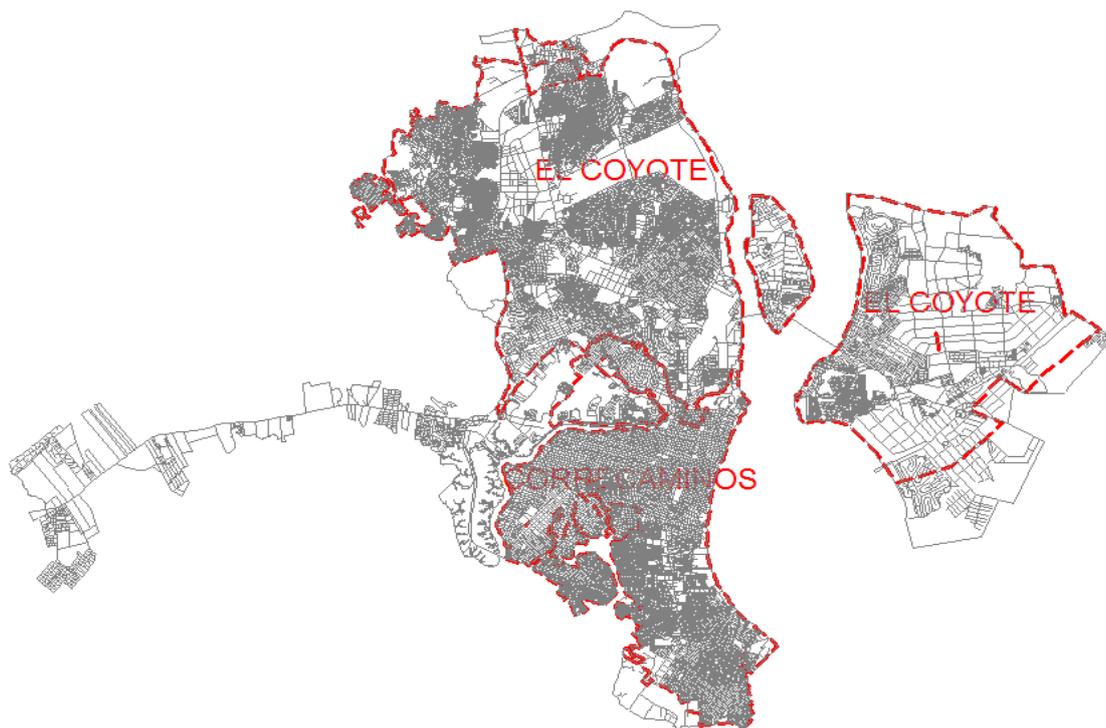


FIGURA 3.2: MAPA DE LA ZONIFICACIÓN DE GUAYAQUIL

EL MODELO COMERCIAL DE DISTRIBUCIÓN

El modelo comercial de distribución se basa en realizar entregas de manera indirecta o través de un Distribuidor. La fábrica CHELA S.A. receipta los pedidos de sus distribuidores y tiene como política de servicio despachar el

pedido 2 días después de la toma del mismo, debido a que tiene que realizar procesos manuales como clasificación de cajas, separación de botellas inadecuadas, reempaques hechos a presentaciones descartables, etc. Estos procesos retrasan la disponibilidad de stock. Así mismo la promesa de servicio se ve replicada desde los distribuidores hacia sus minoristas, por lo tanto desde la toma del pedido existen 2 días hasta su llegada a la bodega del minorista.

El canal de distribución está compuesto por tres eslabones, como se observa en la figura 3.3:



FIGURA 3.3: CANAL DE DISTRIBUCIÓN DE CHELA S.A.

LA DEMANDA SEGÚN EL MINORISTA

Tal vez usted sea el dueño de la tienda de “Doña Berta” que funciona en la 24 y Portete, infaltable cuando se busca una cerveza bien helada. Aún cuando la tienda está cerrada, con un grito de “madrina”, Doña Bertha con

una sonrisa vende una jaba siempre con el consejo de una buena madre “no tomes mucho”. Tal vez sea el dueño de un concurrido y conocido Night Club de la ciudad llamado: “El tesoro del Pirata”, que acoge a toda una clientela selecta que busca entretenimiento nocturno, o dueño de un concurrido y famoso Bar-Peña llamado: “Bar El Tufo”, donde se mezclan todas las edades y todos los géneros en busca de buena música y un ambiente bohemio.

No importa el tipo de minorista que Ud. sea; cerveza “CHELA” es el producto estrella que representa el 80% de la rentabilidad de su empresa o negocio, además a través de ella logra vender otros productos como patacones con queso, alitas de pollo con salsa BQ o prestar diversos tipos de servicios y entretenimiento.

Una vez por semana, el camión llega a la entrada trasera y con el sistema automatizado Hand Held ingresa su pedido a un sistema comercial. ¿Cuántas jabas desea?. El vendedor del camión, después de terminar sus rondas, descarga sus pedidos en la base de datos del Distribuidor, quien las procesa, planifica las rutas y verifica la disponibilidad de producto para su despacho.

La comunicación entre el Distribuidor y el Minorista es reducida debido a que cada uno tiene un sin número de proveedores o clientes por atender. Por su parte, el Distribuidor de cerveza envía pedidos a varios cientos de clientes,

su zona es muy extensa. Entre el diluvio de clientes y el manejo de pedidos, ¿quién tiene tiempo para conversar o para hacer amistad? El número de jabas que quiere el cliente es lo único que interesa conocer.

Con el propósito de tener siempre suficiente CHELA, usted mantiene un stock mínimo. Eso significa que por lo general solicita el promedio de venta de la semana. Normalmente, cuando llega el camión no requiere verificar el inventario final cuando realiza el pedido, automáticamente pide el mismo número de jabas cada vez que lo visita su pre-vendedor.

DÍA 2: Las ventas de cerveza se duplican. Usted lo toma con tranquilidad debido a que tiene inventario. Tal vez alguien celebra una fiesta o los muchachos del barrio hicieron un torneo de indor o tal vez, sólo tal vez, la gente tenía mucha sed debido a que fue un día muy caluroso. Sin embargo, para reemplazar esas jabas adicionales, usted eleva el pedido. Eso devolverá el inventario a la normalidad.

DÍA 9: Su venta sigue siendo la misma y no se ha jugado el clásico del astillero o existe ningún feriado nacional o local. De cuando en cuando, en esos breves respiros entre ventas, usted se pregunta ¿¿por qué?? “No ha salido ningún comercial con las modelos de turno que además de vender el producto entretienen la vista durante un minuto”. Usted no ha recibido el último folleto o el último calendario de pared.

Cuando llega el chofer usted mira la hoja de despacho y ve que sólo le despacharon la mitad de lo que necesitaba (el pedido que usted presentó hace dos días). Sólo le queda un mínimo de stock, lo cual significa que a menos que las ventas se caigan, a usted no le quedará CHELA para vender el fin de semana. Para mayor seguridad, usted pide mucho más, así podrá reponer su inventario.

DÍA 12: Usted encuentra tiempo para charlar con un par de jóvenes clientes. Se enteró que hace un mes salió un nuevo video musical de la popular banda tecnocumbiera “Las Gatitas Dulces”. Al final del video la vocalista principal del grupo termina diciendo “Una CHELA bien helada me llena de pasión”.

Usted está preocupado porque le queda una sola caja en stock. Y, gracias a ese vídeo, la demanda podría aumentar aún más. Usted sabe que ha pedido algunas cajas más, pero entre tanto alboroto no sabe exactamente cuántas. Por las dudas, pide todo lo que su pequeña bodega puede almacenar, unas cuatro veces su demanda promedio.

DÍA 15: La única caja se vendió ayer al inicio del día, a dos muchachos que lo único que querían era olvidarse de su semana de exámenes. Por suerte, unas horas más tarde llega el camión con siete jabs para usted (al parecer el distribuidor empieza a responder a sus pedidos más altos). Pero al final de la jornada ha vendido todas a un grupo de jóvenes que celebraba su final de

semestre. Su inventario quedó en cero, por lo que necesita generar un pedido alto. No quiere adquirir la reputación de que no dispone de CHELA “la cerveza del momento”.

DÍA 18: Los clientes empiezan a llegar al abrir su negocio, buscando CHELA. Dos de ellos llegan pero se encuentra sin nada, lo cual ocasiona una venta perdida y lo peor es que son muy buenos clientes.

Tras dos días de mirar la bodega vacía, se siente obligado a pedir dieciséis cajas más. Siente la tentación de pedir más, pero se contiene porque sabe que pronto llegarán los pedidos grandes. ¿Pero cuándo.....?.

DÍA 21: El camión de reparto trae sólo cinco cajas este día, lo cual significa que usted enfrentará otros 3 días de bodega vacía. Esta vez comienza a evaluar todas las ventas de sus otros productos y/o servicios que ha dejado de vender.

DÍA 23: A estas alturas, usted vigila la CHELA más que ningún otro producto. Ha creado toda una hoja de Excel con formulaciones para controlar el inventario y controlar qué pedidos están pendientes. No quiere quedarse STOCK OUT y ha llamado varias veces a la fábrica para quejarse del servicio de su distribuidor. Quiere que le reasignen uno nuevo, por el pésimo servicio del actual. La respuesta de la señorita que lo atiende es: “ya se están tomando las medidas respectivas”, pero nunca pasa nada.

Una vez más llega su camión repartidor de cerveza y únicamente le despacha 5 jabs, ¡usted no lo puede creer!! Comienza a pensar, que su distribuidor no sabe del negocio. Ha perdido demasiadas ventas y es algo que no se puede recuperar. Las condiciones son propicias para que otras marcas comiencen a ganar mercado.

Por último, llega a pensar que su distribuidor se está asociando con otros locales, o que ellos le compran a un precio superior y que por eso les da preferencia en el despacho. Hace un pedido por veinticuatro cajas más (el doble de lo que pensaba pedir), total nunca entrega lo que solicita, es preferible pedir algo más para que por lo menos llegue algo y no dejar de vender.

LA DEMANDA SEGÚN EL DISTRIBUIDOR

Don Genaro Cruz es el dueño de uno de los depósitos más grandes de la ciudad de Guayaquil, “El Correcaminos S.A.”, con una larga historia en el negocio de la distribución de cerveza. Este negocio fue heredado de su padre y quiere pasarlo algún día a su hijo. Para Don Genaro, este negocio es una fuente de ingresos constantes y sustancioso, que le ha permitido llevar una vida cómoda y tranquila, le ha permitido conocer a las autoridades de turno que nunca dudan en ir a tocarle la puerta en busca de una donación o colaboración que él jamás ha negado.

A Don Genaro, todos los días, una señorita con voz muy aguda y un tanto coqueta, lo llama en las mañanas para solicitarle su pedido de cerveza. Lo realiza con mucha facilidad porque tiene un control total sobre los inventarios. Para él este negocio nunca cambia. Siempre hace la broma a los ejecutivos de la fábrica que cuando ellos quieran les puede dar un par de clases sobre administración, que los MBA son una novelería de la gente joven y que es más valiosa la experiencia que la teoría o títulos pomposos.

En vez de pedir por jabas, pide por pallets de cerveza. Siempre a la espera que por la entrada del depósito llegue el camión de la fábrica con 20 pallets de cerveza CHELA, en su característica jaba.

Cada uno de los camiones repartidores se llenan con 6 pallets de 70 jabas cada uno. Los clientes promedio solicitan 4 jabas, por lo que solicita un total de 40 pallets para la entrega del día y así mantener abastecido a los minoristas. Todos los días pide 20 pallets, esto le permite mantener una acumulación de 60 pallets en el inventario en todo momento.

DÍA 8: Don Genaro está iracundo, no puede comprender lo que está pasando en el mercado, califica a sus clientes de locos, comienza a cuestionar a los choferes si se están inventando los pedidos. Hace unos días la venta diaria era constante y sin ninguna razón los pedidos empezaron a subir abruptamente.

En la semana siguiente, los pedidos de los minoristas subieron aún más. La mayoría de las tiendas pedían el triple, un night club pidió cuatro veces lo que acostumbraba a pedir y qué decir de la tienda del compadre que pidió 6 veces más del último pedido que le despachó.

Al principio, Don Genaro pudo cumplir con todos los pedidos adicionales, gracias a la mercadería con la que contaba en la bodega. Esto lo pudo realizar porque ha sido previsor, tiene años en el negocio y fue capaz de notar una leve tendencia de crecimiento de la demanda.

DÍA 14: Después de leer un artículo sobre el vídeo de tecnocumbia de las famosas “Gatitas Dulces”, elevó aún más los pedidos, hasta el extremo de pedir 60 pallets por día. Eso representaba el triple del pedido normal de Don Genaro. Pero obviamente era necesario; la popularidad de esa cerveza se estaba duplicando, triplicando y aún cuadruplicando, a juzgar por la demanda de los locales.

DÍA 19: Don Genaro despachó toda la cerveza con la que contaba en el depósito. Los compadres, los amigos lo llamaban desesperados para que les despachara la cerveza, pero simplemente no podía, no dependía de él. Diariamente se despachaba lo que existía en inventario, con la solemne promesa a sus clientes de reponer en cuanto sea posible las jabas pendientes. Algunos de los locales más grandes llamaron y Don Genaro les ofreció tratamiento preferencial, para lo cual dejaron cheques a fecha, o

prepagaron el producto, tratando de asegurar su despacho. Estaba seguro de poder cumplir su promesa dado que se acercaban los pedidos más fuertes.

DÍA 23: Don Genaro llamó a quejarse a la fábrica, amenazó al Gerente de Distribución Ricardo Carranza de quejarse con el Presidente Jorge González, del mal servicio de la empresa. Los comentarios fueron “Yo llevo más de 30 años como Distribuidor de CHELA, y no quiero más excusas, pon a trabajar a quien tenga que ponerse a trabajar ya que si seguimos así, la competencia se me viene encima y no soy el único que va a perder.”

