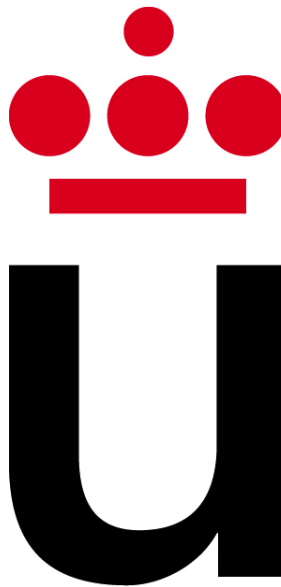


EJEMPLO PRÁCTICO

Calidad Seis Sigma

PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HELICÓPTEROS

José Ignacio Escribano



MÓSTOLES, 25 DE NOVIEMBRE DE 2015

Índice de figuras

1.	Diagrama del proceso actual de alto nivel	3
2.	Diagrama del proceso actual	4

Índice de tablas

1.	Número de unidades diarias por tareas	2
----	---	---

Índice

1. Definición	1
2. Medida	3
3. Análisis gráfico	5
3.1. Análisis numérico	5
4. Mejora	5
4.1. Optimización del diseño y del proceso de fabricación	5
5. Control	5
6. Conclusiones	5

1. Definición

La empresa Parasafe S.A. se dedica al diseño, producción y venta de helicópteros de papel.

Estos helicópteros se utilizan para realizar estudios de aerodinámica en diseño de túneles de viento, separadores ciclónicos y sistemas de ventilación especiales.

El proceso de fabricación de estos helicópteros consta de cuatro etapas básicas: el aprovisionamiento de materia prima, el montaje, la prueba de vuelo y el etiquetado final previo al envío al cliente.

El montaje consta de dos subprocesos: el corte del papel y el pegado del mismo. El corte consiste en separar el borde del patrón y realizar los cortes señalados; el pegado consiste en unir los bordes del cuerpo con cinta adhesiva corriente. El proceso se hace de forma manual.

La prueba de vuelo consiste en lanzar cada helicóptero, en posición vertical, desde una altura de 2 metros, y midiendo el tiempo que tarda en caer al suelo. Se considera que el helicóptero pasa la prueba si el tiempo de vuelo es mayor o igual a 1 segundo. La prueba se realiza con un cronógrafo manual, capaz de medir 1/100 segundos.

El equipo de producción de Parasafe S.A. consta de 10 personas, que trabajan un único turno de 8 horas/día. El reparto de empleados entre las diferentes tareas es el siguiente:

- Etapa de inspección: 1 personas más medio turno de otra
- Etapa de corte: 2 personas más medio turno de otra
- Etapa de pegado: 1 persona más medio turno de otra
- Etapa de la prueba de vuelo: 3 personas
- Etapa de etiquetado: 1 persona más medio turno de otra

El tiempo que se emplea en la fabricación de un helicóptero se desglosa a continuación:

- Etapa de inspección: 35 segundos/unidad
- Etapa de corte: 55 segundos/unidad
- Etapa de pegado: 35 segundos/unidad
- Etapa de la prueba de vuelo: 55 segundos/unidad
- Etapa de etiquetado: 35 segundos/unidad

Los costes de producción se describen a continuación:

1. Costes fijos

- Salario de los empleados
 - 1200 €/mes por operario
 - 1900 €/mes por técnico
- Alquiler y gastos de mantenimiento: 4000 €/mes

2. Coste del papel (tamaño DIN A4)

- Suministrador A (buena calidad): 0.8 €/hoja
- Suministrador B (mala calidad): 0.6 €/hoja

3. Coste de inspección: 0.55 €/unidad

4. Coste del corte: 1.5 €/unidad

5. Coste del pegado: 0.45 €/unidad

6. Coste de la prueba de vuelo: 1.5 €/unidad

7. Coste del etiquetado: 0.55 €/unidad

El precio de venta actual es de 6 €/unidad.

Teniendo en cuenta los tiempos diarios dedicados a cada tarea (sumando a todos los empleados) y el tiempo de realización de cada tarea en cada unidad se tiene que las unidades que se pueden realizar en cada tarea son las siguientes:

Tabla 1: Número de unidades diarias por tareas

Tarea	Tiempo diario (en horas)	Tiempo en realizar tarea por unidad (en segundos)	Número de unidades diarias
Inspección	12	35	1 234
Corte	20	55	1 309
Pegado	12	35	1 234
Prueba vuelo	24	55	1 570
Etiquetado	12	35	1 234

A la vista de la Tabla 1 tenemos una producción de 1 234 unidades diarias, que al mes son 37 028 unidades.

Estas 37 028 suponen unos ingresos de 222 168 € mensuales.

Los costes mensuales asociados son de 220 400 €.

Por tanto, el beneficio mensual es de 1 768.2 €.

