

BALANCEO DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE CAFÉ SOLUBLE PARA EL MANEJO EFICIENTE DE LOS RECURSOS UTILIZADOS

Jefferson Alvarado Garcés¹, Clara Camino Obregón²

¹ Ingeniero Industrial 2005

² Directora de Tesis. Ingeniera Industrial, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2000, Master of Science - EE.UU., Universidad de Illinois 2003. Profesor de la ESPOL desde 2003.

RESUMEN

El presente trabajo desarrolla el balanceo de una planta para el manejo eficiente de sus recursos. Este estudio se realiza en una empresa guayaquileña donde se procesa café soluble instantáneo. La empresa percibe la necesidad de realizar esfuerzos hacia la mejora de su productividad. Dentro de este marco, la empresa requiere ahora métodos para tener una planta más eficiente con una producción más elevada.

Para cumplir con este propósito, se inicia el estudio recolectando tiempos de producción y horas de paros programados y no programados; estableciendo luego estándares de producción de las diferentes secciones. A continuación, se realiza un análisis con la capacidad actual de la planta. Luego, se toma en cuenta el incremento de la capacidad y se realiza un nuevo análisis de capacidad, sumado a un balanceo. Finalmente se detallan las conclusiones y recomendaciones del trabajo realizado.

La aplicación de esta metodología permite lograr una mejor organización del trabajo, programación y control de la producción, con parámetros consistentes que les permitan evaluar y monitorear el desempeño; así como, tomar

decisiones sobre la necesidad de hacer cambios en los procesos, con un manejo eficiente de sus propios recursos o mediante inversiones.

The present work develops the balance of a plant for the efficient handling of its resources. This study is made in a company where instantaneous soluble coffee is processed. The company perceives the necessity to make efforts towards the improvement of its productivity. Within this frame, the company requires methods to have one more efficient plant with one more an elevated production.

In order to fulfill this intention, one begins the study collecting times of production and hours of downtimes; establishing soon standard of production of the different sections. Next, an analysis with the present capacity of the plant is made. Soon, the increase of the demand is taken into account and a new analysis of capacity, added to a balance is made. Finally to the conclusions and recommendations of the made work are detailed.

The application of this methodology allows to obtain one better organization of the work, programming and control of the production, with consistent parameters that allow them to evaluate and monitor the performance; as well as, to make decisions on the necessity to make changes in the processes, with an efficient handling of its own resources or by means of investments.

INTRODUCCIÓN

Durante los años de operación, la empresa no ha desarrollado sistemas o métodos que les permita llevar y mantener un control sobre su producción. Esto ha provocado problemas tales como: desfases entre procesos por falta de materiales, una tasa de incumplimiento a clientes del 10%, desconocimiento de la cantidad de desperdicios, entre otros. Por esta situación, la empresa ha visto la necesidad de realizar esfuerzos hacia la mejora de su productividad

realizando tareas como: la determinación y control de costos, levantamiento de procesos, compra de nueva tecnología, entre otros; definiendo inicialmente algunos parámetros para conocer cuánto puede producir realmente.

Debido a la apertura de nuevos mercados en el Antiguo Continente, la compañía ha adquirido un nuevo equipo de última tecnología para incrementar su capacidad de producción del café soluble Spray, considerando al mismo tiempo, el incremento en la demanda de los mercados ya satisfechos.

El problema está en que solo se ha incrementado capacidad en la última parte del proceso, en la etapa de Spray, surgiendo las siguientes interrogantes: ¿cómo se afectan las demás etapas?, ¿existe capacidad suficiente en estas?. Por esta razón se hace necesario evaluar la capacidad actual y detectar los requerimientos futuros para adaptarse a estos cambios y garantizar el cumplimiento a los clientes.

CONTENIDO

El café soluble spray y liofilizado (café instantáneo) es derivado del secado del extracto obtenido del tostado del café en grano. Como primer paso se identifican y definen el proceso de producción del café en grano en café soluble y sus etapas:

- Recepción y almacenamiento del café en grano
- Limpieza del café en grano
- Tostado del café en grano
- Molienda del café tostado
- Extracción de sólidos solubles
- Separación de sólidos suspendidos en el extracto
- Concentración del extracto
- Secado del extracto de café concentrado
- Envasado del café soluble

Las etapas del proceso de fabricación realizan diferentes actividades entre si, la diferencia entre ellas radica en las características de sus equipos, definidos principalmente por la marca, antigüedad, tonelaje de producción, o modificaciones realizadas para la elaboración de un producto específico.