DÍA 25: Es exasperante. La cerveza adicional que esperaba Don Genaro — por lo menos 60 pallets— no llegan. La fábrica no pudo acelerar su producción o eso parece. Es imposible comunicarse con algún directivo de la fábrica por celular. Cada vez que llama enseguida se activa el mensaje de voz.

Mientras tanto Don Genaro recibe pedido tras pedido, esto no tiene sentido: ¿Piden tanto porque no reciben ninguna cerveza?. De un modo u otro, él debe mantener el ritmo. ¿Qué ocurrirá si no reciben ninguna cerveza y acuden a la competencia?

Don Genaro pide 80 pallets a la fábrica.

DÍA 30: Don Genaro siente la tentación de tomar un par de tragos con una amiga en el bar del Hotel “La Casa Verde” que está a un par de calles del depósito. Ahí uno de sus clientes le comenta que ha perdido muchas ventas y que está tentado a comenzar a pedir otra marca de cerveza a otro proveedor, pero que aún no lo ha hecho por la amistad de tantos años.

Don Genaro Cruz se cuestiona como conseguir esa cerveza.

Don Genaro piensa: “¿Cómo pudo la fábrica hacerme esto? ¿Por qué la demanda subió tan pronto? ¿Cómo podré mantener el ritmo?” Sólo sabe que no le volverá a pasar esto otra vez. Pide cien pallets más.

Finalmente, empieza a recibir despachos más grandes de la fábrica, en los días 35 y 36. Al mismo tiempo, los pedidos de los clientes bajan un poco. Tal vez hayan pedido de más en las semanas anteriores.

DÍA 40: Don Genaro recibe por fin casi toda la cerveza que pidió hace unas semanas (200 pallets). Llega a principios de semana, y respira aliviado al ver que la bodega del depósito se encuentra abastecida.

DÍA 42: (lunes inicio de semana). Don Genaro está ansioso por ver llegar esos pedidos. Cuenta con personal extra contratado para abastecer esa demanda incontrolable que por más de un mes se le escapó. Se encuentra con la decepción de que cada hoja de pedido marca el mismo y solitario número: cero, cero, cero.

Ese día en la noche se reúne con su Jefa de Ventas Catalina Ortega, con la cual tiene una fuerte discusión por el bajo desempeño de sus vendedores.

DÍA 50: En su desesperación Don Genaro empieza a romper las políticas impuestas por la fábrica sobre los territorios de venta. Envía a cada vendedor y camión repartidor a deshacerse de la mayor cantidad de inventario posible de cerveza CHELA.

Decide no generar más órdenes de pedido a la fábrica hasta no lograr reducir el Stock. No cuenta con la liquidez necesaria para mantener el promedio de jabas que estuvo generando en días anteriores por pedido.

LA DEMANDA SEGÚN LA FÁBRICA CHELA S.A.

Ricardo Carranza, fue contratado hace dos meses para liderar el Dpto. De distribución de la fábrica, donde Cerveza CHELA es el producto estrella dentro de su portafolio de marcas.

Logró incrementar el nivel de ventas trabajando conjuntamente con el Dpto. de Marketing, siempre direccionando a sus clientes (Distribuidores).

Debido al alto nivel de ventas, se generaron quiebres en el stock de CHELA, y debido al lead time de producción se comenzaron a acumular pedidos pendientes (BACKORDERS).

El Director de Planta, Homero Hidalgo, implementó incentivos para trabajar doble turno.

Realmente fue todo un éxito contratar a las “Gatitas Dulces” como imagen de CHELA. Las ventas subieron a niveles no esperados.

DÍA 24: La fábrica todavía no logra cumplir con los pedidos acumulados.

DÍA 35: Al fin logró cumplir con los pedidos, pero la semana siguiente, los distribuidores redujeron sus pedidos y después de dos semanas los pedidos fueron nulos.

DÍA 45: La fábrica posee un alto nivel de inventario y prácticamente no hay más pedidos. Las cocinas siguen destilando y procesando cerveza para prepararla para su embotellado.

Ricardo Carranza por su experiencia da por sentado que esto es temporal, y comienza a analizar junto al Director de Planta que esto se debe a una discontinuidad de la demanda, que se debería parar las producciones hasta retomar el flujo estable del consumo.

DÍA 50: Los minoristas no compraron suficiente cerveza y las excusas a la presidencia de la compañía comienzan a tener menos peso. “No existe lealtad hacia la marca”, “El departamento de Marketing no está realizando su trabajo”, “Ventas se encuentra estático y no cumple las cuotas”.

LA REUNIÓN

Finalmente, el Ingeniero Carranza decidió reunirse con Don Genaro para analizar el porqué ha dejado de poner ordenes de pedido. Ambos se estrechan la mano, y comienzan a generar un ambiente tenso, lo primero que hace Don Genaro es invitar al Ingeniero Carranza a ver su depósito. Y le comenta “Hace tres semanas que no logro vender una jaba de cerveza de CHELA.” Mi dinero está encerrado en este depósito, Uds. no han sabido cumplirme cuando debían y no han sabido mantener el impulso de venta que se le dio a la marca.

3.2. ROLES DE LOS PARTICIPANTES

A cada participante se le va a asignar un rol, donde se presenta el nombre de la empresa con un perfil agradable, llamativo y gracioso. Además se va a agregar información de la tendencia del mercado, desenvolvimiento del negocio, costos involucrados, reglas de la distribución y de la solicitud de pedidos.

La creación de cada uno de los roles se basa en los lugares donde normalmente se realiza el mayor consumo de cerveza. Los roles a ser utilizados en la simulación son:

1. **PRODUCCIÓN.**- Es quien se va a encargar de suministrar producto, según las ordenes de producción, solicitadas por la fábrica.

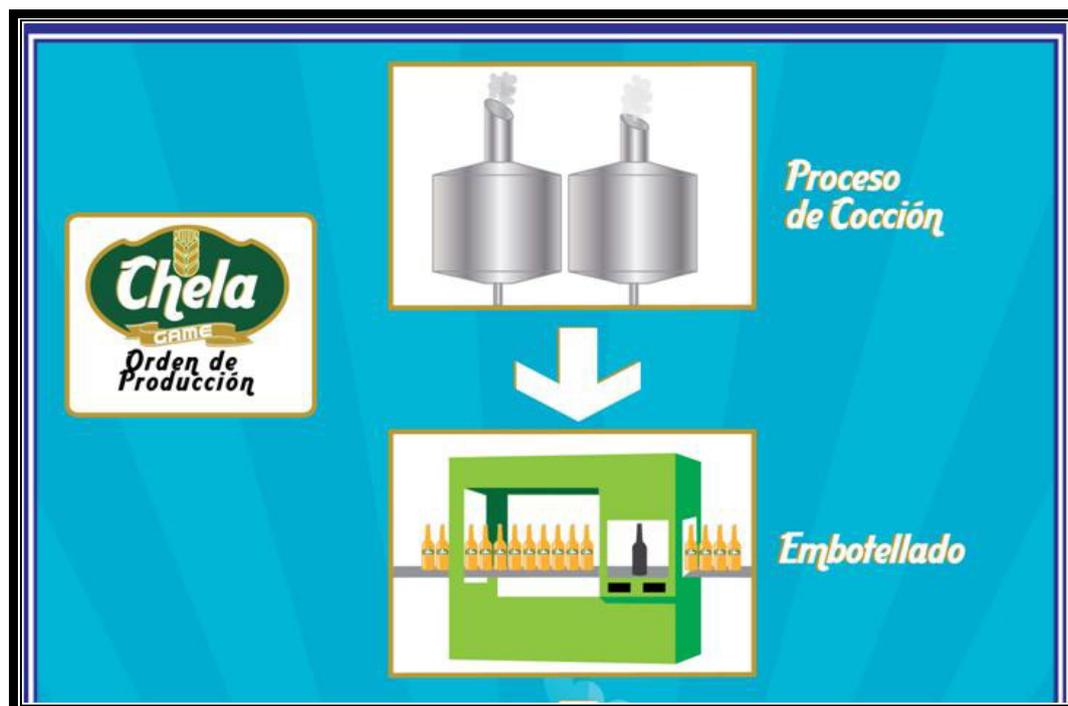


FIGURA 3.4: DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN CHELA S.A.

ROL: PRODUCCION

Durante esta simulación de negocios usted va a representar el rol de Manuel Borja, el Gerente de producción de la fábrica "CHELA S.A."

Producto: El producto estrella a producir es la cerveza rubia tipo Pilsen CHELA. Con un grado alcohólico de 5.7° G.L; posee un fino sabor amargo y pronunciado aroma de los mejores lúpulos. A través de los años CHELA ha sido la principal cerveza en el mercado nacional, porque ha sabido ganar el espíritu vibrante de cada uno de los ecuatorianos.

Ciente interno: Bodega de Producto Terminado (Dpto. de Distribución CHELA S.A.)

Política de Inventario: El inventario inicial está diseñado para abastecer la demanda promedio más el stock de seguridad.

Producción del producto: Para la fabricación del producto Primero debe recibir una orden de producción con la cantidad de cerveza requerida. Con esta información la cantidad de materia prima necesaria es recolectada por el Dpto. de Producción y es enviada al

“Proceso de cocción”. Después pasa por el proceso de “Embotellado” y así finalmente llega a la bodega de producto terminado, lista para ser distribuida y/o despachada. Este proceso de producción demora 2 días.

Transporte:

El departamento de Producción es responsable de que la cantidad de materia prima requerida sea recolectada y pase por cada uno de los 2 procesos de producción de cerveza: “Proceso de Cocción” y “Proceso de embotellado”. También debe asegurarse que el producto terminado llegue a la Bodega de Producto Terminado de CHELA S.A.

2. **CHELA S.A.** (Fábrica).- Durante la simulación la fábrica debe satisfacer las necesidades de producto solicitado por los distribuidores, El Coyote S.A. y El Correcaminos S.A.



FIGURA 3.5: CHELA S.A.

ROL: CHELA S.A.

Durante esta simulación de negocios usted va a representar el rol de Ricardo Carranza, el Gerente de Distribución de la Fábrica “CHELA S.A.”, el eslabón principal de la cadena de distribución.

Producto: El producto estrella es una cerveza rubia tipo Pilsen, con un grado alcohólico de 5.7° G.L; la misma que tiene un fino sabor amargo y pronunciado aroma de los mejores lúpulos. A través de los años CHELA ha sido la principal cerveza en el mercado nacional, porque ha sabido ganar el espíritu vibrante de cada uno de los ecuatorianos.

Misión: Incrementar el consumo de Hectolitros per capita de los ecuatorianos.

Clientes: Se tiene que satisfacer los pedidos de los dos distribuidores: “El Coyote” y “El Correcaminos”. Se tendrá contacto directo con ellos durante toda la simulación de negocios.

Política de Inventario: El inventario inicial está diseñado para abastecer la demanda promedio más el stock de seguridad.

El inventario de la fábrica Chela S.A. es el inventario que se encuentra en la Bodega de Producto Terminado más el WIP (work in progress) dentro de la fábrica.

Despacho a los Distribuidores: Para que el producto llegue a los distribuidores, una vez recibidos los pedidos, se colocarán las jabas sobre los camiones repartidores. Éstas serán transportadas hasta el “área de recepción” de cada distribuidor donde serán recibidas por el montacargas y serán almacenadas en la bodega (warehouse) de los distribuidores. Cabe mencionar que el producto demora 2 días en llegar hacia las bodegas de los distribuidores.

Producción del Producto: Primero se debe generar una orden de producción con la cantidad de cerveza necesaria. Con esta información la cantidad de materia prima requerida es recolectada por el Departamento de Producción y es enviada al “Proceso de cocción”. Después pasa por el proceso de “Embotellado” y así finalmente llega a la bodega de producto terminado, lista para ser

distribuida y/o despachada a los distribuidores. Este proceso de producción demora 2 días.

TABLA 3
COSTOS CHELA S.A.

COSTOS Y PRECIOS	(\$)
COSTO DE TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA (\$/JABA)	\$ 0,15
COSTO DE POSESIÓN DE INVENTARIO (\$/JABA)	\$ 0,75
COSTO DE INVENTARIO EN TRÁNSITO (\$/PEDIDO)	\$ 0,75
COSTO POR PEDIDO (\$/JABA)	\$ 0,50
COSTO DE BACK ORDER (\$/JABA)	\$ 0,75

3. **EL COYOTE S.A.** (Distribuidor).- Se va a encargar de suministrar el producto a los minoristas del sector asignado: Casino 40, y Bar El Tufo.



FIGURA 3.6: EL COYOTE S.A.

ROL: EL COYOTE

Durante el juego Ud. representará el rol de Oscar Parra, distribuidor oficial de CHELA S.A., cuya razón social es: "EL COYOTE S.A.". A lo largo de varios años usted se ha consolidado como uno de los mejores distribuidores de productos de consumo masivo dentro de la

ciudad, con una característica de confiabilidad y puntualidad. Distribuir masivamente la cerveza CHELA para que nadie se quede con sed, desde la fábrica hasta sus puntos de venta directa (minoristas), no es mayor problema para alguien con su trayectoria. Es el responsable de la zona NORTE de Guayaquil y está acostumbrado a tratar con dueños de casinos y bares, aprendiendo a sobrellevar las locuras de cada uno. Sin embargo está cansado de ser “uno” de los mejores y desea convertirse en el MEJOR.

Clientes: “Casino 40” y “Bar El Tufo”. Se tendrá contacto directo con ellos durante toda la simulación de negocios.

Política de Inventario: El inventario inicial está diseñado para abastecer la demanda promedio más el stock de seguridad.

El inventario del “El Coyote S.A.” es el inventario que se encuentra en su Bodega más el inventario en tránsito desde la fábrica.

Despacho a Minoristas: Para que el producto llegue a los minoristas, una vez recibidos los pedidos, se colocarán las jabs sobre los camiones repartidores. Éstas serán transportadas hasta el “área de recepción” de los minoristas donde serán recibidas por un

empleado-montacargas y serán almacenadas en la bodega (warehouse) de los mismos. Cabe mencionar que el producto demora 2 días en llegar hacia las bodegas de los minoristas.

