

# **CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

## 4.1 Resultados de la implantación del panel de control de trabajos

### 4.1.2. Indicadores KPI extraíbles del panel de control .

Mantener un control de las órdenes de producción a través del tablón, no sólo permite el almacenamiento racional de los documentos, sino que permite extraer información acerca del proceso a la vez que se contribuye a la eliminación de desperdicios.

El panel de control del trabajos es la herramienta básica para establecer el grado de avance de los trabajos de mantenimiento del avión.

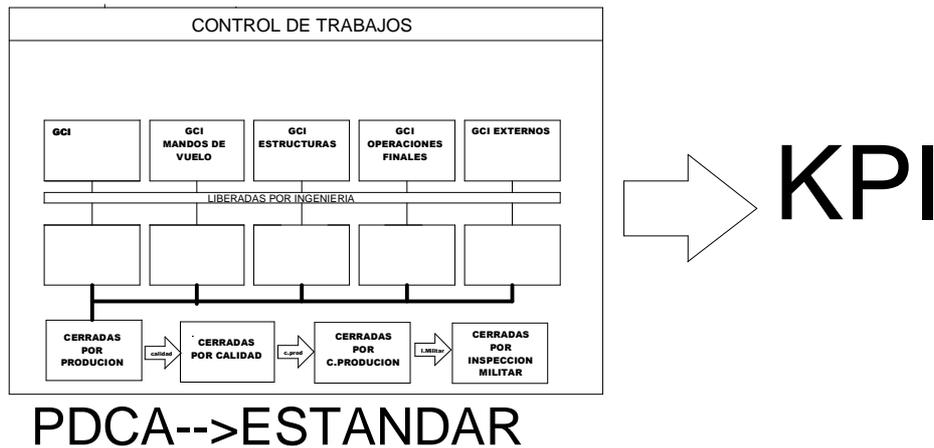


Figura 4.1 .Esquema de extracción de KPI

Los KPI generados a raíz del uso del panel de control de trabajos son:

#### **Número de defectos encontrados /número de defectos lanzados a corregir**

Mide la diferencia que existe entre los defectos detectados como consecuencia de la inspección del avión y los defectos que han sido devueltos al taller para ser corregidos.

Esto es, si la diferencia entre ambos es muy grande puede indicar dos cosas:

- El Departamento de Calidad tiene problemas para verificar las órdenes realizadas.

- El Departamento de Control de Producción tiene problemas para entregar al taller las órdenes de corrección de defectos. Esto es, puede que se estén presentando problemas en la valoración en horas hombre de los defectos, o que no se esté gestionando con la suficiente agilidad la cotización del material.

