

Universidad de **Cádiz**

Proyectos de fin de carrera de **Ingeniería Química**

Facultad: CIENCIAS

Titulación: INGENIERÍA QUÍMICA

Titulo: Diseño de una pauta de inspección  
final de entrega aplicada al estabilizador  
horizontal de cola del avión AIRBUS A380

Autora: María DUQUE CASAS

Fecha: Marzo 2006







# ÍNDICE DEL PROYECTO

---

• DOCUMENTO I: MEMORIA DESCRIPTIVA	6
♦ CAPÍTULO I: OBJETO Y JUSTIFICACIÓN	16
♦ CAPÍTULO II: CONTEXTO DEL PROYECTO	37
♦ CAPÍTULO III: DISEÑO DE LA PAUTA DE INSPECCIÓN FINAL DE ENTREGA DEL HTP	134
♦ ANEXOS A LA MEMORIA DESCRIPTIVA	227
• DOCUMENTO II: PRESUPUESTO	287
• ANEXOS	294

# ÍNDICE DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA

---

• <b><u>CAPÍTULO I: OBJETO Y JUSTIFICACIÓN</u></b>	16
<b>1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO</b>	17
<b>2. OBJETO DEL PROYECTO</b>	18
<b>3. JUSTIFICACIÓN DE LA PIF</b>	20
<b>3.1. COMO DOCUMENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</b>	20
<b>3.2. CON RESPECTO AL ESTADO ACTUAL</b>	21
<b>3.2.1. Estructura organizativa de la factoría para el programa A380</b>	21
<b>3.2.2. Problemática de la situación actual</b>	26
<b>4. OBJETIVO DE LA PIF</b>	32
<b>5. VIABILIDAD DE LA PIF</b>	34
• <b><u>CAPÍTULO II: CONTEXTO DEL PROYECTO</u></b>	37
<b>1. GESTIÓN DE LA CALIDAD Y SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL MARCO DEL SECTOR AEROESPACIAL</b>	38
<b>1.1. PRINCIPIOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</b>	39
<b>1.2. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.</b>	40
<b>1.3. FUNDAMENTOS DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</b>	41
<b>1.3.1. Requisitos generales</b>	42
<b>1.3.2. Enfoque basado en procesos</b>	43
<b>1.3.3. Mejora continua</b>	44

1.3.4. Política de la calidad y objetivos de la calidad	45
1.3.5. Papel de la alta dirección dentro del sistema de gestión de la calidad	46
1.3.6. Requisitos de la documentación	47
1.3.7. Evaluación de los sistemas de gestión de la calidad	48
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD DE AIRBUS ESPAÑA</b>	<b>49</b>
2.1. DOCUMENTACIÓN: EDICION, APROBACION Y MODIFICACION DE DOCUMENTOS	49
2.2. EVALUACION, AUDITORIA Y CONTROL DE SUBCONTRATISTAS Y PROVEEDORES	51
2.3. VERIFICACIÓN DE PRODUCTOS	52
2.4. IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD	53
2.5. PROCESOS	54
2.5.1. Procesos de fabricación	54
2.5.2. Procesos especiales	55
2.5.3. Inspección del primer artículo	56
2.6. INSPECCIÓN Y ENSAYO INCLUYENDO ENSAYOS EN VUELO DE PRODUCCIÓN	56
2.7. CALIBRACIÓN DE ELEMENTOS DE CONTROL	58
2.7.1. Calibración de herramientas, útiles y equipos de ensayos	58
2.7.2. Control y calibración de herramientas y útiles de fabricación	58
2.8. CONTROL DEL MATERIAL NO CONFORME: PROCEDIMIENTO DE REVISION DE MATERIALES	59



<b>2.9. COORDINACIÓN DE LOS REQUISITOS DE AERONAVEGABILIDAD ENTRE LAS ORGANIZACIONES DE DISEÑO Y PRODUCCIÓN</b>	<b>60</b>
<b>2.9.1. Información</b>	<b>61</b>
<b>2.9.2. Información a producción procedente de diseño</b>	<b>62</b>
<b>2.9.3. Información a diseño procedente de producción</b>	<b>63</b>
<b>2.10. REGISTROS DE CALIDAD</b>	<b>64</b>
<b>2.11. PERSONAL</b>	<b>65</b>
<b>2.11.1. Cualificación del personal</b>	<b>65</b>
<b>2.11.2. Motivación</b>	<b>66</b>
<b>2.11.3. Certificación en ensayos no destructivos</b>	<b>67</b>
<b>2.11.4. Otras certificaciones</b>	<b>69</b>
<b>2.12. CERTIFICADOS DE PRODUCTOS</b>	<b>69</b>
<b>2.13. MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO, EMBALAJE Y ENTREGA</b>	<b>70</b>
<b>2.13.1. Manipulación y transporte</b>	<b>70</b>
<b>2.13.2. Protección</b>	<b>71</b>
<b>2.13.3. Almacenamiento</b>	<b>72</b>
<b>2.13.4. Embalaje</b>	<b>73</b>
<b>2.13.5. Entrega</b>	<b>74</b>
<b>2.14. AUDITORIAS Y ACCIONES CORRECTIVAS</b>	<b>75</b>
<b>2.14.1. Auditorias internas de calidad</b>	<b>75</b>
<b>2.14.2. Auditores. Formación y aprobación</b>	<b>77</b>
<b>2.14.3. Resultados de la auditoria</b>	<b>77</b>
<b>2.14.4. Acciones correctivas</b>	<b>78</b>
<b>2.15. TRABAJOS REALIZADOS EN INSTALACIONES DISTINTAS A LAS PROPIAS</b>	<b>78</b>