Pedido a Fábrica: Para hacer un pedido a la fábrica, primero se debe generar una orden de pedido. La fábrica despacha de su bodega de producto terminado la cantidad de cerveza solicitada y la carga sobre un camión repartidor. Ésta es transportada hacia el “área de recepción del producto”, donde un montacargas recibe la cerveza y la traslada hacia la bodega principal (warehouse). A partir de ese momento podrá disponer de la mercadería para satisfacer la demanda del mercado.

Cabe mencionar que el pedido demora 2 días en llegar hacia la bodega principal (warehouse), y usted asume el costo de transporte del producto.

TABLA 4
COSTOS EL COYOTE

COSTOS Y PRECIOS	(\$)
COSTO DE POSESIÓN DE INVENTARIO (\$/JABA)	\$ 1,20
COSTO DE INVENTARIO EN TRANSITO (\$/JABA)	\$ 1,20
COSTO POR PEDIDO (\$/PEDIDO)	\$ 0,75
COSTO DE TRANSPORTE (\$/JABA)	\$ 0,25
COSTO DE VENTA PERDIDA (\$/JABA)	\$ 1,20

4. **EL CORRECAMINOS S.A.** (Distribuidor 2).- Es el encargado de entregar producto a los minoristas: Centro de Entretenimiento El Tesoro del Pirata, Hotel La Casa Verde, y Tienda Doña Berta.



FIGURA 3.7: EL CORRECAMINOS S.A.

ROL: EL CORRECAMINOS

Durante esta simulación de negocios usted representará el rol de Genaro Cruz, distribuidor oficial de CHELA S.A., cuya razón social es: "EL CORRECAMINOS S.A.". A lo largo de varios años se ha consolidado como uno de los mejores distribuidores de productos de consumo masivo dentro de la ciudad, con una característica de confiabilidad y puntualidad. Distribuir masivamente la cerveza CHELA para que nadie se quede con sed, desde la fábrica hasta sus puntos de venta directa (minoristas), no es mayor problema para alguien con su trayectoria. Es el responsable de la zona SUR de Guayaquil y está acostumbrado a tratar con dueños de tiendas de barrio, hoteles y centros de entretenimiento nocturnos, aprendiendo a sobrellevar las locuras de cada uno. Sin embargo está cansado de ser "uno" de los mejores y desea convertirse en el MEJOR.

Clientes: "El Tesoro del Pirata", "Tienda Doña Berta" y "Hotel Casa Verde". Se tendrá contacto directo con ellos durante toda la simulación de negocios.

Política de Inventario: El inventario inicial está diseñado para abastecer la demanda promedio más el stock de seguridad.

El inventario del “El Correcaminos S.A.” es el inventario que se encuentra en su Bodega más el inventario en tránsito desde la fábrica.

Despacho a Minoristas: Para que el producto llegue a los minoristas, una vez recibidos los pedidos, se colocarán las jabs sobre los camiones repartidores. Éstas serán transportadas hasta el “área de recepción” de los minoristas donde serán recibidas por un empleado-montacargas y serán almacenadas en la bodega (warehouse) de los mismos. Cabe mencionar que el producto demora 2 días en llegar hacia las bodegas de los minoristas.

Pedido a Fábrica: Para hacer un pedido a la fábrica, primero se debe generar una orden de pedido. La fábrica despacha de su bodega de producto terminado la cantidad de cerveza solicitada y la carga sobre un camión repartidor. Ésta es transportada hacia el “área de recepción del producto”, donde un montacargas recibe la cerveza y la traslada hacia la bodega principal (warehouse). A partir de ese momento podrá disponer de la mercadería para satisfacer la demanda del mercado. Cabe mencionar que el pedido demora 2 días en llegar hacia la bodega principal (warehouse), y usted asume el costo de transporte del producto.

TABLA 5
COSTOS EL CORRECAMINOS

COSTOS Y PRECIOS	(\$)
COSTO DE POSESIÓN DE INVENTARIO (\$/JABA)	\$ 1,20
COSTO DE INVENTARIO EN TRANSITO (\$/JABA)	\$ 1,20
COSTO POR PEDIDO (\$/PEDIDO)	\$ 0,75
COSTO DE TRANSPORTE (\$/JABA)	\$ 0,25
COSTO DE VENTA PERDIDA (\$/JABA)	\$ 1,20

5. BAR EL TUFO (Minorista 1)



FIGURA 3.8: BAR EL TUFO

ROL: BAR EL TUFO

Durante la simulación de negocios Ud. va a representar el rol del minorista “BAR EL TUFO”, donde usualmente atiende desde las 15h00. Se caracteriza por ofrecer un lugar de reunión exclusivo con un ambiente tranquilo y acogedor. Sin embargo conforme avanza la noche, se crea un ambiente sumamente festivo y farrero. Actualmente, es el bar de moda en Guayaquil.

Producto: El producto a ofrecer será cerveza CHELA.

Clientes: El cliente será el consumidor final. Está conformado por un selecto y exclusivo grupo de personas que parecen no tener límite al momento de consumir cerveza CHELA y con ganas de pasar la mejor farra de sus vidas.

Política de Inventario: El inventario inicial está diseñado para abastecer la demanda promedio más el stock de seguridad.

El inventario del Bar El Tufo es el inventario que se encuentra en su Bodega más el inventario en tránsito desde el Distribuidor El Coyote S.A.

Despacho a Clientes: El producto (cerveza) deberá ser entregado directamente una vez recibida la tarjeta de demanda. Al llegar el pedido (tarjeta de demanda) se busca en la bodega (warehouse) si tiene la cantidad disponible y la despacha inmediatamente a sus clientes.

Pedido a Distribuidor: Para hacer un pedido al distribuidor, primero se deberá generar una orden de pedido. El distribuidor tomará de su

bodega lo solicitado y lo colocará sobre el camión repartidor. Éste transportará lo solicitado hacia el “área de recepción del producto”, donde un empleado-montacargas recibe la cerveza y la traslada hacia la bodega (warehouse). A partir de ese momento podrá disponer de la mercadería para satisfacer la demanda de los clientes. Cabe mencionar que el pedido demora 2 días en llegar hacia la bodega (warehouse), y usted asume el costo de transporte del producto.

TABLA 6
COSTOS BAR EL TUFO

COSTOS Y PRECIOS	(\$)
COSTO DE POSESIÓN DE INVENTARIO (\$/JABA)	\$ 1,80
COSTO DE INVENTARIO EN TRANSITO (\$/JABA)	\$ 1,80
COSTO POR PEDIDO (\$/PEDIDO)	\$ 1,00
COSTO DE TRANSPORTE (\$/JABA)	\$ 1,00
COSTO DE VENTA PERDIDA (\$/JABA)	\$ 3,00

6. CASINO 40 (Minorista 2)



FIGURA 3.9: CASINO 40

ROL: CASINO 40

Durante la simulación de negocios Ud. va a representar el rol del minorista "CASINO 40", casino de moda ubicado en el norte de la ciudad. Todos los días desde las 18h00 hasta las 22h00 ofrece un happy hour de cerveza y cócteles hechos únicamente con cerveza. Dirigido principalmente para las personas que quieren tomarse unos tragos después del trabajo y disfrutar de juegos de azar.

Clientes: Los clientes están conformados por jóvenes, adultos, ejecutivos y estudiantes de ambos sexos que gustan de los juegos de azar mientras disfrutan de una cerveza CHELA.

Política de Inventario: El inventario inicial está diseñado para abastecer la demanda promedio más el stock de seguridad.

El inventario del Casino 40 es el inventario que se encuentra en su Bodega más el inventario en tránsito desde el Distribuidor El Coyote S.A

Despacho a clientes: El producto (cerveza) deberá ser entregado directamente una vez recibida la tarjeta de demanda. Al llegar el pedido (tarjeta de demanda) se busca en la bodega (warehouse) si tiene la cantidad disponible y la despacha inmediatamente a sus clientes.

Pedido a Distribuidor: Para hacer un pedido al distribuidor, primero se deberá generar una orden de pedido. El distribuidor tomará de su bodega lo solicitado y lo colocará sobre el camión repartidor. Éste transportará lo solicitado hacia el “área de recepción del producto”,

donde un empleado-montacargas recibe la cerveza y la traslada hacia la bodega (warehouse). A partir de ese momento podrá disponer de la mercadería para satisfacer la demanda de los clientes. Cabe mencionar que el pedido demora 2 días en llegar hacia la bodega (warehouse), y usted asume el costo de transporte del producto.

TABLA 7
COSTOS CASINO 40

COSTOS Y PRECIOS	(\$)
COSTO DE POSESIÓN DE INVENTARIO (\$/JABA)	\$ 1,80
COSTO DE INVENTARIO EN TRANSITO (\$/JABA)	\$ 1,80
COSTO POR PEDIDO (\$/PEDIDO)	\$ 1,00
COSTO DE TRANSPORTE (\$/JABA)	\$ 1,00
COSTO DE VENTA PERDIDA (\$/JABA)	\$ 3,00

7. CENTRO DE ENTRETENIMIENTO EL TESORO DEL PIRATA (Minorista 3)



FIGURA 3.10: EL TESORO DEL PIRATA

EL TESORO DEL PIRATA

Durante esta simulación de negocios Ud. va a representar el rol del minorista "CENTRO DE ENTRETENIMIENTO EL TESORO DEL PIRATA", donde los clientes disfrutan observando los espectáculos de reconocidas artistas, mientras toman cócteles y cerveza.

Producto: El producto a ofrecer será cerveza CHELA.

Clientes: El cliente será el consumidor final, el cual está conformado por grupos de personas que disfrutan del arte, la música y de un buen espectáculo, acompañado siempre de la mejor cerveza del lugar, cerveza CHELA.

Política de Inventario: El inventario inicial está diseñado para abastecer la demanda promedio más el stock de seguridad.

El inventario del “El Tesoro del Pirata” es el inventario que se encuentra en su Bodega más el inventario en tránsito desde el Distribuidor El Correcaminos S.A.

Despacho a clientes: El producto (cerveza) deberá ser entregado directamente una vez recibida la tarjeta de demanda. Al llegar el pedido (tarjeta de demanda) se busca en la bodega (warehouse) si tiene la cantidad disponible y la despacha inmediatamente a sus clientes.

Pedido a Distribuidor: Para hacer un pedido al distribuidor, primero se deberá generar una orden de pedido. El distribuidor tomará de su

bodega lo solicitado y lo colocará sobre el camión repartidor. Éste transportará lo solicitado hacia el “área de recepción del producto”, donde un empleado-montacargas recibe la cerveza y la traslada hacia la bodega (warehouse). A partir de ese momento podrá disponer de la mercadería para satisfacer la demanda de los clientes. Cabe mencionar que el pedido demora 2 días en llegar hacia la bodega (warehouse), y usted asume el costo de transporte del producto.

TABLA 8
COSTOS EL TESORO DEL PIRATA

COSTOS Y PRECIOS	(\$)
COSTO DE POSESIÓN DE INVENTARIO (\$/JABA)	\$ 1,80
COSTO DE INVENTARIO EN TRANSITO (\$/JABA)	\$ 1,80
COSTO POR PEDIDO (\$/PEDIDO)	\$ 1,00
COSTO DE TRANSPORTE (\$/JABA)	\$ 1,00
COSTO DE VENTA PERDIDA (\$/JABA)	\$ 3,00

8. TIENDA DOÑA BERTA (Minorista 4)



FIGURA 3.11: TIENDA DOÑA BERTA

TIENDA DOÑA BERTA

Durante la simulación de negocios Ud. va a representar el rol del minorista: “TIENDA DOÑA BERTA”, donde sus clientes están conformados por personas aledañas al sector. El negocio está ubicado cerca de una universidad al sur de la ciudad, por lo que la Tienda de Doña Berta es aquel lugar donde todos los estudiantes y clientes cercanos acuden a comprar cerveza CHELA y a distraerse un rato. Eso si... está prohibido vender cerveza a menores de edad.

Producto: El producto a ofrecer será cerveza CHELA.

Clientes: Los clientes están conformados por peloteros, padres de familia y en especial estudiantes universitarios.

Política de Inventario: El inventario inicial está diseñado para abastecer la demanda promedio más el stock de seguridad.

El inventario de la Tienda Doña Berta es el inventario que se encuentra en su Bodega más el inventario en tránsito desde el Distribuidor El Correcaminos S.A.

Despacho a clientes: El producto (cerveza) deberá ser entregado directamente una vez recibida la tarjeta de demanda. Al llegar el pedido (tarjeta de demanda) se busca en la bodega (warehouse) si tiene la cantidad disponible y la despacha inmediatamente a sus clientes.

Pedido a Distribuidor: Para hacer un pedido al distribuidor, primero se deberá generar una orden de pedido. El distribuidor tomará de su bodega lo solicitado y lo colocará sobre el camión repartidor. Éste transportará lo solicitado hacia el “área de recepción del producto”,

donde un empleado-montacargas recibe la cerveza y la traslada hacia la bodega (warehouse). A partir de ese momento podrá disponer de la mercadería para satisfacer la demanda de los clientes. Cabe mencionar que el pedido demora 2 días en llegar hacia la bodega (warehouse), y usted asume el costo de transporte del producto.

TABLA 9
COSTOS TIENDA DOÑA BERTA

COSTOS Y PRECIOS	(\$)
COSTO DE POSESIÓN DE INVENTARIO (\$/JABA)	\$ 1,80
COSTO DE INVENTARIO EN TRANSITO (\$/JABA)	\$ 1,80
COSTO POR PEDIDO (\$/PEDIDO)	\$ 1,00
COSTO DE TRANSPORTE (\$/JABA)	\$ 1,00
COSTO DE VENTA PERDIDA (\$/JABA)	\$ 3,00

9. HOTEL LA CASA VERDE (Minorista 5)



FIGURA 3.12: HOTEL LA CASA VERDE

HOTEL LA CASA VERDE

Durante esta simulación de negocios Ud. va a representar el rol del minorista: "HOTEL LA CASA VERDE". El hotel es reconocido por los cuartos temáticos sobre diferentes partes del mundo, especialmente amoblados para cumplir los caprichos de los clientes. Todos los cuartos poseen mini bares repletos de cerveza "Chela" las veinticuatro horas del día.