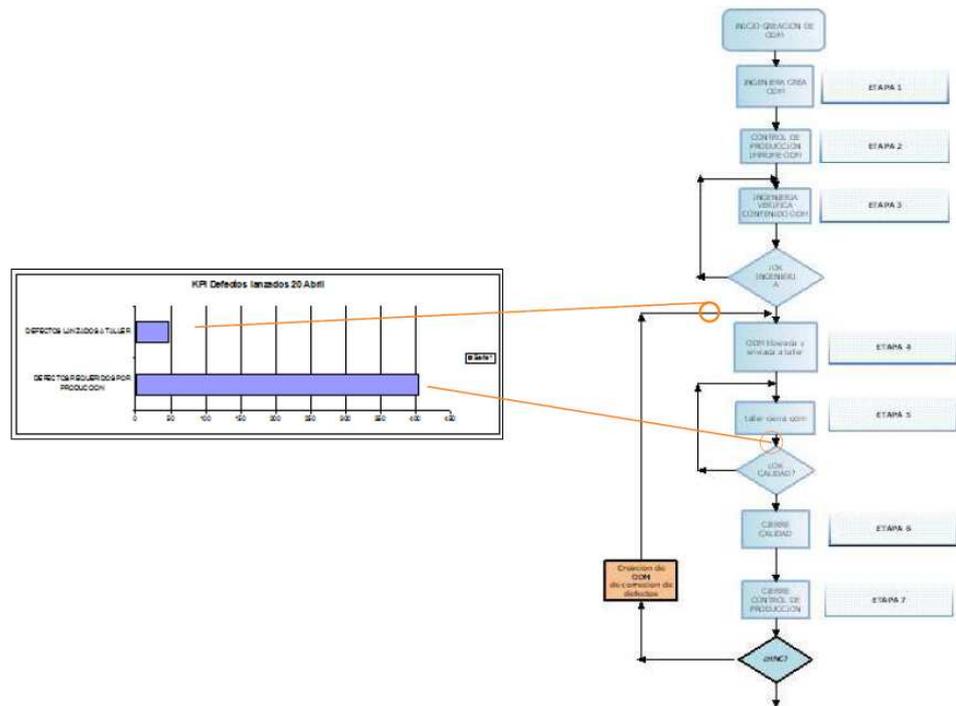


Figura 4.2. Punto de recogida de información para el KPI de defectos

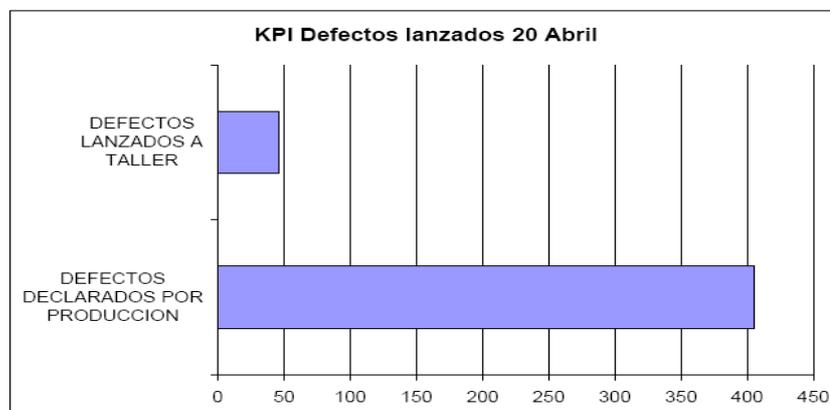


Figura 4.3..KPI avance defectos(I)

### KPI de avance por estaciones

Establece por estaciones el avance en el cierre por parte del departamento de Producción de las órdenes de producción.

La utilización de esta información, junto a la planificación del trabajos de la aeronave, que se encuentra situada en el panel del control de trabajos, permite saber si estamos cumpliendo los diversos hitos intermedios que tenemos que superar en el proceso de la revisión del avión.

