

**CONTEXTO**

El motor J27 está instalado en los modelos de impresoras K20, K30 y K50. El modelo K50 lleva dos años en el mercado y no ha supuesto problemas de fiabilidad. Sin embargo en el modelo K20 se ha detectado este fallo en los ensayos de vida, lo que podría suponer un coste en garantías > 0,5 Mill. €, además del impacto grave en satisfacción del cliente.

El modelo K30 se introdujo en el mercado hace 2 meses y los datos del Test de vida fueron OK.

**D1. FORMAR EL EQUIPO**

|                     |            |                           |              |           |
|---------------------|------------|---------------------------|--------------|-----------|
| <b>Lidera:</b>      | Carmen R.  | <b>Equipo de Trabajo:</b> | Mónica R.    | Albert S. |
| <b>Sponsor:</b>     | Ricardo J. |                           | Francisco G. |           |
| <b>Facilitador:</b> | Juan P.    |                           |              |           |

**D3. ACCIONES TEMPORALES DE CONTENCIÓN - ICA**

**ENUNCIADO del Problema** El eje del motor J27 de la impresora K20 se agrieta y se rompe a la mitad de su vida útil

**DESCRIPCIÓN del Problema**

- 2 motores J27 de los 5 que están en el test de vida han fallado a la mitad de su vida útil de 4000 h (48% y 62%). Los otros 3 parecen OK pero siguen todavía en test al 55% de vida (6-feb)(\*)
- Los fallos han ocurrido en condiciones de temp/HR ambiente.
- El eje del motor comienza agrietandose por el extremo interior y a las pocas pocas horas (100 -200 h) se acaba rompiendo.
- El síntoma que veía el cliente es máquina inoperativa que no puede arrancar. Cada fallo supone una reparación de 500 €.
- Motor OK en modelo impresora K50 tras 2 años en el mercado.
- Motor OK en modelo impresora K30: solo los datos de test de vida. Solo lleva 2 meses en el mercado.
- Los motores OK tienen una tasa de fallo < 2%

(\*) Actualización del 15-marzo: Los 3 motores completaron el test de vida sin fallo.

**D3. ACCIONES TEMPORALES DE CONTENCIÓN - ICA**

No aplica ICA ya que es un producto en desarrollo y el fallo se ha detectado en unidades de prototipo. Se implantarán directamente las soluciones que eliminen la causa.

**¿Cómo se ha evaluado la eficacia de las ICA?** % Eficacia estimada

**D4. ANALIZAR LAS CAUSAS RAÍZ**

¿Por qué se agrieta el motor? Debido a un exceso de carga  
 ¿Por qué? Porque ha habido fugas de aceite  
 ¿Por qué? Porque el par de apriete de los tornillos de las juntas de estanqueidad era insuficiente  
 ¿Por qué? Porque el atornillador no estaba calibrado  
 ¿Por qué? Porque no se siguió el procedimiento de calibración establecido  
 ¿Por qué? Porque el procedimiento es muy confuso y se pierde mucho tiempo. Con la presión de producción se suele saltar

**Causas Raíz:**

A) Procedimiento de calibración de los atornilladores es confuso y necesita mucho tiempo  
 B) Con frecuencia suele saltarse el procedimiento de calibración.

**D4. ANALIZAR LAS CAUSAS RAÍZ**

**¿Cómo se han validado las hipótesis de Causa Raíz?**

Las 2 unidades tenían fugas de aceite y los tornillos se habían aflojado visiblemente.  
 Registros de calibración turno mañana: no se había realizado para las dos unidades defectuosas. Sí se habían calibrado las 3 unidades