Producto: El producto a ofrecer será (aparte del servicio de descanso) cerveza CHELA.

Clientes: El cliente será el consumidor final, el cual está conformado por parejas de todas edades (mayores de 18 años), que gustan de un agradable y exclusivo ambiente para poder descansar.

Política de Inventario: El inventario inicial está diseñado para abastecer la demanda promedio más el stock de seguridad.

El inventario del Hotel La Casa Verde es el inventario que se encuentra en su Bodega más el inventario en tránsito desde el Distribuidor El Correcaminos S.A.

Despacho a Clientes: El producto (cerveza) deberá ser entregado directamente una vez recibida la tarjeta de demanda. Al llegar el pedido (tarjeta de demanda) se busca en la bodega (warehouse) si tiene la cantidad disponible y la despacha inmediatamente a sus clientes.

Pedido a Distribuidor: Para hacer un pedido al distribuidor, primero se deberá generar una orden de pedido. El distribuidor tomará de su

bodega lo solicitado y lo colocará sobre el camión repartidor. Éste transportará lo solicitado hacia el “área de recepción del producto”, donde un empleado-montacargas recibe la cerveza y la traslada hacia la bodega (warehouse). A partir de ese momento podrá disponer de la mercadería para satisfacer la demanda de los clientes. Cabe mencionar que el pedido demora 2 días en llegar hacia la bodega (warehouse), y usted asume el costo de transporte del producto.

TABLA 10
COSTOS HOTEL LA CASA VERDE

COSTOS Y PRECIOS	(\$)
COSTO DE POSESIÓN DE INVENTARIO (\$/JABA)	\$ 1,80
COSTO DE INVENTARIO EN TRANSITO (\$/JABA)	\$ 1,80
COSTO POR PEDIDO (\$/PEDIDO)	\$ 1,00
COSTO DE TRANSPORTE (\$/JABA)	\$ 1,00
COSTO DE VENTA PERDIDA (\$/JABA)	\$ 3,00

Los roles dentro de la cadena de distribución del caso de estudio CHELA S.A. se puede observar en la figura 3.13.

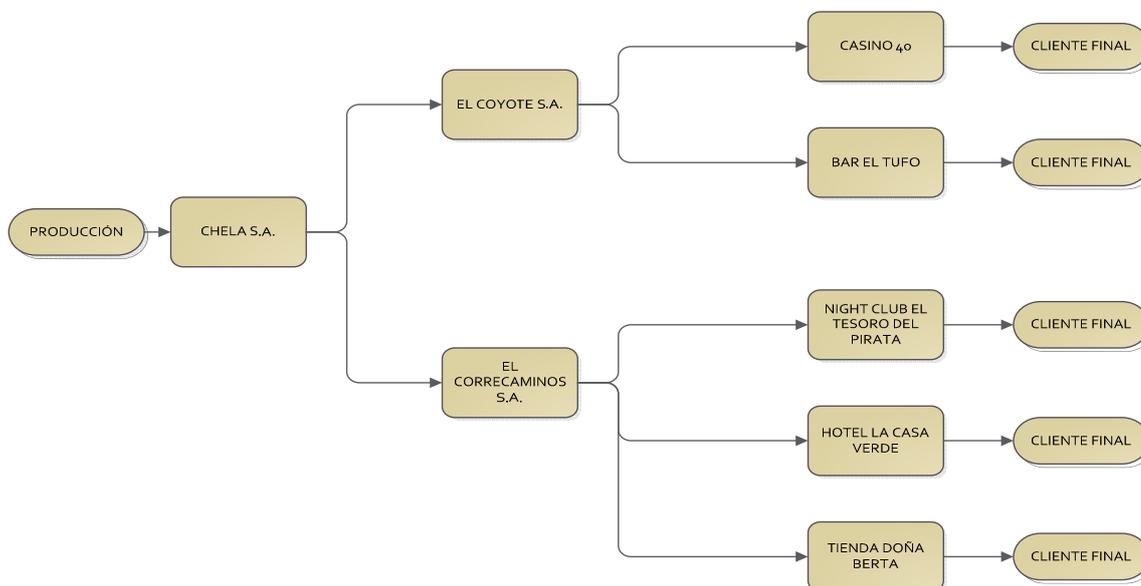


FIGURA 3.13: DISTRIBUCION FINAL

3.3. TARJETAS DE DEMANDA

Como se menciona en el capítulo anterior, el consumidor no posee un rol protagónico dentro de la simulación. Éste va a ser reemplazado por una demanda definida de manera independiente para cada uno de los 5 minoristas de la cadena de suministro. Para representar al consumidor dentro de la simulación se van a utilizar “tarjetas de demanda”.

La tarjeta de demanda es una pequeña libreta, que va a mostrar al participante la demanda por turno.

Las tarjetas poseen un diseño práctico y divertido, con información relacionada al producto. Cada tarjeta posee una pequeña leyenda que indica la cantidad de jabas que solicita el cliente. Las tarjetas de demanda se observan en la figura 3.14.

Cada minorista debe manejar su libreta de demanda.



FIGURA 3.14: TARJETAS DE DEMANDA

3.4. ORDENES DE PEDIDO

Una de las herramientas operativas durante el desarrollo de la simulación es el sistema de registro: “órdenes de pedido”. Las órdenes de pedido van a brindar la factibilidad de llevar un control eficiente de los pedidos solicitados y entregados, en la relación proveedor-cliente, y el seguimiento de la rotación de inventario. Las órdenes de pedido deben circular constantemente entre los participantes, durante la simulación.

Las órdenes de pedido deben de tener las siguientes características:

- Robusto
- Reutilizable
- Práctica manipulación
- Sistema sencillo y fácil de asimilar.

Se seleccionó al acrílico como material para las órdenes de pedido, este se asentó sobre madera de 5mm de grosor, y con mimbres

adhesivos se colocó el rol al que pertenece, como se observa en la figura 3.15.



FIGURA 3.15: ÓRDENES DE PEDIDO

Cada rol, a excepción de Producción va a contar con cuatro órdenes de pedido, para la simulación.

3.5. HOJAS DE REGISTRO

Uno de los objetivos durante la simulación es presentar a los participantes el impacto de las decisiones administrativas que toman

durante el proceso, en base a los resultados obtenidos. Para cumplir este objetivo es necesario recoger, almacenar y procesar los datos generados por los participantes, en el menor tiempo posible.

Esto va a ser realizado por medio de hojas de registro.

Las hojas de registro deben tener un formato claro y sencillo, que ayude al participante a ingresar los datos en el orden en que se van generando durante la simulación. La información va a variar según el eslabón que representa, es decir, minorista, distribuidor, o fábrica.

El objetivo de esta herramienta es minimizar el tiempo que el participante deba dedicar a la operación de proveer información al instructor. En el anexo 01 se pueden observar las hojas de registro.

3.6. TABLEROS Y FICHAS

El diseño del tablero ha evolucionado durante el desarrollo del proyecto. Inicialmente era un solo tablero, donde se identificaba las líneas de flujo de materiales y flujos de información, y podían participar directamente todos los involucrados, no obstante este diseño presentó ciertos inconvenientes, tal como su embalaje, traslado e instalación, todos estos ligados directamente a su tamaño de 274 * 180 cm. Como se observa en la figura 3.16.

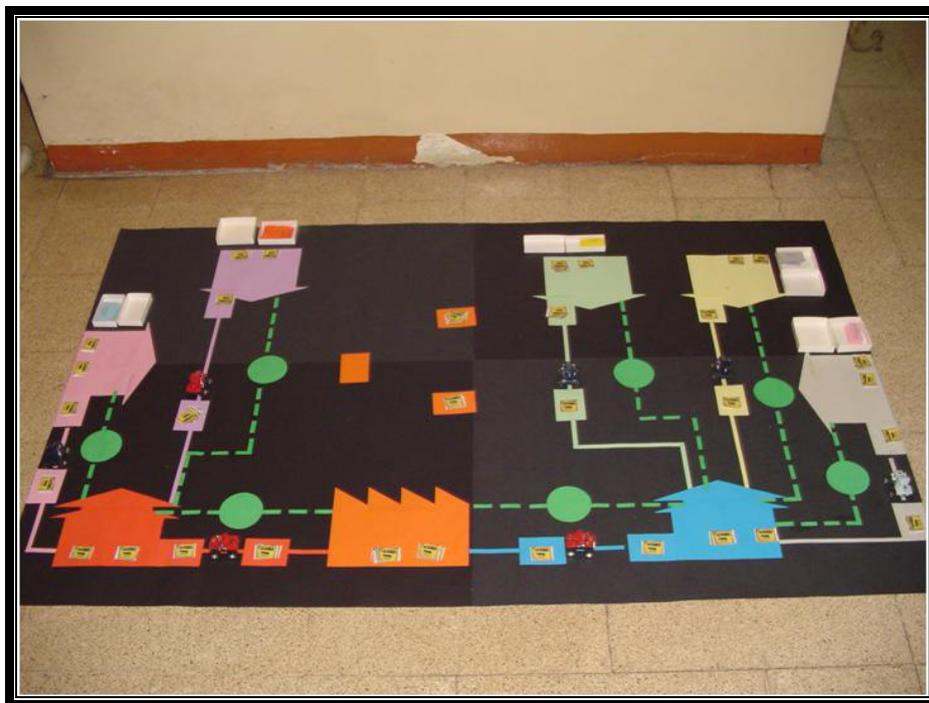


FIGURA 3.16: TABLERO INICIAL

Posteriormente, se creó tableros individuales, que permitan a cada jugador ubicarse según lo crea conveniente, sin necesidad de estar físicamente atado o restringido, el tamaño se redefinió en 40 * 50 cm. Como se observa en las Figuras 3.17 - 3.18.



FIGURA 3.17: FOTO TABLEROS INDIVIDUALES



FIGURA 3.18: FOTO TABLEROS INDIVIDUALES

El diseño final de los tableros, se basa en un ambiente urbano, referencial a lugares conocidos de la ciudad de Guayaquil, con el fin de presentar algo gracioso y llamativo que capte en un inicio la atención del participante, como se observan en las Figuras 3.19. – 3.20.

El material de la base del tablero es de plumón de 10 mm. de grosor, con una lámina de acrílico adhesivo brillante en la parte superior. Posee una impresión acerca de cada negocio, con el propósito de tener un producto final atractivo y duradero.

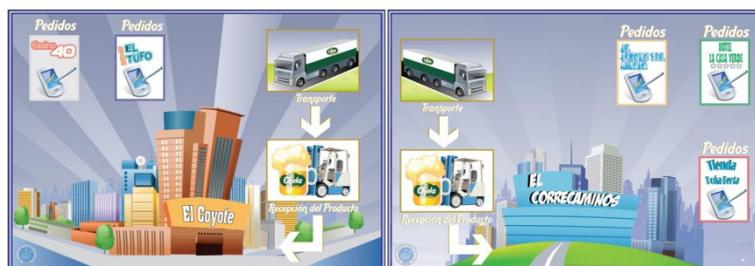


FIGURA 3.19: TABLEROS FINALES

FABRICA



DISTRIBUIDORES



MINORISTAS



FIGURA 3.20: DISEÑO TABLEROS FINALES

ESTACIONES DEL TABLERO

Para el desarrollo de la simulación, el tablero consta de varias estaciones, diseñadas en un orden lógico, que se deben seguir estrictamente durante el proceso. Los flujos de información y de materiales que se señalan en cada uno de los tableros se describen a continuación:

FLUJO DE INFORMACIÓN

Cada participante forma parte de la relación proveedor-cliente, por lo tanto cada uno debe solicitar producto a su eslabón inmediato superior. Por este motivo, con el fin de que exista un flujo de información claro dentro de la simulación, en los tableros se ha incluido un recuadro/espacio para la colocación de la orden de pedido del respectivo cliente, cada uno de los recuadros se encuentra debidamente rotulado, con el fin de brindar facilidades en el control por parte de los participantes. Como se puede observar en la Figura 3.21.



FIGURA 3.21: RECUADRO ORDEN DE PEDIDO

FLUJO DE MATERIALES

ESTACIÓN DE TRANSPORTE

Cuando el proveedor despache el producto solicitado por el cliente, es responsabilidad del proveedor ubicar la cantidad de fichas necesarias sobre el recuadro de transporte que se encuentra en el tablero del cliente, esto indicará que ha iniciado el proceso de traslado y el cliente contará con su producto luego de los turnos

correspondientes. La ubicación del transporte se observa en la Figura 3.22.



FIGURA 3.22: ESTACIÓN DE TRANSPORTE

ESTACIÓN DE RECEPCIÓN DEL PRODUCTO

El producto debe seguir su flujo hacia el recuadro de “Recepción del Producto”, el cual, es una representación del tiempo que generalmente toma el proceso de arribo del camión repartidor hasta las instalaciones del cliente, la ubicación de la estación de recepción del producto se detalla en la Figura 3.23.



FIGURA 3.23: ESTACIÓN DE RECEPCIÓN DEL PRODUCTO

ESTACIÓN DE BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO (edificación del local)

Esta es la representación del área física donde se debe almacenar el producto, básicamente es la bodega de producto terminado (BPT) de cada participante. La cantidad de producto que se encuentre en esta estación es con la que verdaderamente cuenta el participante para poder satisfacer la demanda de su mercado. En la Figura 3.24 se observa la estación de Bodega de Producto Terminado.



FIGURA 3.24: ESTACIÓN DE BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO

En el caso del tablero de la fábrica, existen cambios específicos en los nombres asignados a las dos primeras estaciones. La Fábrica reemplaza las estaciones de Transporte y Recepción del Producto, por las que se detallan a continuación:

ESTACIÓN DE PROCESO DE COCCIÓN.