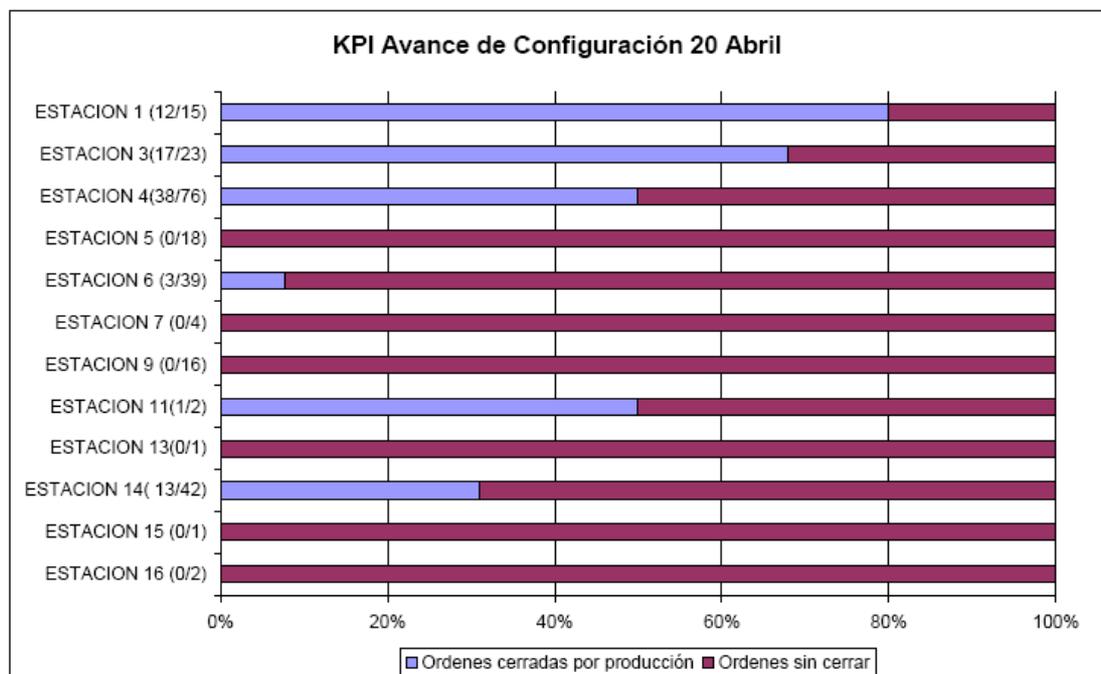


Figura 4.4.KPI avance estaciones.(I)

### 4.1.3.Mejoras conseguidas con la implantación del panel de control de trabajos

#### Órdenes de producción reprocesadas:

En el siguiente gráfico se observa como, gracias a la implantación del sistema de control de trabajos y almacenamiento de órdenes de trabajo, el número de órdenes de producción que han tenido que ser re-procesadas ha disminuido.

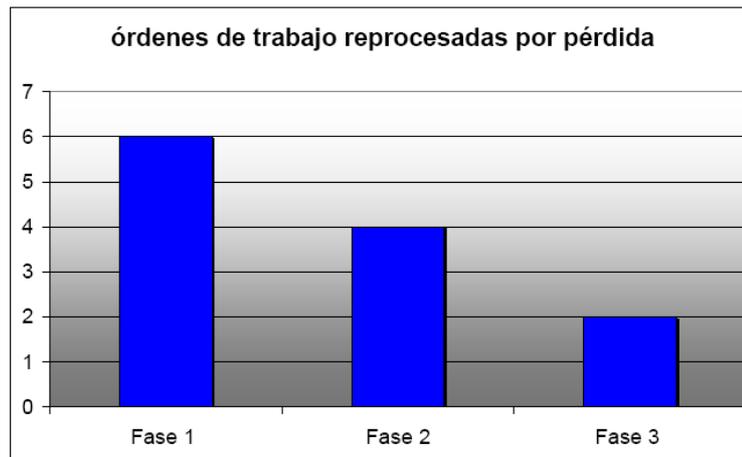


Figura 4.5. Órdenes de trabajo reprocesadas por pérdida

**Numero de órdenes de trabajo cerradas por Calidad. Mejora conseguida.**

Uno de los problemas derivados de no tener asignado un procedimiento para el control de órdenes de producción nos lo encontramos en la excesiva carga de trabajo que se presenta en el cierre por parte del departamento de Calidad cuando llega el momento de la entrega de la aeronave.

Para que la aeronave pueda ser entregada, todas las órdenes deben haber sido verificadas por calidad, y debe constar así en la documentación de la aeronave.

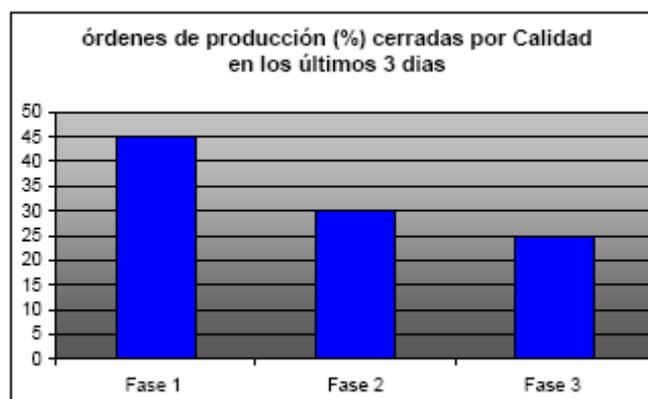


Figura 4.6. Órdenes de trabajo cerradas por Calidad

Obsérvese como partimos de una situación con cerca del 40 % de las órdenes de trabajo verificadas en los últimos 3 días de estancia de la aeronave en las instalaciones.