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

En la presente tabla se muestran los resultados de los estándares obtenidos para cada etapa del proceso:

TABLA 1
ESTÁNDARES DE PRODUCCIÓN

Etapa	Producto	Estándar objetivo	Estándar esperado
Beneficio	Café Arabigo	2834,64 Kg/h	2727,55 Kg/h
	Café Robusta	2834,64 Kg/h	2727,55 Kg/h
Tostión	Café Arabigo	1989,16 Kg/h	1659,56 Kg/h
	Café Robusta	2002,63 Kg/h	1690,82 Kg/h
Extracción	Spray	392,20 Kg/h	364,74 Kg/h
	Liofilizado	390,99 Kg/h	363,62 Kg/h
Centrifugación	Línea 1	3077,00 lts/h	2800,07 lts/h
	Línea 2	3077,00 lts/h	2800,07 lts/h
Evaporación	Spray	3600,00 lts/h	1793,30 lts/h
	Liofilizado	4000,00 lts/h	1640,00 lts/h
Spray	Todos los productos	235,00 Kg/h	199,75 Kg/h
Liofilizado	Tipo A	214,00 Kg/h	160,50 Kg/h
	Tipo C	170,00 Kg/h	127,50 Kg/h

A continuación se determina la capacidad del proceso productivo, considerándose para dicha operación los estándares definidos, la demanda

actual requerida de cada producto y el tiempo real disponible durante el ciclo anual de manufactura. La demanda del año 2004 está distribuida de la siguiente manera:

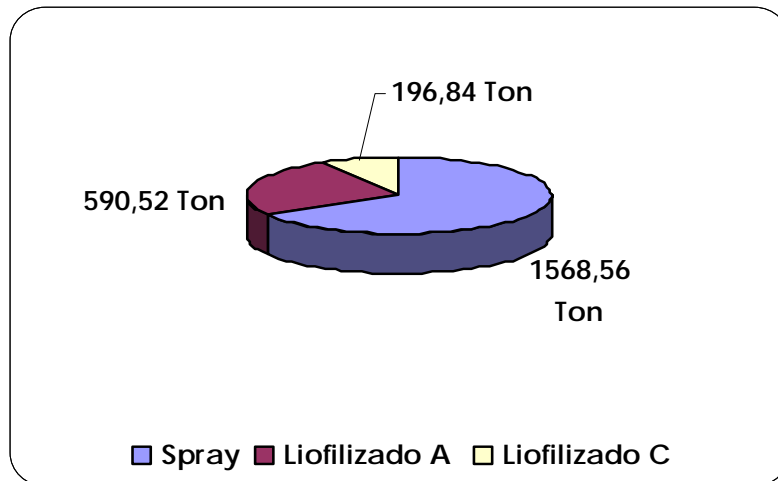


Figura 1. Distribución de la demanda actual

Realizando este primer análisis se observó que en la mayoría de los meses la planta tiene capacidad suficiente par cumplir con los requerimientos planteados según la demanda actual. Solo existen necesidades de capacidad en los meses de Febrero, Marzo y Noviembre, los cuales fueron cubiertas de la siguiente manera:

En resumen, para satisfacer la demanda actual solo es necesario realizar un balance en la planificación de la producción, adelantando la elaboración de Kilos de café tanto Spray como Liofilizado, y cambiando la distribución de la horas de trabajo determinada para los diferentes productos.

Con estos cambios, solo se cubre el 91.3% de la capacidad para elaborar Spray, 61.5% de la capacidad para elaborar Liofilizado A, y 76.7% de la capacidad para elaborar Liofilizado C. En la presente tabla se muestran los resultados de capacidades, con su respectivo porcentaje de utilización:

El paso siguiente consiste en establecer la demanda proyectada para el año 2005, tomando en consideración el incremento proporcional anual y la ampliación a nuevos países del continente europeo. Para establecerla se aplican métodos estadísticos. La demanda proyectada es de 5.031,76 Ton., distribuida de la siguiente manera:

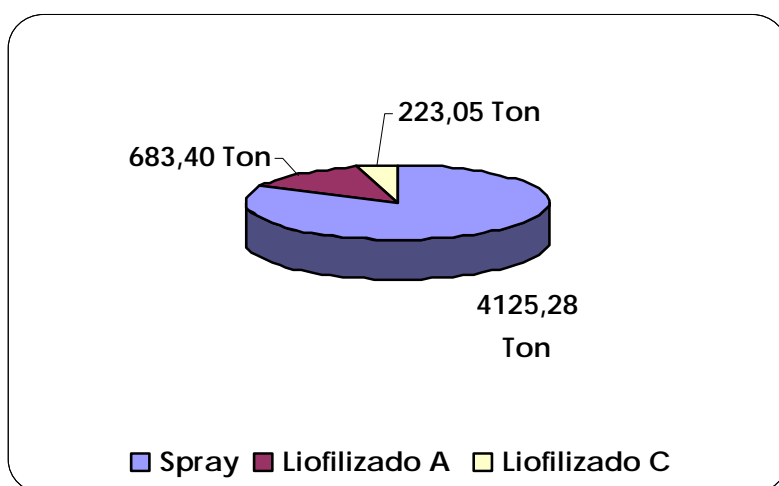


Figura 2. Distribución de la demanda proyectada

A continuación se realiza el análisis de capacidad de la planta versus la demanda proyectada establecida. El estudio evidenciaba que en la mayoría de los meses, la capacidad máxima de la planta es insuficiente para cumplir con la demanda proyectada. Para satisfacerla, los cambios quedaron orientados a la aplicación de cambios internos en 3 modalidades: 1) Balanceo de la demanda, 2) cambios en la metodología de la operación, y 3) cambios en el mismo proceso. No es necesario que la Gerencia realice inversiones en nueva tecnología.

CONCLUSIONES

- Para cubrir la demanda del año 2004, la planta utilizó inicialmente el 91.3% de la capacidad para elaborar Spray, 61.5% de la capacidad para

elaborar Liofilizado A, y el 76.7% de la capacidad para elaborar Liofilizado C.

- Teniendo como referencia los datos estadísticos de los años 2002 al 2004, y tomando en cuenta el aumento de las exportaciones de café soluble Spray en 225.000 Kg. a los países de Holanda y Turquía, se estableció la demanda para el año 2005. Según estos datos se pudo determinar que la empresa elaborará 4'125.282,66 Kg., es decir, un incremento del 163% aproximadamente con respecto al año anterior.
- Teniendo como referencia los datos estadísticos de los años 2002 al 2004, se estableció la demanda de café soluble Liofilizado A y C para el año 2005. Según estos datos se pudo determinar que la empresa elaborará 683.403,73 Kg. de café Liofilizado A y 223.049,48 Kg. de café Liofilizado C, es decir, un incremento aproximado del 15.7% y 13.3%, respectivamente, en relación al año anterior.
- Del análisis realizado entre la nueva capacidad y la demanda del año 2005, se determinó que no es necesario que la Gerencia realice inversiones en nueva tecnología ni en tercerización; solo es necesario realizar un balance en la demanda, reprogramando la planificación de la producción; haciendo cambios en la metodología de operación, pasando el trabajo de las máquinas centrífugas de serie a paralelo para un mejor aprovechamiento; y realizando cambios en la etapa de Extracción: disminuyendo los tiempos de extracción y aumentando la producción de café soluble por extracción; en Centrifugación y Evaporación, estableciendo 3 turnos de 8 horas por día; en Tostión, estableciendo 3 turnos de trabajo de 8 horas por día; y en Beneficio, estableciendo 2 turnos de trabajo de 9 horas.
- Para cubrir la demanda del año 2005, la planta utilizaría el 86.2% de la capacidad para elaborar Spray, el 71,1% de la capacidad para elaborar Liofilizado A, y el 87.0% de la capacidad para elaborar Liofilizado C.

- En relación al recurso humano, solo es necesario la contratación de 9 operarios adicionales: 2 para las áreas de Evaporación y Centrifugación, 6 para el área de Tostión y 1 para el área de Beneficio; debido al incremento en los turnos de trabajo. La nómina del personal que trabaja en el proceso productivo estará formado por 61 personas para el año 2005, teniendo un incremento del 17.3%, con respecto al año anterior.

REFERENCIAS

1. J. Alvarado, “Balanceo de una planta de procesamiento de café soluble para el manejo eficiente de los recursos utilizados” (Tesis, Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2005).
2. Fred E. Meyers, Estudio de tiempos y movimientos para la manufactura ágil (2da. Edición, Prentice Hall).
3. Benjamín W. Niebel, Ingeniería Industrial: Métodos, Tiempos y Movimientos (Mc. Graw Hill).
4. Velásquez Matreta, Administración de los sistemas de producción (Limusa, Noriega Editores).

Ing. Clara Camino O.

Directora de Tesis