Representa el tiempo de cocción, y fermentación de la cerveza, posterior a la orden de producción generada. En la Figura 3.25 se observa la estación de Proceso de Cocción.



FIGURA 3.25: ESTACIÓN DE PROCESO DE COCCIÓN

ESTACIÓN DE PROCESO DE EMBOTELLADO.

Es el proceso donde finalmente se envasa la cerveza, y el producto está listo para ser almacenado en la Bodega de Productos Terminados, para su posterior comercialización. En la Figura 3.26. se observa la estación de Proceso de Embotellado.



FIGURA 3.26: ESTACIÓN DE EMBOTELLADO

Fichas

Para desarrollar la simulación de manera práctica, el producto cerveza "CHELA" se representa por medio de fichas circulares plásticas de fácil manipulación. Tienen diferentes colores con un valor específico de cantidad de producto (jabas de cerveza):

- Blanco: Equivale una jaba de cerveza “CHELA”
- Azul: Equivale cinco jabas de cerveza “CHELA”
- Amarillo: Equivale diez jabas de cerveza “CHELA”

Como se observa en la Figura 3.27 FICHAS DE LA SIMULACIÓN:



FIGURA 3.27 FICHAS DE LA SIMULACIÓN

Las fichas permiten a los participantes, llevar un control visual del inventario, y tener claro el flujo de materiales que debe seguir durante la simulación.

3.7. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

DEMANDA

De los resultados obtenidos en la primera etapa de la simulación, la variación de la demanda generada con respecto a la demanda real de cada eslabón de la cadena, se la puede observar en las figuras 3.28 – 3.29 - 3.30 - 3.31 – 3.32 - 3.33 - 3.34 – 3.35 – 3.36 – 3.37, donde se logra evidenciar como se crea el efecto Bullwhip para cada nivel.



FIGURA 3.28: DEMANDA REAL CLIENTE VS DEMANDA GENERADA POR EL MINORISTA



FIGURA 3.29: DEMANDA REAL CLIENTE VS DEMANDA GENERADA POR EL MINORISTA

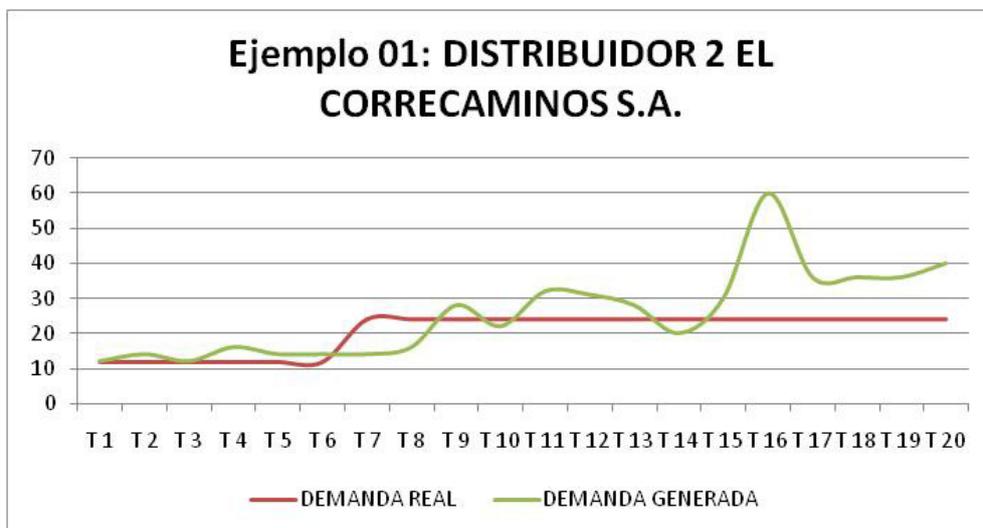


FIGURA 3.30: DEMANDA REAL CLIENTE VS DEMANDA GENERADA POR LOS MINORISTAS

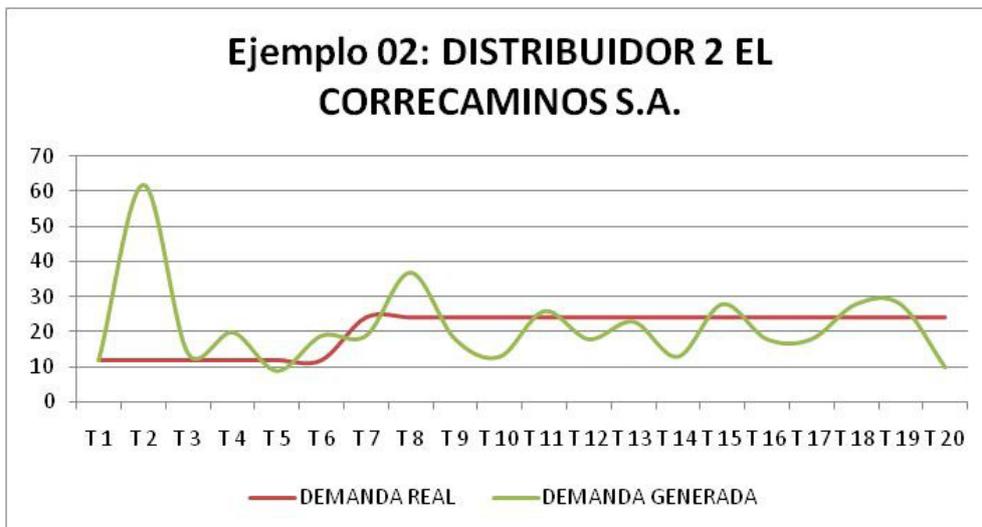


FIGURA 3.31: DEMANDA REAL CLIENTE VS DEMANDA GENERADA POR LOS MINORISTAS

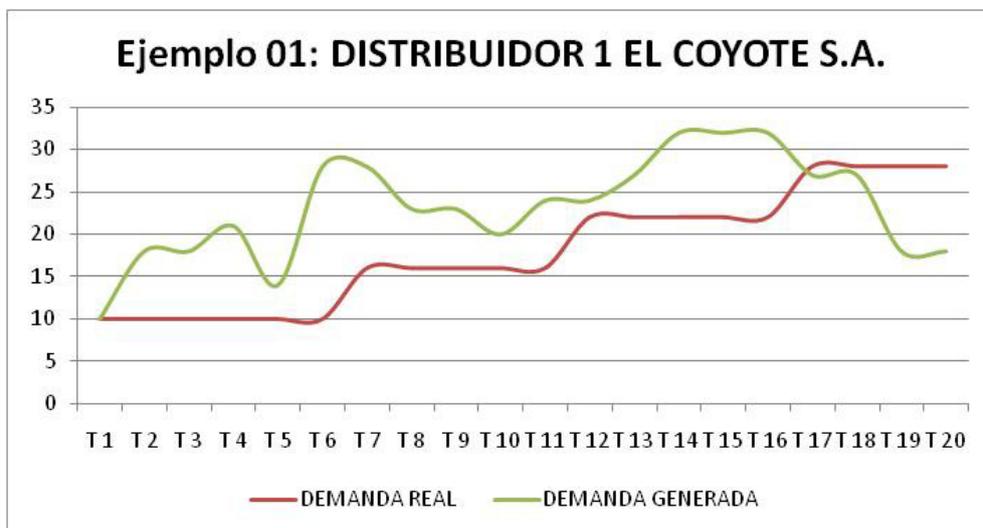


FIGURA 3.32: DEMANDA REAL CLIENTE VS DEMANDA GENERADA POR LOS MINORISTAS

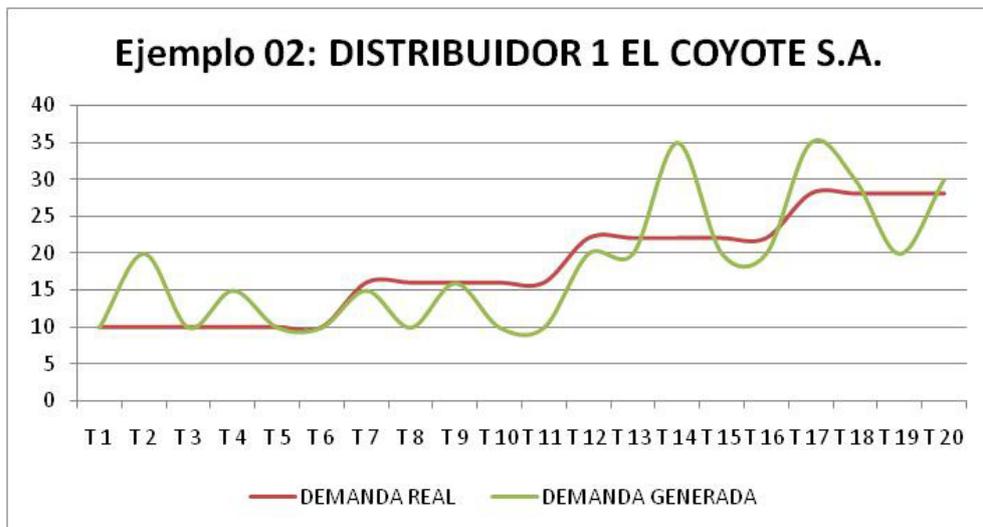


FIGURA 3.33: DEMANDA REAL CLIENTE VS DEMANDA GENERADA POR LOS MINORISTAS

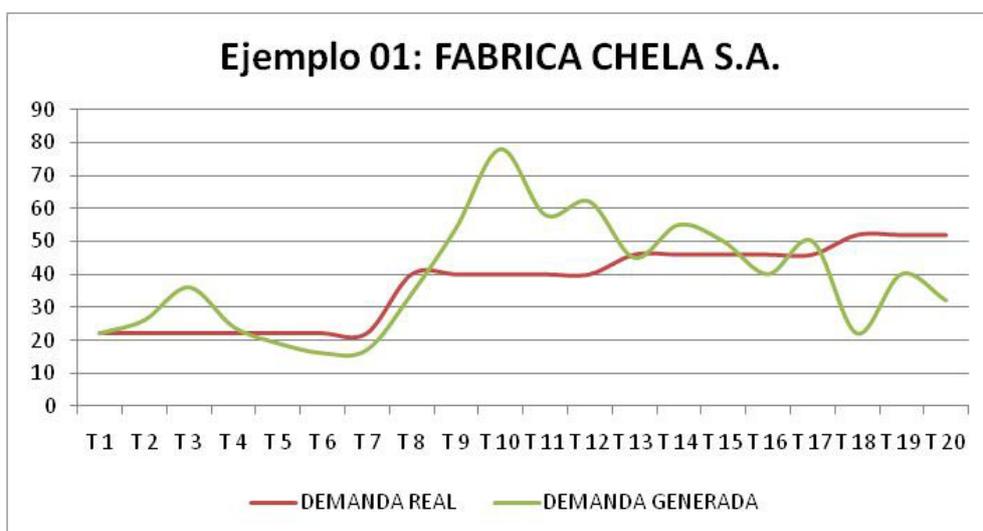


FIGURA 3.34: DEMANDA REAL CLIENTE VS DEMANDA GENERADA POR LOS DISTRIBUIDORES



FIGURA 3.35: DEMANDA REAL CLIENTE VS DEMANDA GENERADA POR LOS DISTRIBUIDORES

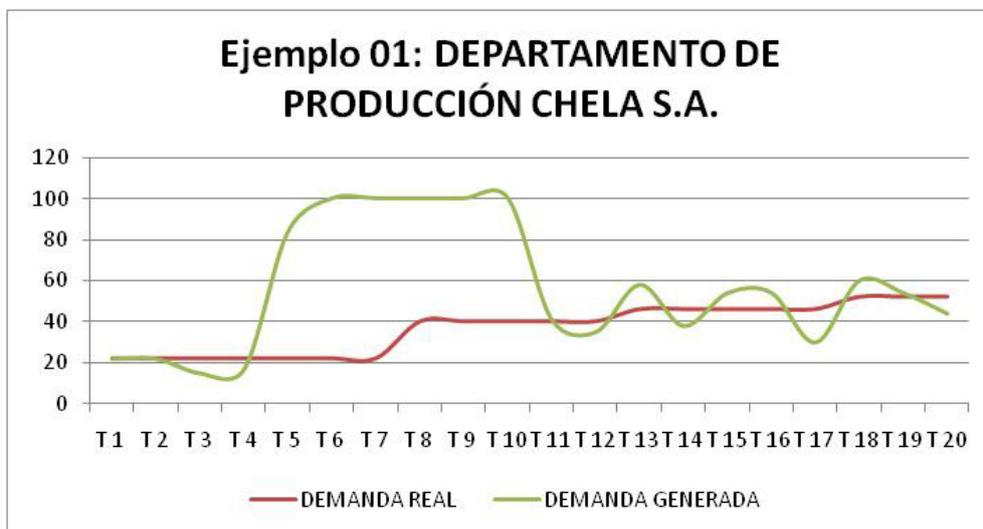


FIGURA 3.36: DEMANDA REAL CLIENTE VS DEMANDA GENERADA A PRODUCCIÓN

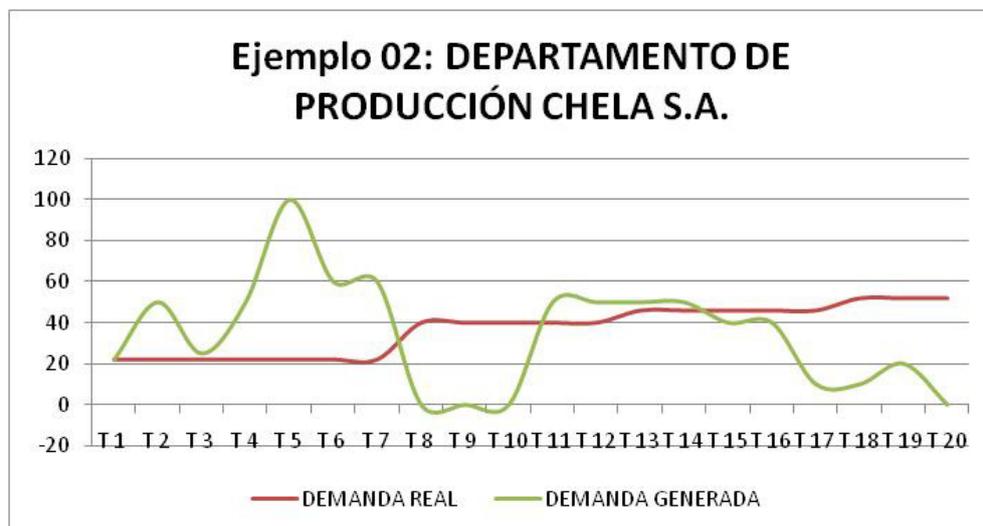


FIGURA 3.37: DEMANDA REAL CLIENTE VS DEMANDA GENERADA A PRODUCCIÓN

La demanda de cada eslabón superior se comporta de acuerdo a las políticas de inventario establecidas por el cliente inmediato, sin tomar en cuenta las necesidades reales del mercado. Se puede evidenciar claramente como las estrategias de manejo de inventario de cada uno de los minoristas, genera incertidumbre en la demanda que percibe el eslabón inmediato superior, incluso cuando la demanda no presenta variación.