Esto supone una carga de trabajo extraordinaria y, en muchos casos no asumible por parte del Departamento de Calidad.

Con la implantación del Panel de Control de Trabajos hemos conseguido establecer una tendencia positiva en este aspecto. ,llegando a cerrar hasta cerrar el 25% de las órdenes en los últimos tres días de estancia de la aeronave.

### **Mejora de imagen hacia el cliente**

Desde el punto de vista de la mejora de la imagen de cara al cliente el panel de control de trabajos aporta visibilidad y transparencia al proceso.

El cliente cuando accede a la nave de revisiones tiene información visible acerca del avance de los trabajos de mantenimiento. Tan sólo tiene que dirigirse al tablón de extracción de KPI's y consultar la planificación que se encuentra en el panel de control de trabajos para informarse.

Esto aumenta la transparencia en las relaciones entre la empresa y el cliente debido a que el cliente observa que puede contrastar el avance de los trabajos de mantenimiento a través de la misma herramienta con la que se realiza gestión visual del proceso.

## **4.2.Resultados de la implantación del sistema informático Pelicano**

**+**

### **4.2.1 Indicadores KPI extraíbles del sistema informático Pelicano +**

La cantidad de KPI's extraíbles del sistema informático es infinita , el software en esencia es una gigantesca base de datos donde vamos cambiando los estados de las operaciones /defectos.

Es aquí donde la experiencia previa de trabajo con el panel de control de trabajos resulta útil, puesto que ya se dispone de una orientación de cuáles son los KPI's de importancia en el proceso.

Se mantiene el KPI de avance por estaciones y el KPI de de defectos se amplía para adaptarlo al flujo de defectos de Pelicano +.

### **KPI avance por estaciones**

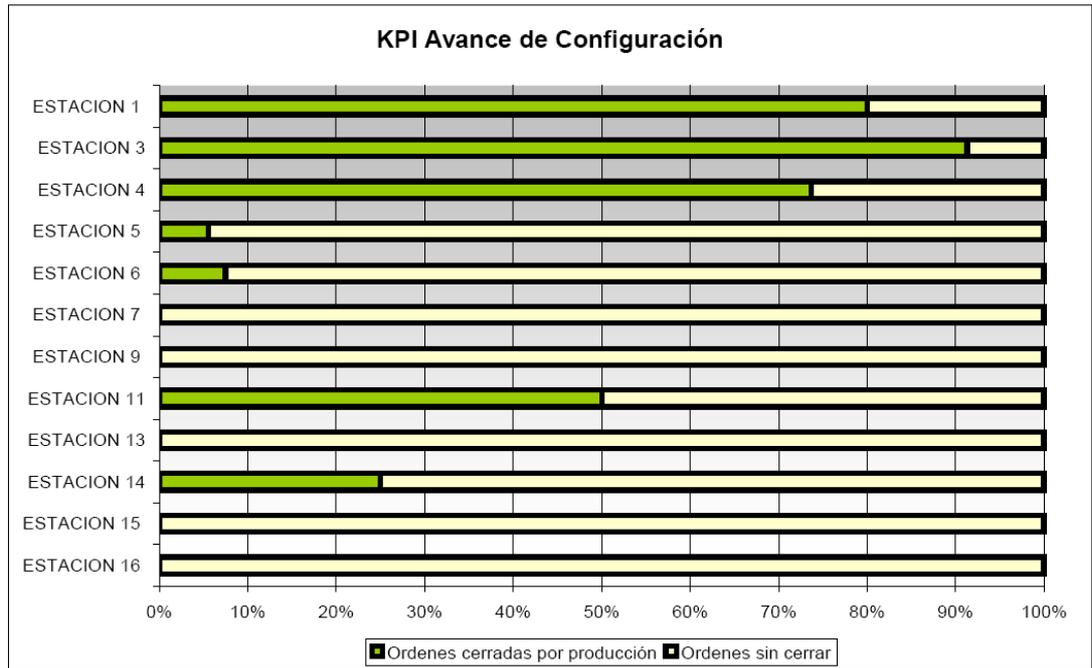


Figura 4.7.KPI avance estaciones.(II)

