

**Proceso de manufactura**  
**Mermelada de Fresa en recipientes de 250 grs., esterilizada y etiquetada**  
**Manufactura se realiza por dos lotes**

Para iniciar el análisis de hacen las siguientes preguntas

**1. ¿Se conoce el proceso productivo?**

- a. Recepción y almacenamiento de fruta, azúcar y materias primas
- b. Selección de la fruta en una banda, misma en la que se realiza un lavado con agua por aspersión
- c. La fruta pasa a una marmita (tanque de acero inoxidable enchaquetado) para escalde a 60 °C durante 5 minutos. Escalde: baño de la fruta en agua muy caliente para quitar impurezas y suciedad de la superficie.
- d. La fruta pasa por una banda a una mesa para el troceo (cortar la fresa en trozos pequeños)
- e. Por fuerza de gravedad pasa a un tanque para mezclar la fruta, azúcar, agua, durante 5 minutos hasta su homogenización.
- f. Del tanque pasa a la envasadora , en donde la mezcla se envasa en frascos de 250 grs. Y se tapa herméticamente.
- g. Se junta un lote de frascos y se mete a una esterilizadora a 120 °C durante una hora.
- h. Al salir de la esterilizadora se enfría con un ventilador hasta 35- 40 °C
- i. Pasan a la etiquetadora
- j. Los frascos se colocan en cajas de cartón con capacidad de 20 frascos por caja
- k. Las cajas con frascos se colocan en el almacén de productos terminados.

**2. Cuánto se desea producir**

- a. 3 toneladas diarias de mermelada, envasada en frascos de 250 grs., es decir 12,000 frascos por día.

**3. Hay restricciones de dinero para compra de equipo**

- a. En este caso, no.

**4. Cuántos días a la semana y cuántos turnos de trabajo por día se pretende trabajar**

- a. Seis días a la semana con un turno de 10 horas y 1 hora para comer
- b. Se considera que se dedicará una hora al día para arrancar el proceso y lavar el equipo al final del día.
- c. Por lo que se producirán 12,000 frascos en 8 horas.

**5. Cuántas operaciones se quieren y se pueden automatizar**

- a. Automatizar todos los procesos posibles, incluyendo las operaciones de transporte que se utilizaran por bandas
- b. El parámetro de referencia para decidir automatizar una maniobra es que el equipo requerido trabaje al menos el 70% del tiempo disponible por turno,
- c. Ya que las máquinas son caras y sería una inversión improductiva si trabaja poco tiempo.
- d. Operaciones que se deciden automatizar son:
  - i. Mezcla en tanque mediante un agitador mecánica
  - ii. Envasado y tapado
  - iii. Esterilizado y etiquetado
  - iv. Troceo es una operación semiautomática, en este caso se realizará manualmente

**6. Se considera el rendimiento de la materia prima**

- a. Mermas por transporte      3%
- b. Mermas por pedúnculos      3%
- c. 1750 kgs. de fresa y otros ingredientes que no sufren merma = 3 toneladas de mermelada
- d. + 100 kgs. de pedúnculos y fresas en mal estado

**Para el diseño se deben tomar en cuenta dos consejos generales:**

- 6.1 Evitar almacenamiento de producto entre las operaciones del proceso, esto eficientará el empleo de equipos
- 6.2 Balancee las capacidades de los equipos. No emplear menos del 40% o más del 80% en tiempo el equipo.