COSTOS

Los costos incurridos por parte de los involucrados en la cadena de abastecimiento se presentan en las figuras 3.37 - 3.38 - 3.39 - 3.40; en las cuales se presenta una comparación del caso propuesto, los mejores resultados y los peores resultados obtenidos de todos los procesos de simulación realizados.

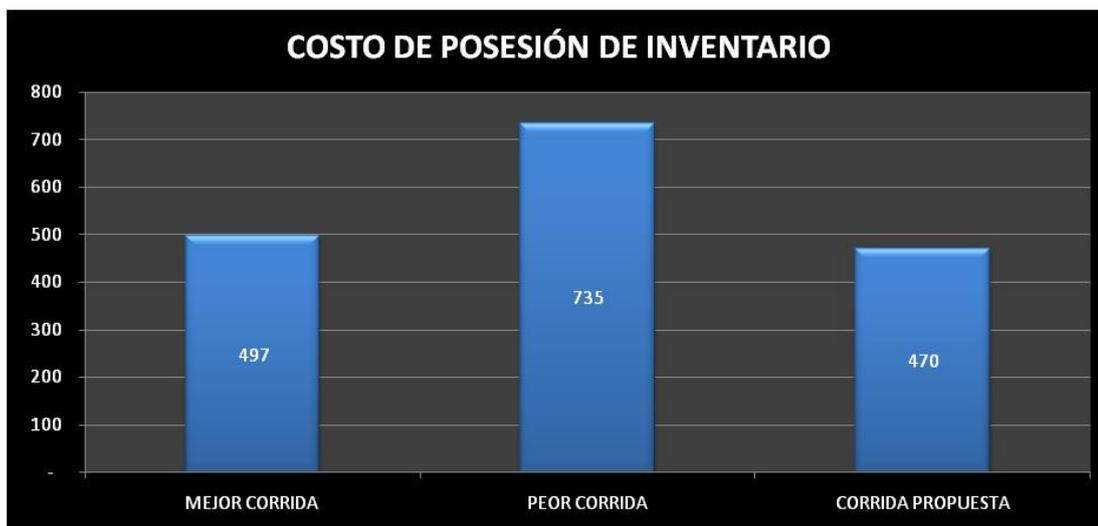


FIGURA 3.38: COSTO DE POSESIÓN DE INVENTARIO



FIGURA 3.39: COSTO DE BACK ORDER

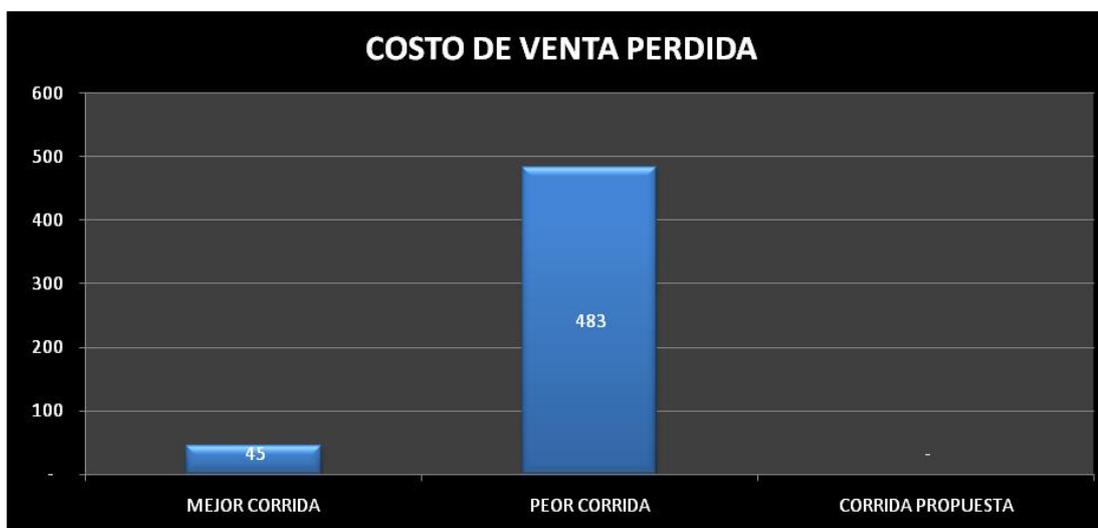


FIGURA 3.40: COSTO DE VENTA PERDIDA

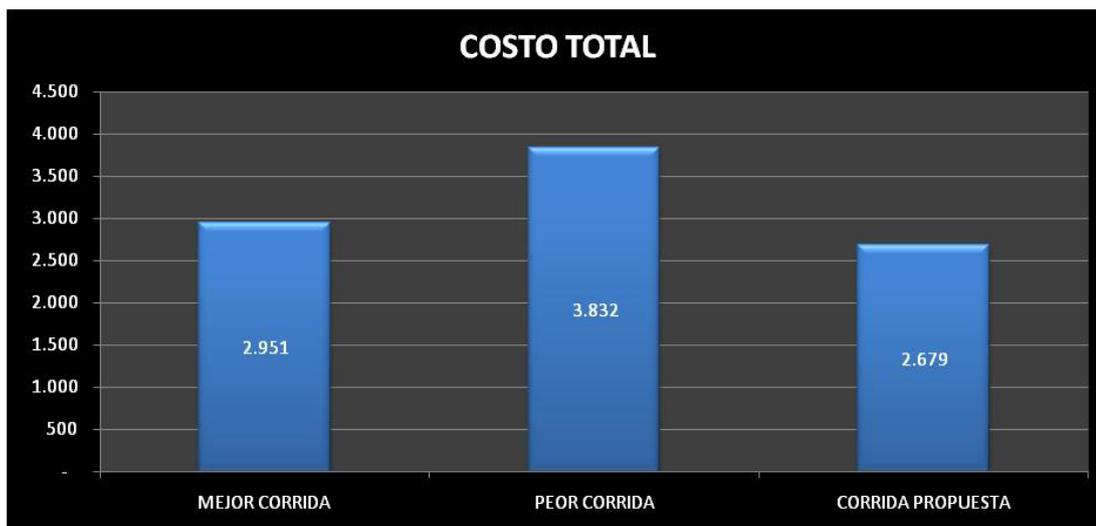


FIGURA 3.41: COSTO TOTAL

El impacto de las decisiones administrativas tomadas por los participantes, se evidencia claramente en el detalle de los costos, ya que en mucho de los casos se sacrificó el nivel de servicio por minimizar los costos o viceversa. Tal como se puede observar en la figura 3.41 donde se especifica el porcentaje de ordenes de pedido satisfechas en su totalidad y a tiempo.

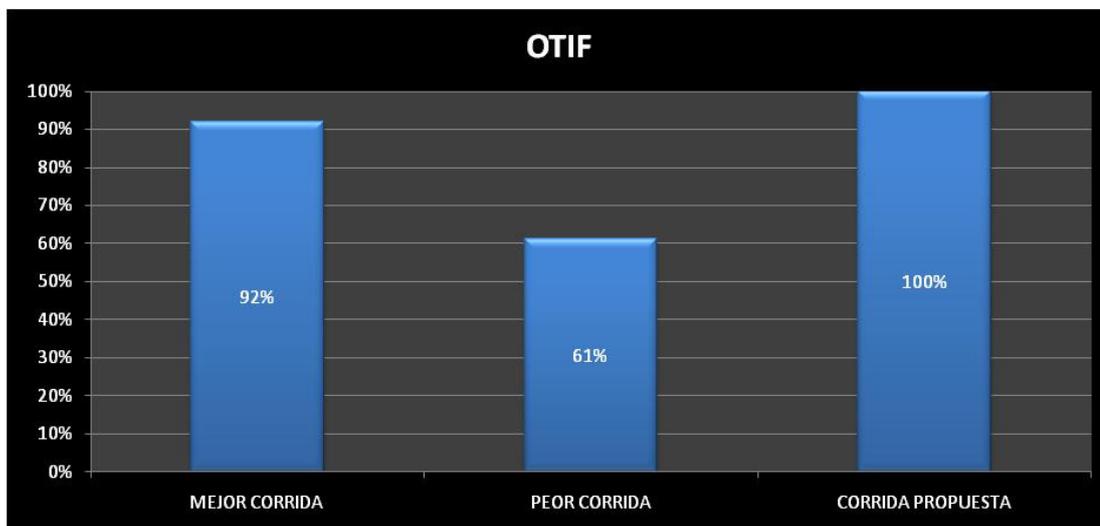


FIGURA 3.42: ON TIME / IN FULL

En base a las figuras anteriores se puede determinar que las estrategias de administración de inventarios, manejadas por los eslabones no lograron alcanzar los objetivos básicos dentro de la simulación, que son la minimización de costos y la maximización del nivel de servicios.

ESTRATEGIAS EN EL MANEJO DEL INVENTARIO.

De las múltiples estrategias que se notaron en las réplicas de la simulación, se destaca que los participantes asumen un comportamiento similar, ya que plantean dos tipos de estrategias:

Inventarios Promedios Bajos.- Se aprecia que se mantiene por debajo del promedio de inventario propuesto, lo cual va a ocasionar desabastecimientos de inventario.

Inventarios Promedio Altos.- En esta estrategia se generan costos elevados innecesarios ya que mantienen producto en la bodega que no va a ser requerido por el consumidor, creando una demanda interna generada por la falta de estrategia de la cadena logística, muchas veces justificada por la famosa incertidumbre del mercado.

Esto se puede observar en las figuras 3.43 - 3.44 - 3.45 - 3.46 - 3.47- 3.48 - 3.49 y 3.50.