### KPI defectos

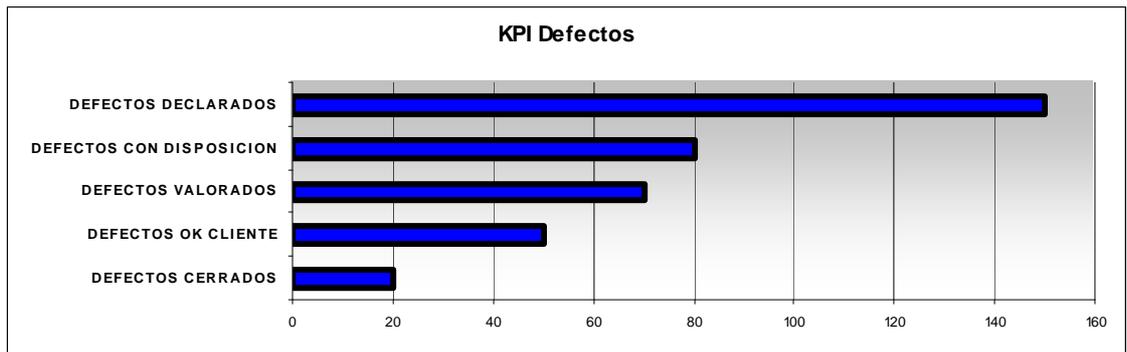


Figura 4.8.KPI Avance defectos. Pelicano +

#### Defectos declarados:

Son los defectos dados de alta en el sistema.

#### Defectos con Disposición:

Son aquellos defectos que tienen asignada la acción correctiva

**Defectos Valorados:**

Defectos que han sido valorados en HH (horas /hombre)

**Defectos presentados cliente:**

Defectos que, una vez que disponen de valoración en mano de obra y en material, son presentados al cliente para proceder a su aprobación.

**Defectos OK cliente**

Defectos que han sido aprobados por el cliente para proceder a su corrección.

**Defectos cerrados:**

Defectos que ya han sido corregidos.

Obsérvese como este KPI profundiza más que el anterior a la hora de detectar la raíz de los retrasos en el avance de la corrección de defectos.

Gracias a que toda la información se maneja informáticamente, la extracción de estos datos es rápida , sencilla y fiable. Algo impensable con el sistema anterior con HNC's en papel.

### **4.2.1 Mejoras conseguidas con la implantación del sistema informático Pelicano**

Todas las ventajas que han llegado implementación del sistema informático son las que se derivan de digitalización de la información.

**Operaciones**

La información está disponible en tiempo real , es el mismo sistema el encargado de aprobar , abrir cerrar las órdenes y de mostrar los KPIs.

El cierre de órdenes , así como los diferentes vistos buenos u aprobaciones se realizan a través de la aplicación.

La pérdida de ODMs es un concepto que no existe, debido a que su contenido está implementado en el software, todos los problemas de almacenamiento dejan de existir.

La información es accesible, filtrable y exportable a excel o varios formatos para poder trabajar con ella.

### **Defectos**

En cuanto a la gestión de defectos , no tenemos que manejar múltiples copias de los HNCs , sino que la información se obtiene del sistema.

Obsérvese como la utilización del sistema informático ha permitido ir más allá en la detección de posibles cuellos de botella en el proceso de gestión de defectos.

Antes no era posible saber qué defectos se encontraban parados en el proceso porque la disposición estaba pendiente, no era posible determinar con certeza cuáles estaban valorados y cuales no, ...etc toda esta información está ahora en el sistema y la capacidad de reacción frente a problemas se ve aumentada.

Como hemos visto , tener la información de los defectos accesible supone una penalización en forma de tiempo empleado en la introducción del defecto.

Por ello se decide implementar la técnica del lápiz digital, una vez se haya conseguido la correcta implantación del mismo la mejora será aun más palpable.

### **Mejora el imagen al cliente**

El cliente observa como la información manejada por la empresa se encuentra digitalizada lo que aporta mayor credibilidad a los datos aportados.

El cliente puede entra dentro del sistema y dar sus aprobaciones a los defectos.