2.15.1.	Trabajos dentro de los términos de aprobación, realizados en instalaciones distintas a las aprobadas	78
2.15.2.	Control del trabajo transferido provisionalmente fuera de las instalaciones de Airbus España	79
2.16.	TRABAJOS POSTERIORES A LA FABRICACION Y ANTES DE LA ENTREGA PARA MANTENER LA AERONAVEGABILIDAD	80
3.	DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL DEL ELEMENTO	81
3.1.	PRINCIPALES COMPONENTES.	82
3.1.1.	Cajones de torsión o cajones laterales	85
3.1.2.	Unión central	87
3.1.3.	Unión al fuselaje	88
3.1.4.	Bordes de ataque	89
3.1.5.	Tips (carenas marginales)	90
3.1.6.	Bordes de salida	91
3.1.7.	Timones	92
3.1.8.	Carenas	93
3.2.	SISTEMAS DEL HTP	94
3.2.1.	Sistema de fuel	94
3.2.2.	Sistema hidráulico	99
3.2.3.	Sistema eléctrico	100
4.	FLUJO DE MONTAJE DEL HTP	103
5.	PROCESO DE ENSAMBLAJE DEL HTP. FASES DE MONTAJE.	106
5.1.	FASE I: PREEQUIPADO DE CAJONES LATERALES	106
5.2.	FASE II: UNIÓN DE CAJONES LATERALES	109





5.3. FASE III: MONTAJE DE HERRAJES	111
5.4. FASE IV: INSTALACIÓN DE SISTEMAS	112
5.5. FASE V: TEST DE COMBUSTIBLE	113
5.6. FASE VI: PINTURA	115
5.7. FASE VII: INSTALACIÓN ELÉCTRICA E HIDRÁULICA	116
5.8. FASE VIII: PREPARACIÓN PARA ENTREGA	117
<b>6. REQUERIMIENTOS DE ENTREGA: CALIDAD FUNCIONAL, FÍSICA Y DOCUMENTAL</b>	<b>118</b>
6.1. TIPOS DE REQUERIMIENTOS	118
6.2. REQUERIMIENTOS DE DISEÑO	119
6.3. REQUERIMIENTOS GENERALES DE MANUFACTURA	121
6.4. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS DE MANUFACTURA DE ESTRUCTURAS	122
6.5. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS DE MANUFACTURA DE SISTEMAS	124
6.6. REQUERIMIENTOS DE PINTURA Y PROTECCIÓN SUPERFICIAL	125
6.7. AJUSTES, TESTS Y COMPROBACIONES	125
6.8. LISTA DE PARTES EN ACOMPAÑAMIENTO ENTREGADAS A LA FAL	126
6.9. REQUERIMIENTO DIMENSIONALES. TOLERANCIAS.	127
6.10. REQUERIMIENTOS DE INTERCAMBIABILIDAD CONTRACTUAL	128
6.11. REQUERIMIENTOS DE DOCUMENTACIÓN CONTRACTUAL DE INTERFASE	130