FIGURA 3.43: INVENTARIO PROMEDIO PROPUESTO VS INVENTARIO PROMEDIO GENERADO POR EL MINORISTA 5

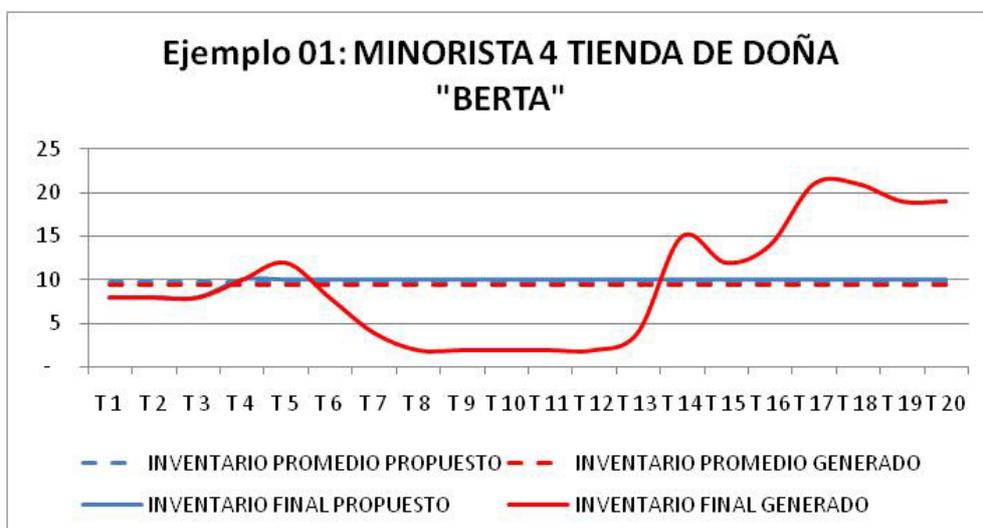


FIGURA 3.44: INVENTARIO PROMEDIO PROPUESTO VS INVENTARIO PROMEDIO GENERADO POR EL MINORISTA 4

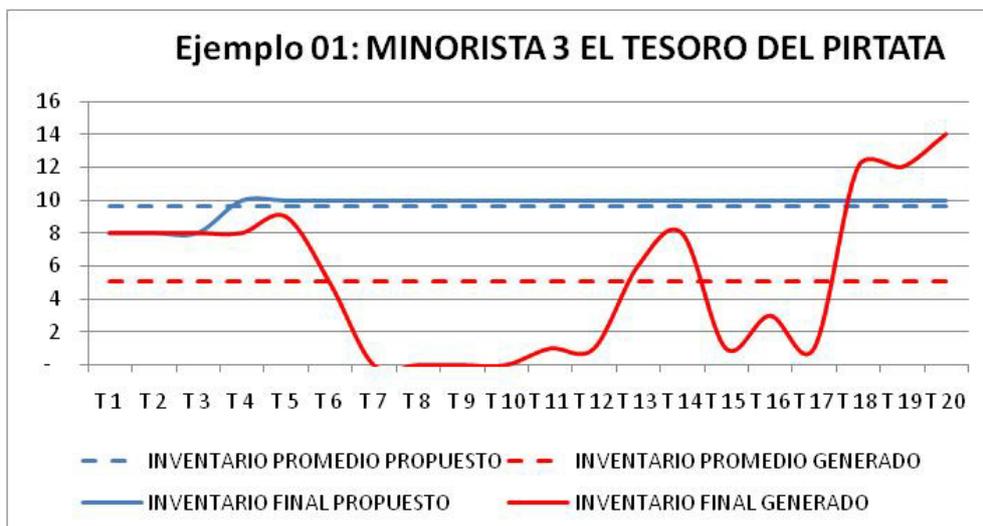


FIGURA 3.45: INVENTARIO PROMEDIO PROPUESTO VS INVENTARIO PROMEDIO GENERADO POR EL MINORISTA 3

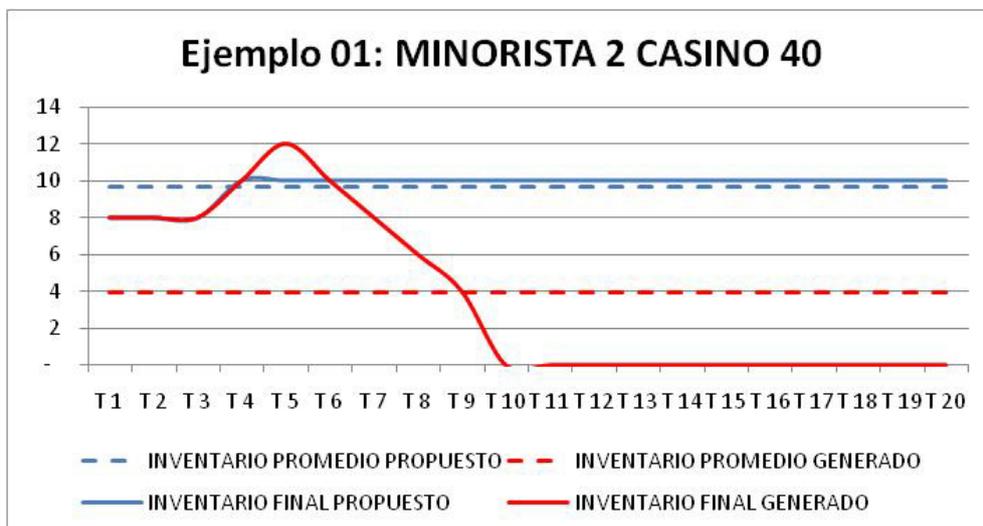


FIGURA 3.46: INVENTARIO PROMEDIO PROPUESTO VS INVENTARIO PROMEDIO GENERADO POR EL MINORISTA 2



FIGURA 3.47: INVENTARIO PROMEDIO PROPUESTO VS INVENTARIO PROMEDIO GENERADO POR EL MINORISTA 1

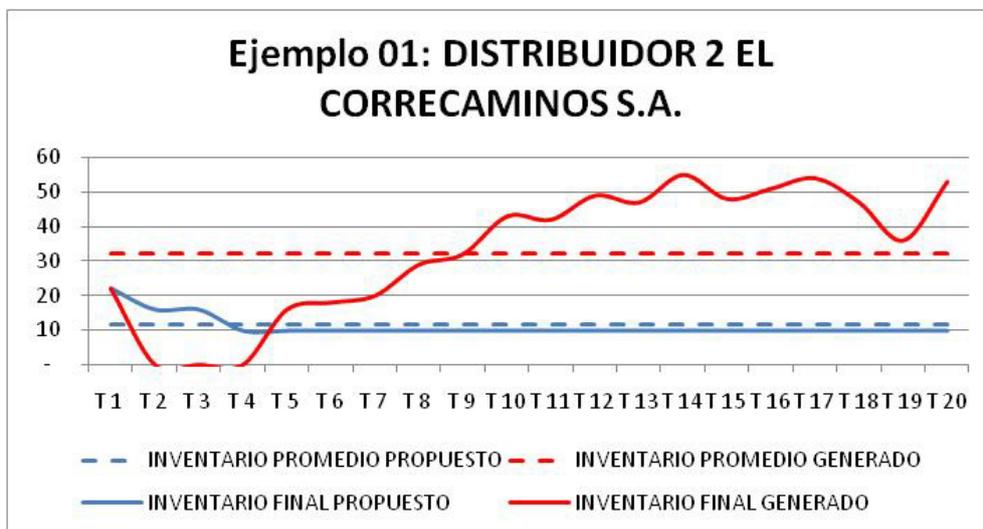


FIGURA 3.48: INVENTARIO PROMEDIO PROPUESTO VS INVENTARIO PROMEDIO GENERADO POR EL DISTRIBUIDOR 2

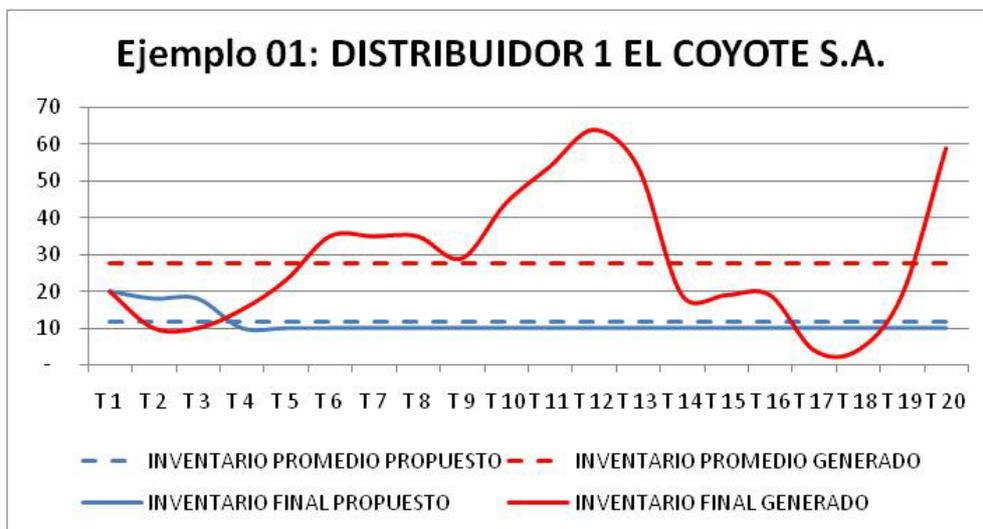


FIGURA 3.49: INVENTARIO PROMEDIO PROPUESTO VS INVENTARIO PROMEDIO GENERADO POR EL DISTRIBUIDOR 1

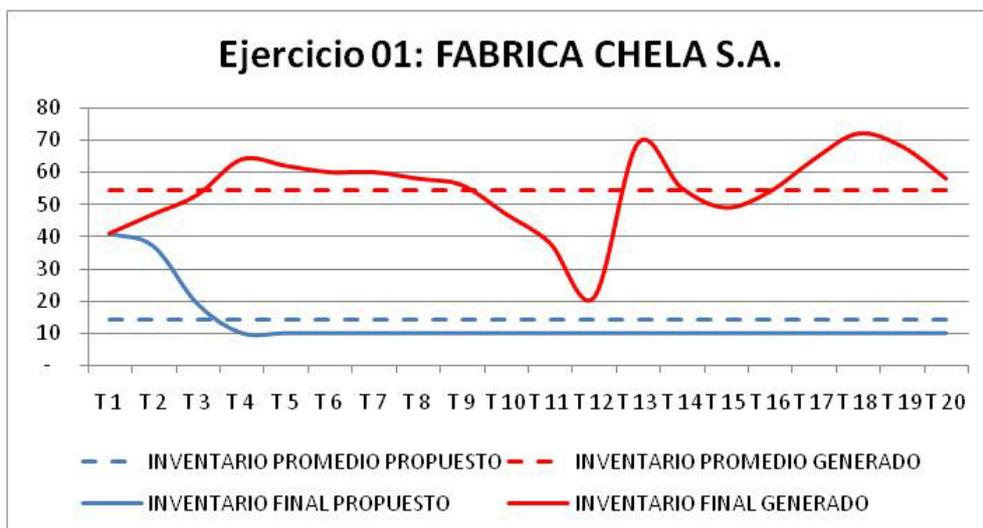


FIGURA 3.50: INVENTARIO PROMEDIO PROPUESTO VS INVENTARIO PROMEDIO GENERADO POR LA FÁBRICA

CAPITULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

Las principales conclusiones del presente proyecto son:

“Cuando pertenecen al mismo sistema, las personas, a pesar de sus diferencias, suelen producir resultados similares” Peter Senge.

1. El desarrollo del caso: CHELA S.A., promueve una dinámica de aprendizaje, que impulsa la investigación y el pensamiento crítico del participante, ofrece las pautas adecuadas para una correcta toma de decisiones.
2. CHELA S.A. sumerge a los participantes en un sistema de producción/distribución, brinda una experiencia académica productiva y enriquecedora, que permite al participante analizar los problemas y sus causas con mayor nitidez, debido a que se trata de una réplica de una situación real.

3. El aprendizaje sucede cuando el participante intenta establecer causas que puedan explicar la ocurrencia de eventos no deseados, por ejemplo un desabastecimiento de inventario en bodega, ventas perdidas, back orders e intenta determinar causas que permitan explicar el comportamiento que los produce a través del tiempo.
4. CHELA S.A. genera en el estudiante un enfoque sistémico, es decir brinda al estudiante la conceptualización teórica del pensamiento sistémico explorando sus diversas tendencias.
5. CHELA S.A. plantea alternativas basadas en El Juego de la Cerveza que potencian significativamente el proceso de aprendizaje del pensamiento dinámico sistémico, expandiendo las posibilidades del juego como instrumento didáctico.
6. Establece un escenario de simulación del fenómeno descrito por Forrester, en el cual, se brinda la oportunidad de “pilotear” una organización a cualquier persona. Para esto, deberá tomar decisiones operativas y además, manejar las consecuencias, en

gran medida sorprendentes, ocasionadas por decisiones del pasado.

7. De acuerdo al análisis de resultados y costos se concluye que aún en la mejor corrida se obtienen (aunque en menor cantidad) casos de desabastecimiento al cliente, esto puede darse debido a varias razones; entre ellas una mala planificación de reabastecimiento por parte del minorista, fallas en la entrega de producto de parte del proveedor, etc. Esto se evidencia aún más en la peor corrida, la cual ocurre por lo general en la primera fase de la simulación, donde los participantes todavía se encuentran aprendiendo la dinámica de la simulación, reglas, no poseen información de demanda futura ni realizan intercambio de información con sus proveedores y clientes finales, se concentran solo en satisfacer sus clientes, inflando la demanda y aumentando la especulación y varianza de la misma.

4.2. RECOMENDACIONES

Con el fin de lograr resultados positivos de la simulación, se recomienda:

1. CHELA S.A. debe ser realizado siguiendo el concepto de una clase evaluativa para los participantes, de esta manera se genera compromiso por parte de todos los involucrados, logrando desarrollar una experiencia académica enriquecedora.
2. Es necesario que el moderador/instructor, no de previo aviso a los participantes acerca de la cantidad de turnos que se van a desarrollar en cada ronda, con el fin de evitar estrategias preparadas por parte del estudiante, donde su objetivo será el de cerrar con el menor inventario posible en los últimos turnos.
3. Que el moderador/instructor tenga sólidos conocimientos sobre el efecto látigo, y sistemas de distribución, con el fin de poder guiar a los participantes de manera satisfactoria a lo largo del proceso.

4. En caso de querer llevar a cabo un proceso de simulación del Caso CHELA S.A., se recomienda leer el documento GUÍA DEL INSTRUCTOR, para conocer los lineamientos para el moderador.
5. Una vez finalizado el desarrollo de la simulación de negocios CHELA S.A., generar una pequeña encuesta o foro entre los estudiantes acerca de la experiencia vivida, con el fin de buscar una retroalimentación e intercambio de ideas y enriquecer la propuesta académica.
6. Si se desea añadir a las simulaciones el enfoque de rentabilidad sobre la cadena, se recomienda añadir restricciones de liquidez, y flujos de caja o dinero para que se pueda dar un efecto más real y controlado. Si no se considera el flujo de caja se puede generar una cadena logística que aparentemente ha generado utilidades pero que no se encuentra financiada debido a que no ha ingresado liquidez a la misma porque el consumo externo no se ha dado.
7. Si el instructor desea agregar mayor complejidad a la simulación Caso de estudio: CHELA S.A., puede añadir restricciones de capacidad de transporte, almacenamiento y de producción.

8. Se recomienda tomar una evaluación escrita durante la simulación con preguntas abiertas, en la cual se puede evaluar los temas relacionados a la simulación y conocimientos de los participantes.

9. Se recomienda al utilizar más de una cadena de suministro al mismo tiempo para la simulación, replicar la misma cadena logística, con el fin de poder realizar un análisis comparativo entre cadenas de los resultados obtenidos al final de la simulación.