**D5. DETERMINAR LAS SOLUCIONES**

| Causa | PCA   | Valoración |
|-------|---|------------|
| A     | Redefinir el proc. calibración: más claro y rápido  | Descartada |
| A     | Cambiar atornilladores: calibración casi instantanea  | Elegida    |
| B     | Poka Yoke: Si no se calibra no se puede iniciar el turno  | Elegida    |
| B     | Hoja de registro muy visible: salta a la vista si no se ha hecho  | Elegida    |
| B     | Training: Reforzar la importancia de las calibraciones de los equipos en línea y la importancia del par de apriete en los tornillos | Elegida    |

**¿Cómo se ha evaluado que las soluciones serán eficaces?** % Eficacia estimada

Se han encontrado un modelo de atornilladores a precio muy ajustado y que la calibración es muy rápida e intuitiva (< 15 seg). Permite programar la calibración para que no se pueda iniciar el montaje si no se calibra. Pruebas realizadas con un atornillador de demo: OK.

100%

**D6. IMPLEMENTAR LAS SOLUCIONES**

**PLAN DE IMPLEMENTACIÓN**

| Item | Entregables                              | Cuándo | Resp. | Status | 4-mar | 11-mar | 18-mar | 25-mar | 1-abr | 8-abr | 15-abr |
|------|--|--------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| 1    | Lanzar pedido de compra Atornilladores   | 07-mar | RJ    | hecho  |       |        |        |        |       |       |        |
| 2    | Atornilladores disponibles (recepción)   | 20-mar | LF    | hecho  |       |        |        |        |       |       |        |
| 3    | Instalar en banco de pruebas             | 25-mar | FG    | hecho  |       |        |        |        |       |       |        |
| 4    | Programar Poka Yoke en Atornilladores    | 28-mar | AS    | hecho  |       |        |        |        |       |       |        |
| 5    | Diseño hoja de registro de calibraciones | 20-mar | FS    | hecho  |       |        |        |        |       |       |        |
| 6    | Preparar training operadores             | 01-abr | RC    | hecho  |       |        |        |        |       |       |        |
| 7    | Training en banco de pruebas             | 10-abr | RM    | hecho  |       |        |        |        |       |       |        |
| 8    | Colocación hojas de registro             | 12-abr | EM    | hecho  |       |        |        |        |       |       |        |
| 9    | Instalación Atornilladores en producción | 12-abr | MM    | hecho  |       |        |        |        |       |       |        |
| 10   | Validación general y Arranque            | 15-abr | JK    | hecho  |       |        |        |        |       |       |        |

**VALIDACIÓN DE RESULTADOS:**

- 200 tornillos medidos: 0% defectuosos por par de apriete
- Ensayo de vida: las 5 unidades sobrepasaron el objetivo de vida útil de las 4000 horas.

**¿QUÉ SE HA ESTANDARIZADO?**

- Nuevo procedimiento de calibración de atornilladores

**D7. PREVENIR PROBLEMAS SIMILARES**

| Procesos que fallaron (provocaron la causa raíz)                    | Procesos similares en los que este problema podría aparecer | Causas a nivel de proceso          | Decisión de Acciones a tomar                              | ¿Preventiva o Contingencia? |
|---|---|------------------------------------|---|-----------------------------|
| Homologación del procedimiento de Calibración de los atornilladores |   | No se llevo a cabo                 | Formalizar la Validación de los procedimientos de montaje | Preventiva                  |
|   | Atornillado de otras piezas críticas                        | Calibración incorrecta / Despistes | Extender PCA a otras piezas críticas                      | Preventiva                  |
|   | Anticipación de riesgos en producción                       | Riesgo alto no detectado           | Sistematizar uso de FMEA                                  | Preventiva                  |

**D8. RECONOCER Y COMPARTIR LAS LECCIONES APRENDIDAS**

- Cierre formal con Sponsor y Equipo de Trabajo. Revisión de resultados: 25-mayo.
- 8D en versión final, junto con Anexos de análisis archivados en la carpeta "Historial 8D"
- Presentación del ejercicio de RETROSPECTIVA para compartir lecciones aprendidas: 30-mayo.