Los objetivos generales del proyecto son los siguientes:

- El tiempo de vuelo debe ser mayor de 1 segundo. Sólo 1 de cada 2000 helicópteros podrá no cumplir este requisito de calidad.
- El coste de producción debe ser mínimo

2. Medida

En primer lugar, representamos el diagrama del proceso actual. Comenzamos con el diagrama de alto nivel para finalizar con el diagrama completo.

Para representar el diagrama del proceso de alto nivel, debemos identificar las entradas (inputs) y salidas (outputs) del proceso. De las primeras identificamos a los empleados, la materia prima (el papel en el que vienen los helicópteros) y las herramientas. De las segundas identificamos solamente al helicóptero. La Figura 1 el diagrama de alto nivel del proceso actual.



Figura 1: Diagrama del proceso actual de alto nivel

Para representar el diagrama del proceso actual, debemos identificar las fases de las que consta el proceso. Éstas son: inspección, ensamblado,

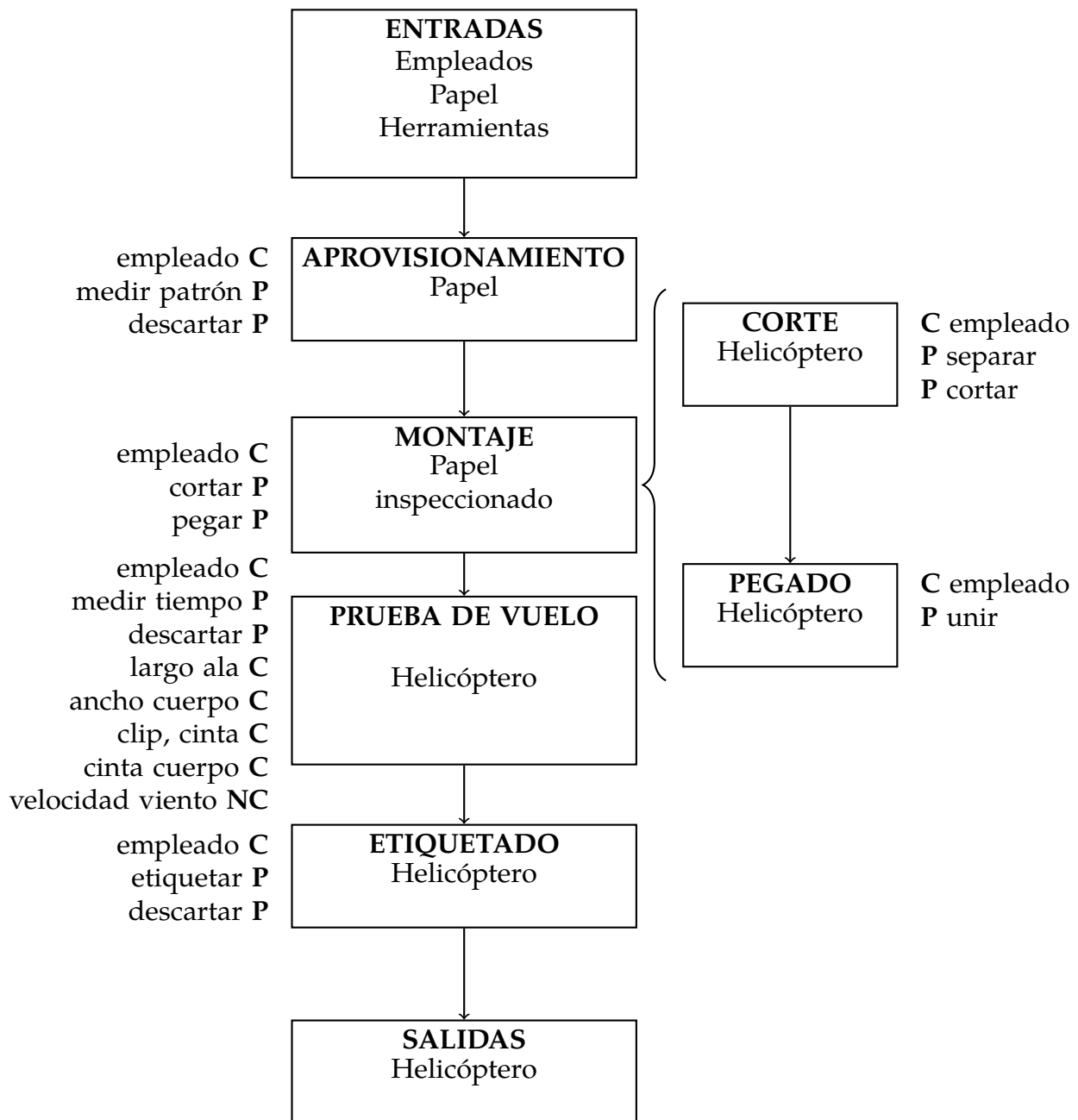


Figura 2: Diagrama del proceso actual

3. Análisis gráfico

3.1. Análisis numérico

4. Mejora

4.1. Optimización del diseño y del proceso de fabricación

5. Control

6. Conclusiones