BIBLIOGRAFÍA

1. CHASE AQUILANO JACOBS, Administración De Producción Y Operaciones 8va Edición Mc Graw Hill
2. GOLDRATT ELIYAHU, La Meta, 1998.
3. ZANDIN Kjell, Maynard Manual del Ingeniero Industrial Tomo II, Mc Graw Hill, 2005.
4. JOSE ANTONIO DOMINGUEZ MACHUCA, Dirección de Operaciones, Mc Graw Hill.
5. HOPP WALLACE J, Factory Physics Second Edition
6. http://io.us.es/cio2006/docs/000026_final.pdf
7. <http://www.cepade.es/Ademas/revista37/art5.pdf>

8. <http://simon.uis.edu.co/WebSIMON/publicaciones/Articulos%20SIMON/JdlC%20Santa%20Marta.pdf>
9. http://io.us.es/cio2006/docs/000026_final.pdf
10. <http://www.iacolombia.org/images/iac/Publicaciones/Juego%20de%20la%20Cerveza.pdf>
11. http://www.unad.edu.co/revista_investigacion/images/Volumen8N2/08mod-eladocadenas.pdf
12. http://www.udd.cl/prontus_facultades/site/artic/20061027/pags/20061027153015.html
13. <http://www.beergame.lim.ethz.ch/>
14. <http://www.iberfora2000.org/beergame/>
15. <http://beergame.mit.edu/>

ANEXO 01



BAR EL TUFO



NOMBRE DEL GRUPO: _____

	INICIO	1	2	3	4	5
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE	X					
PEDIDO REALIZADO	6					
VENTA PERDIDA						

	6	7	8	9	10
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE					
PEDIDO REALIZADO					
VENTA PERDIDA					



BAR EL TUFO



NOMBRE DEL GRUPO: _____

	10	11	12	13	14	15
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE						
PEDIDO REALIZADO						
VENTA PERDIDA						

	16	17	18	19	20
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE					
PEDIDO REALIZADO					
VENTA PERDIDA					



BAR EL TUFO



NOMBRE DEL GRUPO: _____

	20	21	22	23	24	25
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE						
PEDIDO REALIZADO						
VENTA PERDIDA						

	26	27	28	29	30
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE					
PEDIDO REALIZADO					
VENTA PERDIDA					



CASINO 40



NOMBRE DEL GRUPO: _____

	INICIO	1	2	3	4	5
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE	X					
PEDIDO REALIZADO	4					
VENTA PERDIDA						

	6	7	8	9	10
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE					
PEDIDO REALIZADO					
VENTA PERDIDA					



CASINO 40



NOMBRE DEL GRUPO: _____

	10	11	12	13	14	15
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE						
PEDIDO REALIZADO						
VENTA PERDIDA						

	16	17	18	19	20
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE					
PEDIDO REALIZADO					
VENTA PERDIDA					



CASINO 40



NOMBRE DEL GRUPO: _____

	20	21	22	23	24	25
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE						
PEDIDO REALIZADO						
VENTA PERDIDA						

	26	27	28	29	30
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE					
PEDIDO REALIZADO					
VENTA PERDIDA					



EL TESORO DEL PIRATA



NOMBRE DEL GRUPO: _____

	INICIO	1	2	3	4	5
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE	X					
PEDIDO REALIZADO	4					
VENTA PERDIDA						

	6	7	8	9	10
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE					
PEDIDO REALIZADO					
VENTA PERDIDA					



EL TESORO DEL PIRATA



NOMBRE DEL GRUPO:	
-------------------	--

	10	11	12	13	14	15
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE						
PEDIDO REALIZADO						
VENTA PERDIDA						

	16	17	18	19	20
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE					
PEDIDO REALIZADO					
VENTA PERDIDA					



EL TESORO DEL PIRATA



NOMBRE DEL GRUPO: _____

	20	21	22	23	24	25
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE						
PEDIDO REALIZADO						
VENTA PERDIDA						

	26	27	28	29	30
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE					
PEDIDO REALIZADO					
VENTA PERDIDA					



TIENDA DOÑA "BERTHA"



NOMBRE DEL GRUPO: _____

	INICIO	1	2	3	4	5
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE	X					
PEDIDO REALIZADO	4					
VENTA PERDIDA						

	6	7	8	9	10
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE					
PEDIDO REALIZADO					
VENTA PERDIDA					



TIENDA DOÑA "BERTHA"



NOMBRE DEL GRUPO: _____

	10	11	12	13	14	15
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE						
PEDIDO REALIZADO						
VENTA PERDIDA						

	16	17	18	19	20
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE					
PEDIDO REALIZADO					
VENTA PERDIDA					



TIENDA DOÑA "BERTHA"



NOMBRE DEL GRUPO: _____

	20	21	22	23	24	25
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE						
PEDIDO REALIZADO						
VENTA PERDIDA						

	26	27	28	29	30
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE					
PEDIDO REALIZADO					
VENTA PERDIDA					



HOTEL LA CASA VERDE



NOMBRE DEL GRUPO: _____

	INICIO	1	2	3	4	5
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE	X					
PEDIDO REALIZADO	4					
VENTA PERDIDA						

	6	7	8	9	10
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE					
PEDIDO REALIZADO					
VENTA PERDIDA					



HOTEL LA CASA VERDE



NOMBRE DEL GRUPO: _____

	10	11	12	13	14	15
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE						
PEDIDO REALIZADO						
VENTA PERDIDA						

	16	17	18	19	20
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE					
PEDIDO REALIZADO					
VENTA PERDIDA					



HOTEL LA CASA VERDE



NOMBRE DEL GRUPO: _____

	20	21	22	23	24	25
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE						
PEDIDO REALIZADO						
VENTA PERDIDA						

	26	27	28	29	30
DESPACHO REALIZADO A CLIENTE					
PEDIDO REALIZADO					
VENTA PERDIDA					



EL COYOTE S.A.

NOMBRE DEL GRUPO:						
	INICIO	1	2	3	4	5
DESPACHO A BAR EL TUFO	X					
DESPACHO A CASINO 40	X					
PEDIDO REALIZADO	10					
BACK ORDER BAR EL TUFO						
BACK ORDER CASINO 40						

	6	7	8	9	10
DESPACHO A BAR EL TUFO					
DESPACHO A CASINO 40					
PEDIDO REALIZADO					
BACK ORDER BAR EL TUFO					
BACK ORDER CASINO 40					



EL COYOTE S.A.

NOMBRE DEL GRUPO:						
	10	11	12	13	14	15
DESPACHO A BAR EL TUFO						
DESPACHO A CASINO 40						
PEDIDO REALIZADO						
BACK ORDER BAR EL TUFO						
BACK ORDER CASINO 40						

	16	17	18	19	20
DESPACHO A BAR EL TUFO					
DESPACHO A CASINO 40					
PEDIDO REALIZADO					
BACK ORDER BAR EL TUFO					
BACK ORDER CASINO 40					



EL COYOTE S.A.

NOMBRE DEL GRUPO:						
	20	21	22	23	24	25
DESPACHO A BAR EL TUFO						
DESPACHO A CASINO 40						
PEDIDO REALIZADO						
BACK ORDER BAR EL TUFO						
BACK ORDER CASINO 40						

	26	27	28	29	30
DESPACHO A BAR EL TUFO					
DESPACHO A CASINO 40					
PEDIDO REALIZADO					
BACK ORDER BAR EL TUFO					
BACK ORDER CASINO 40					



EL CORRECAMINOS S.A.

NOMBRE DEL GRUPO:						
	INICIO	1	2	3	4	5
DESPACHO TESORO DEL PIRATA	X					
DESPACHO TIENDA DOÑA BERTHA	X					
DESPACHO HOTEL LA CASA VERDE	X					
PEDIDO REALIZADO	12					
BACK ORDER TESORO DEL PIRATA						
BACK ORDER TIENDA DOÑA BERTHA						
BACK ORDER HOTEL LA CASA VERDE						

	6	7	8	9	10
DESPACHO TESORO DEL PIRATA					
DESPACHO TIENDA DOÑA BERTHA					
DESPACHO HOTEL LA CASA VERDE					
PEDIDO REALIZADO					
BACK ORDER TESORO DEL PIRATA					
BACK ORDER TIENDA DOÑA BERTHA					
BACK ORDER HOTEL LA CASA VERDE					



EL CORRECAMINOS S.A.

NOMBRE DEL GRUPO:						
	10	11	12	13	14	15
DESPACHO TESORO DEL PIRATA						
DESPACHO TIENDA DOÑA BERTHA						
DESPACHO HOTEL LA CASA VERDE						
PEDIDO REALIZADO						
BACK ORDER TESORO DEL PIRATA						
BACK ORDER TIENDA DOÑA BERTHA						
BACK ORDER HOTEL LA CASA VERDE						

	16	17	18	19	20
DESPACHO TESORO DEL PIRATA					
DESPACHO TIENDA DOÑA BERTHA					
DESPACHO HOTEL LA CASA VERDE					
PEDIDO REALIZADO					
BACK ORDER TESORO DEL PIRATA					
BACK ORDER TIENDA DOÑA BERTHA					
BACK ORDER HOTEL LA CASA VERDE					



EL CORRECAMINOS S.A.

NOMBRE DEL GRUPO:						
	20	21	22	23	24	25
DESPACHO TESORO DEL PIRATA						
DESPACHO TIENDA DOÑA BERTHA						
DESPACHO HOTEL LA CASA VERDE						
PEDIDO REALIZADO						
BACK ORDER TESORO DEL PIRATA						
BACK ORDER TIENDA DOÑA BERTHA						
BACK ORDER HOTEL LA CASA VERDE						

	26	27	28	29	30
DESPACHO TESORO DEL PIRATA					
DESPACHO TIENDA DOÑA BERTHA					
DESPACHO HOTEL LA CASA VERDE					
PEDIDO REALIZADO					
BACK ORDER TESORO DEL PIRATA					
BACK ORDER TIENDA DOÑA BERTHA					
BACK ORDER HOTEL LA CASA VERDE					



CHELA S.A.

NOMBRE DEL GRUPO:						
	INICIO	1	2	3	4	5
DESPACHO AL COYOTE	X					
DESPACHO AL CORRECAMINOS	X					
PEDIDO REALIZADO	22					
BACKORDER EL COYOTE						
BACKORDER CORRECAMINOS						

	6	7	8	9	10
DESPACHO AL COYOTE					
DESPACHO AL CORRECAMINOS					
PEDIDO REALIZADO					
BACKORDER EL COYOTE					
BACKORDER CORRECAMINOS					



CHELA S.A.

NOMBRE DEL GRUPO:						
	10	11	12	13	14	15
DESPACHO AL COYOTE						
DESPACHO AL CORRECAMINOS						
PEDIDO REALIZADO						
BACKORDER EL COYOTE						
BACKORDER CORRECAMINOS						

	16	17	18	19	20
DESPACHO AL COYOTE					
DESPACHO AL CORRECAMINOS					
PEDIDO REALIZADO					
BACKORDER EL COYOTE					
BACKORDER CORRECAMINOS					



CHELA S.A.

NOMBRE DEL GRUPO:						
	20	21	22	23	24	25
DESPACHO AL COYOTE						
DESPACHO AL CORRECAMINOS						
PEDIDO REALIZADO						
BACKORDER EL COYOTE						
BACKORDER CORRECAMINOS						

	26	27	28	29	30
DESPACHO AL COYOTE					
DESPACHO AL CORRECAMINOS					
PEDIDO REALIZADO					
BACKORDER EL COYOTE					
BACKORDER CORRECAMINOS					

ANEXO 02

DEFINICIONES Y TERMINOLOGÍA

KPI

Key Performance Indicator o indicadores claves de desempeño, miden el nivel de desempeño de un proceso.

OTIF

“ON TIME IN FULL” Definición de una medida de la capacidad del negocio de suministrar sus productos en la fecha acordada con el cliente, en la cantidad acordada y con la calidad correcta

SKU

Stock Keeping Unit, terminología usada para referirse a un ítem de almacenamiento y venta.

Jaba

Es la unidad de venta de la cerveza, contempla doce botellas de cerveza por jaba

POS

Point of Sale o Punto de venta es el último eslabón de la cadena logística que provee del producto al consumidor final.

Venta Perdida.

Es el número de Sku's dejados de vender ya que no se contaba con el producto en existencia en el POS al momento en que se solicitó un pedido.

Back Order.

Es el número de Sku's pendientes por entregar ya que en el momento que se solicitaron no se contaba con ellos

Posesión de Inventario.

Es el número de Sku's que se poseen físicamente en la bodega o almacén.

Inventario Promedio.

Es la suma del inventario Inicial más el inventario Final dividido para dos en un periodo de tiempo.

Inventario en Transito

Es el numero de Sku's que se encuentran en camino hacia el almacén que ya pertenecen al punto que los solicito pero que todavía no puede contar con ellos para la venta debido a que no se encuentran físicamente en su almacén o bodega

Inventario Final Físico.

Es el número de Sku's que se encuentran en el almacén al final de un periodo de tiempo pueden ir desde 0 hasta el infinito, no considera back orders y se lo pude explicar con la siguiente fórmula:

$$\text{INVENTARIO FINAL} = \text{INVENTARIO INICIAL} + \text{COMPRAS} - \text{VENTAS}$$

Inventario Final del sistema.

Es el número de Sku's que se genera de la siguiente fórmula:

$$\text{INVENTARIO FINAL} = \text{INVENTARIO INICIAL} + \text{COMPRAS} - \text{DEMANDA}$$

Aquí se contabilizan los Sku's pendientes por entregar o los Sku's dejados de vender es por esto que este inventario si admite cantidades negativas con la finalidad de realizar un mayor control de los puntos donde hubo desabastecimiento.

Periodo.

Es el periodo de tiempo que se compone por los siguientes procesos: Despacho o venta del producto hacia el cliente directo y solicitud o pedido de producto hacia nuestro proveedor directo.

Etapas/Fase.

Es el periodo de tiempo que se compone por un determinado número de turnos establecidos

Simulación de Negocio.

Son métodos de aprendizaje que se basan en problemas reales y que permiten al estudiante obtener práctica y experiencia sin ningún riesgo, explorando opciones, comprendiendo errores y aciertos; a los participantes se les permite desarrollar diversas alternativas para la solución del problema expuesto.

Utilidad.

Una serie de muestras primarias, aproximadamente del mismo tamaño, tomadas de diferentes puntos del lote durante la inspección.

Estación

Es cada recuadro en el tablero, que representa un periodo del lead time del proceso de distribución

Rol

Es el personaje que va a representar cada participante durante la simulación de negocios.

CHELA

Es el producto a distribuir por parte de toda la cadena logística, hace referencia a la cerveza.

SET UP

Tiempo de preparación necesaria para preparar el desarrollo de la simulación de negocios que se genera antes de iniciar una ronda.

CHELA GAME

Simulación de negocios de la presente tesis.

Lead Time.

Tiempo de suministro.

Stock.

Cantidad de producto almacenado.