6.12. REQUERIMIENTOS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	130
6.13. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS DE ENVÍO	131
6.13.1. Empaquetado del HTP	131
6.13.2. Transporte del HTP hasta la FAL:	131
6.14. ÚTILES Y HERRAMIENTAS	132
• <b><u>CAPÍTULO III: DISEÑO DE LA PIF DE ENTREGA</u></b>	134
1. PROCEDIMIENTO GENERAL UTILIZADO PARA LA ELABORACIÓN DE LA INSPECCIÓN FINAL	135
1.1. GENERALIDADES	135
1.2. JUSTIFICACIÓN DE UNA INSPECCIÓN FINAL EN PROCESOS CON INSPECCIONES INTERMEDIAS	135
1.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN	136
1.4. GESTIÓN DEL PROCEDIMIENTO	138
1.5. FLUJOGRAMA DE GESTIÓN DEL PROCEDIMIENTO	139
1.6. IMPRESOS DE REGISTROS EN UNA INSPECCIÓN FINAL TÉCNICA Y REVISIÓN DE DEFECTOS	140
2. ESTRUCTURA DE LA PIF	140
2.1. ASPECTOS CLAVE OBJETO DE LA INSPECCIÓN	140
2.2. ESTRUCTURA DOCUMENTAL DE LA PAUTA	143
3. DESARROLLO DE LA PIF	145
3.1. MÓDULO I: CONTROL FINAL DE ÓRDENES DE PRODUCCIÓN	145
3.1.1. Descripción	145
3.1.2. Contextualización	152
3.1.3. Gestión del procedimiento de control de operaciones de producción	155

<b>3.2. MÓDULO II: CONTROL DE LA CONFIGURACIÓN DEL ELEMENTO</b>	<b>158</b>
3.2.1. Descripción general	158
3.2.2. Contextualización general	160
3.2.3. Aspecto configurativos controlados	161
3.2.4. Conjuntos constituyentes integrados	161
3.2.5. Equipos instalados	168
3.2.6. Modificaciones efectivas y estado de cumplimentación	172
3.2.7. Trabajos pendientes	179
<b>3.3. MÓDULO III: INSPECCIÓN FINAL TÉCNICA</b>	<b>185</b>
3.3.1. Descripción general	185
3.3.2. Contextualización general	187
3.3.3. Gestión de la inspección final técnica	188
<b>3.4. MÓDULO IV: INSPECCIÓN FINAL ESPECIAL</b>	<b>190</b>
3.4.1. Descripción general	190
3.4.2. Contextualización general	190
3.4.3. Método desarrollado para la selección de ítems de la lista especial de chequeo	191
3.4.4. Gestión de la lista de inspección especial	195
<b>3.5. MÓDULO V: CONTROL FINAL DE NO CONFORMIDADES</b>	<b>200</b>
3.5.1. Descripción del sistema de tratamiento de No Conformidades	200
3.5.2. Contextualización	203
3.5.3. Gestión del Control final de no Conformidades	204
<b>3.6. MÓDULO VI: REGISTROS DE CALIDAD</b>	<b>207</b>
3.6.1. Descripción	207

3.6.2. Contextualización	210
3.6.3. Gestión de registros de calidad en el HTP del A380	215
3.7. MÓDULO VII: DOCUMENTACIÓN DE ENTREGA	217
3.7.1. Descripción	217
3.7.2. Contextualización	221
3.7.3. Gestión de la documentación de entrega	222
• <b><u>ANEXOS A LA MEMORIA DESCRIPTIVA</u></b>	227
1. <b><u>ÍNDICE DE ANEXOS A LA MEMORIA DESCRIPTIVA</u></b>	228
♦ <b><u>MÓDULO I: CONTROL FINAL DE OPERACIONES DE PRODUCCIÓN</u></b>	229
♦ <b><u>MÓDULO II: CONTROL DE LA CONFIGURACIÓN</u></b>	231
♦ <b><u>MÓDULO III: INSPECCIÓN FINAL TÉCNICA</u></b>	246
♦ <b><u>MÓDULO IV: REQUISITOS DE CLIENTES/ACCIONES CORRECTORAS</u></b>	252
♦ <b><u>MÓDULO V: NO CONFORMIDADES</u></b>	258
♦ <b><u>MÓDULO VI: REGISTROS DE CALIDAD</u></b>	279
♦ <b><u>MÓDULO VII: DOCUMENTACIÓN DE ENTREGA</u></b>	284

**DOCUMENTO I:  
MEMORIA  
DESCRIPTIVA**





# **CAPÍTULO I:**

# **OBJETO Y JUSTIFICACIÓN**

---

---

# CAPÍTULO I: OBJETO Y JUSTIFICACIÓN

---

## 1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto abordado consiste en el diseño de una Pauta de Inspección final, en adelante PIF, aplicada al Estabilizador Horizontal de Cola, en adelante HTP, del avión de pasajeros A380, de la compañía Airbus.

Airbus es una compañía industrial dedicada a la producción de aviones de pasajeros y para transporte de mercancías. Es una compañía europea, con presencia en Francia, Alemania, Inglaterra y España. El proceso de manufactura de todos los programas Airbus implica a todas las factorías de la compañía, las cuales son centros de excelencia, dedicados a la fabricación ensamblaje de una sección o elemento determinado.