De este modo se hace al cliente participe del proceso , obteniendo un grado de transparencia y fiabilidad mucho mayores.

## **4.3 Normativa Parte 145. Pelicano+**

Se muestran a continuación los extractos de los apartados de la PARTE 145 que afectan a Pelicano +.

Posteriormente se defiende cómo Pelicano + cumple con los requisitos. No se pretende auditar completa y rigurosamente el sistema frente a la PARTE 145, siendo esta labor que debería realizarse en cuanto implantase completamente el mismo. Esto es, se han tomado aquellos apartados de la norma que se refieren al tratamiento de la

información de mantenimiento y a los recursos necesarios para llevar a cabo la ejecución del mantenimiento.

Existen otros aspectos a tener en cuenta, como puede ser el control de cualificación del personal que introduce datos en el sistema, que no se confrontado con la norma.

<b>145.A.45 Maintenance data</b>
(e) The organisation shall provide a common work card or worksheet system to be used throughout relevant parts of the organisation. In addition, the organisation shall either transcribe accurately the maintenance data contained in paragraphs (b) and (d) onto such work cards or worksheets or make precise reference to the particular maintenance task or tasks contained in such maintenance data. Work cards and worksheets may be computer generated and held on an electronic database subject to both adequate safeguards against unauthorised alteration and a back-up electronic database which shall be updated within 24 hours of any entry made to the main electronic database. Complex maintenance tasks shall be transcribed onto the work cards or worksheets and subdivided into clear stages to ensure a record of the accomplishment of the complete maintenance task.

Las órdenes de trabajo de Pelicano + (“workcard sheet”) tienen un formato estandarizado.

La información del MRB se transcribe en estas órdenes de trabajo y tienen a su comienzo la referencia al la versión del MRB de donde se ha obtenido la información transcrita.

Las órdenes de trabajo están generadas por ordenador y almacenadas en servidores para su correcta salvaguarda.

<b>145.A.47 Production planning</b>
(a) The organisation shall have a system appropriate to the amount and complexity of work to plan the availability of all necessary personnel, tools, equipment, material, maintenance data and facilities in order to ensure the safe completion of the maintenance work.
(c) When it is required to hand over the continuation or completion of maintenance tasks for reasons of a shift or personnel changeover, relevant information shall be adequately communicated between outgoing and incoming personnel.

En cuanto a la instalación de Pelicano +, se dispone de un ordenador por persona para el personal de oficinas y el ratio de ordenadores para el personal de taller es de un ordenador para cada dos personas.

Para facilitar el cumplimiento de la cumplimentación de defectos , se tiene proyectada la implantación del bolígrafo digital.

En cuanto a la transferencia de información en la cumplimentación de la operación cuando se cambia de operario existe un campo “observaciones” en el sistema que permite indicar la información relevante sobre la cumplimentación de la misma. A modo de ejemplo , en ese campo indican la persona a la que ha sido encargada la cumplimentación de la orden.

<b>145.A.55 Maintenance records</b>
(a) The organisation shall record all details of maintenance work carried out. As a minimum, the organisation shall retain records necessary to prove that all requirements have been met for issuance of the certificate of release to service, including subcontractor's release documents.
(c) The organisation shall retain a copy of all detailed maintenance records and any associated maintenance data for two years from the date the aircraft or component to which the work relates was released from the organisation
1. Records under this paragraph shall be stored in a safe way with regard to fire, flood and theft.
2. Computer backup discs, tapes etc. shall be stored in a different location from that containing the working discs, tapes etc., in an environment that ensures they remain in good condition
3. Where an organisation approved under this Part terminates its operation, all retained maintenance records covering the last two years shall be distributed to the last owner or customer of the respective aircraft or component or shall be stored as specified by the competent authority.

Toda la información referente a operaciones completadas durante el mantenimiento se almacena en servidores externos, protegidos frente fuego inundaciones o robo.

La información de los trabajos cumplimentados queda almacenada en el sistema, antes de la implantación del sistema todas las órdenes de trabajo se almacenaban en archivadores y se mantenían guardadas durante el tiempo que fuera necesario.

—