

# ANÁLISIS DE LAS CAPACIDADES DE MANUFACTURA DE UNA FÁBRICA DE GALLETAS PARA LA REDISTRIBUCIÓN DE SUS LÍNEAS DE PRODUCTO

Maritza Petroche Bacilio<sup>1</sup>, Clara Camino Obregón<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ingeniera Industrial, 2004

<sup>2</sup> Director de tesis. Ingeniero Industrial, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2000, M.S. University of Illinois, Urbana-Champaign 2003, Profesor de la Espol desde 2003.

## RESUMEN

Este trabajo desarrolla una metodología para el análisis de la utilización de las capacidades de manufactura de una planta industrial de galletas, con el fin de realizar una racionalización de sus líneas de producción y aprovechar al máximo la capacidad instalada.

Con este propósito se arranca el presente estudio de capacidades, realizando como primer paso una determinación de la situación inicial; la cual consiste en la identificación de las líneas de producción, establecimiento de la distribución previa de los productos y revisión de los programas de producción. Esta información permite obtener las velocidades nominales de los equipos o estándares de producción, dato imprescindible para la estimación de capacidades, sean estas por línea, por tipo de actividad o por planta.

## INTRODUCCIÓN

La planta de galletas objeto del estudio, es la más reciente adquisición de una multinacional dedicada a la fabricación de productos alimenticios,

especialmente fórmulas infantiles, chocolatería, galletería, leche, y otros; que mantiene altos estándares de producción, calidad y servicio.

La administración anterior no posee toda la información de producción, por lo tanto, la planificación de producción para la elaboración de las galletas se realiza de manera empírica; para ello se mantiene a ciertos trabajadores que conocen el manejo de los equipos y se cuenta con personal de experiencia en otras fábricas del grupo. Inmediatamente se observa la necesidad de saber con exactitud los equipos que se utilizan en la producción y sus niveles de uso actuales y máximos, con el fin de organizar los planes de producción a corto y largo plazo, y, para desarrollar estrategias de inversión y así mejorar la rentabilidad de la nueva fábrica.

Con la definición de los tiempos de producción disponibles y con los programas de fabricación de cada producto, se calculará claramente el potencial de producción instalado así como el rendimiento actual de la fábrica.

Finalmente, con los datos resultantes se podrán tomar decisiones con respecto a la distribución de las líneas de la fábrica así como, de los productos que en ellas se elaboran.

## **CONTENIDO**

Para establecer la capacidad de nuestro proceso industrial se emplean los criterios de la “planeación estratégica de la capacidad”, la misma que consta de varias etapas y principios.

Como primer paso se identifican y detallan las características de las líneas de producción.

Las líneas de fabricación realizan similares actividades entre si, la diferencia entre ellas radica en las características de sus equipos, definidos principalmente por la marca, antigüedad, tonelaje de producción, moldes de

estampado o modificaciones realizadas para la elaboración de un producto específico.

La distribución de los productos por línea se describe a continuación:

- Línea 1 : Albert María, Galleta para tango, PB vainilla, Yem, Zoología, Rondalla y PB sal.
- Línea 2: PB sal, PB vainilla, Mini vainilla y Zoología.
- Línea 3: Muecas.
- Línea 5: Galleta para helado, Coco, Daysi, 123 ABC, Bizcocho, Victoria, Patronato, Galleta para tango y Galleta para mini tango.
- Línea 6: Ricas.

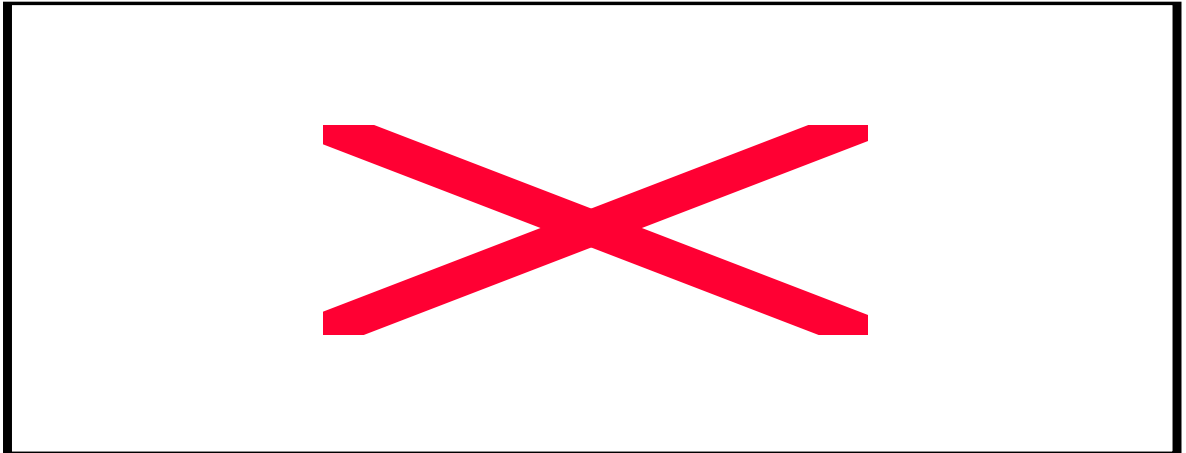
A continuación se enumeran las máquinas de empaque utilizadas: Cavanna, Ricciarelli, Corazza y Martini. Estas máquinas se asocian a las líneas de fabricación de acuerdo a los formatos de producto requerido, siendo estos: 30, 60, 100, 225, 240, 324, 360, 450 y 500 gramos.

El siguiente paso es establecer los parámetros de producción de cada línea de producto, como son velocidades nominales, eficiencias y rendimientos. Esto se realiza con el propósito de calcular los estándares objetivos y reales de cada producto.

A continuación se determina la capacidad de fábrica, considerándose para dicha operación los estándares definidos, la demanda requerida de cada producto y el tiempo real disponible durante el ciclo anual de manufactura. Adicionalmente, se identifica la capacidad práctica y máxima instalada en la planta.

En la presente tabla se muestran los resultados de capacidades máximas y prácticas, con su respectivo porcentaje de utilización, obtenidos por línea, máquina de empaque y el total de fábrica:

**TABLA 1**  
**CAPACIDADES DE FÁBRICA**



Con estos datos se elabora una nueva propuesta de distribución de las líneas de producto, reubicando las líneas subutilizadas a otros centros de trabajo y reasignando los productos en las líneas con menor porcentaje de utilización.

Esta redistribución de las líneas de producto se muestra a continuación:

- Línea 1 Albert María, Coco, Daysi, Yem, Zoología y Rondalla
- Línea 2: PB sal, PB vainilla, Mini vainilla y Zoología.
- Línea 5: Galleta para helado, 123 ABC, Galleta para mini tango, Galleta para tango, Victoria, Biscocho y Patronato
- Línea 6: Ricas.

Con este planteamiento, se obtiene un incremento en la utilización de capacidades de cada línea y de la fábrica. El detalle del nuevo nivel de utilización se muestra en la siguiente figura:

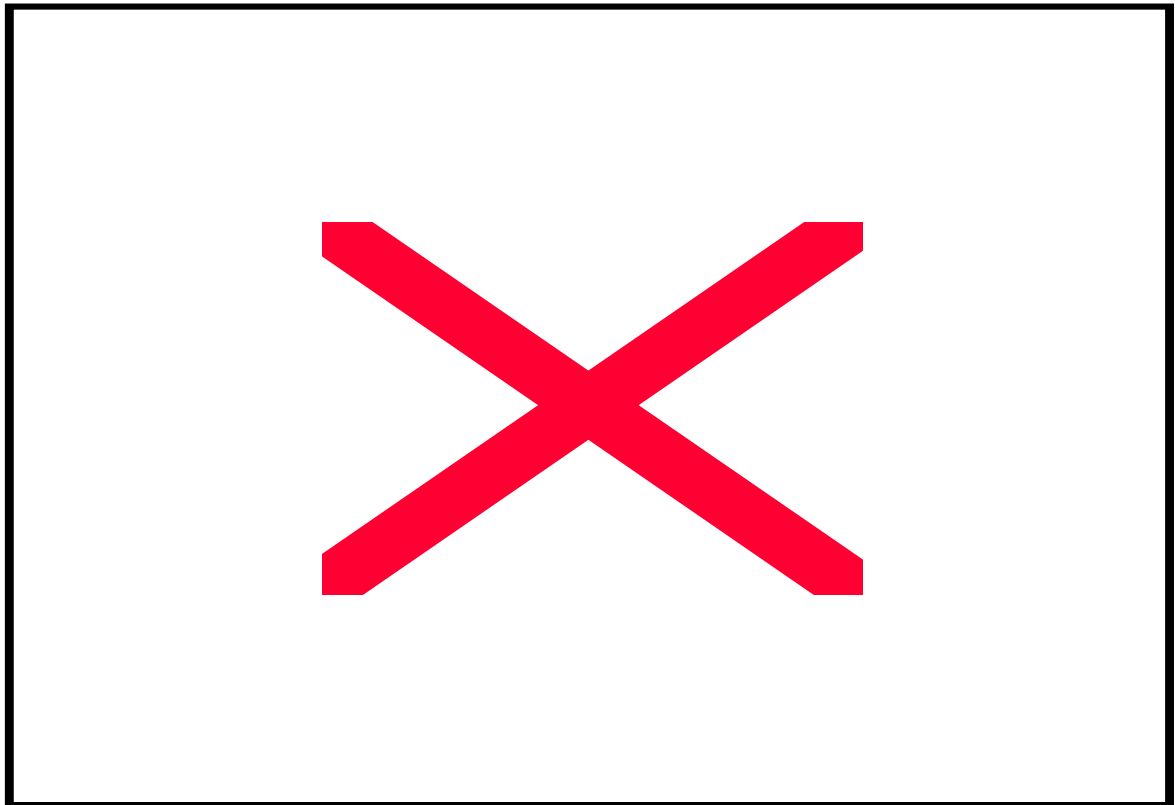


Figura 1. Utilización de capacidades propuesta

## Conclusiones

De los resultados obtenidos, se observó que el balance de línea juega un papel decisivo para el correcto aprovechamiento de los recursos. El análisis de cuello de botella permitió observar que la producción actualmente se ve limitada por los equipos laminadores y máquinas de empaque.

Con las ventas estimadas del ciclo y con los estándares calculados para cada producto, se evaluó la capacidad de la sección de galletería y su tasa de utilización: las líneas de fabricación, con el 62% de utilización de la capacidad práctica, cubren ampliamente los requisitos de productos semielaborados, teniendo una línea con capacidad amortiguada excesiva para el pequeño volumen del producto ahí elaborado (línea 3 con 26% de utilización de capacidad práctica).

En el área de empaque se observa una situación similar al de la línea 3 con la máquina Martini, la misma que utiliza su capacidad práctica en 13%; además, se identifica una línea con capacidad insuficiente para cubrir las demandas del producto (Ricciarelli 450 con una capacidad saturada de 133%). Esta sección utiliza su capacidad práctica en un 48%, lo que nos permite señalarla como recurso subutilizado.

Finalmente, observando en forma gráfica los niveles de utilización de la sección (con una utilización práctica del 53%), se realizan dos propuestas de redistribución de las líneas de productos, complementarias entre sí, con las cuales se espera una mejora conjunta del 13% en el nivel de uso de las líneas de galletería, así como permitir el cumplimiento de los requerimientos del mercado.

## REFERENCIAS

1. M. Petroche, “Análisis de las capacidades de manufactura de una fábrica de galletas para la redistribución de sus líneas de producto” (Tesis, Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2004).
2. Fred E. Meyers, Estudio de tiempos y movimientos para la manufactura ágil (2da. Edición, Prentice Hall).
3. J. A. Domínguez, Dirección de operaciones, aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios (Mc Graw Hill).
4. Velásquez Matreta, Administración de los sistemas de producción (Limusa, Noriega Editores).
5. Nestlé, Gestión de producción, BT Industrial Engineering (Mayo 1994).