Airbus España cuenta con factorías en Getafe, Illescas y Puerto Real. La factoría Airbus en Puerto Real está especializada en la fabricación y ensamblaje del empenaje del avión. De esta manera, en esta factoría se producen la mayoría de los timones de altura y de profundidad de todos los programas Airbus, así como los cajones laterales de los estabilizadores.

Para el programa A380, Puerto Real tiene la responsabilidad de la fabricación del Estabilizador Horizontal de Cola, los timones de altura y dirección, la *Belly Fairing* y la *Dorsal Fin*. Una vez ensamblados, dichos elementos son enviados por barco a la factoría de Toulouse (Francia), donde se procede al ensamblaje final, o a Stade, en el caso de los timones de dirección.

La PIF supone una acción de mejora orientada a la consecución de una mejor calidad de entrega.

## **2. OBJETO DEL PROYECTO**

El HTP del avión Airbus A380 es un elemento final de Airbus Puerto Real, el cual debe ser entregado a la línea de ensamblaje final, en adelante FAL. En consecuencia, es responsabilidad del área de calidad de producto de la factoría donde se realiza el montaje, la entrega del mismo acorde a las condiciones especificadas.

Una Inspección Final es un proceso completo y documentado llevado a cabo para asegurar que el producto final entregado a la línea de ensamblaje final es enviado bajo las condiciones especificadas y acorde a las órdenes de producción, con toda la documentación de entrega a punto y requisitos de cliente satisfechos.

El objetivo general de la misma es garantizar el envío del elemento en las mejores condiciones posibles desde el punto de vista de la calidad, siempre acorde a las especificaciones, las cuales están en constante evolución debido a que se trata a un programa de nuevo desarrollo.

El diseño de la PIF tiene como objeto específico la coordinación de actividades generales de la producción y específicas de aseguramiento de la calidad, encaminadas a la obtención de una mejora en las condiciones de calidad de entrega del HTP.

En este proyecto, se va a abordar el diseño de la pauta específica para dicho programa y dicho elemento. Para ello, se analizan ocho aspectos básicos y diferenciados: configuración del elemento, operaciones de producción, defectos y desviaciones, requerimientos de calidad física y funcional, quejas de cliente, apariencia visual, registros y preparación de la documentación.

El diseño de la PIF es un proyecto de tipo interno, es decir, a desarrollar por la propia compañía como acción de mejora, por lo que será llevado a cabo por el propio personal de la misma, sin tener que recurrir a la subcontratación del servicio técnico. En consecuencia, este proyecto carece de pliego de condiciones y de presupuesto de ejecución por contrata.

Por otro lado, se toma como contorno del proyecto el ensamblaje del HTP, no así el de los timones de altura, los cuales son también fabricados en el área de *movables* de la factoría. A efectos del presente proyecto, el área de *movables* será un proveedor más de elementos al proceso de ensamblaje final del HTP.

Este procedimiento constituye una importante herramienta dentro de un correcto sistema de aseguramiento de la calidad en general, y en concreto, resulta fundamental en un sector como el aeronáutico, con un altísimo grado de complejidad en términos de manufactura, y con unos exigentes requerimientos de calidad.

### **3. JUSTIFICACIÓN DE LA PIF**

#### **3.1. COMO DOCUMENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

El desarrollo e implantación de un adecuado sistema de gestión de la calidad debe estar debidamente documentado. Un sistema de gestión de la calidad debe ser desarrollado, documentado, implantado, mantenido y mejorado continuamente. La documentación de calidad se estructura en diversos niveles:

- Documentación de primer nivel: declaraciones documentadas de política y objetivos de la calidad.
- Documentación de segundo nivel: Manuales y planes de calidad
- Documentación de tercer nivel: Procedimiento de calidad
- Documentación de cuarto nivel: Documentos de funcionamiento y registros.

En este sentido, el diseño de una Pauta de Inspección Final de Entrega (PIF), se encuadraría dentro de la documentación de cuarto nivel, por tratarse de un documento de funcionamiento que engloba a su vez los registros necesarios para su adecuada implementación. Asimismo, la Inspección Final es un procedimiento operativo necesario y oportuno que asegura la entrega bajo un control estricto de los parámetros en lo que a calidad se refiere. Por tanto, se puede concluir que el diseño de una PIF para el HTP del programa A380, supone la aplicación específica del procedimiento de Inspección Final en forma operativa a dicho elemento, para la consecución de los objetivos de calidad marcados por el plan de calidad del programa A380.

Para justificar pormenorizadamente la aplicación de la PIF, se va a llevar a cabo a continuación un análisis de la situación actual del proceso de montaje del Estabilizador Horizontal de Cola en lo que a calidad se refiere.



### **3.2. CON RESPECTO AL ESTADO ACTUAL**

El programa A380 continúa actualmente en pleno proceso de desarrollo. Aunque durante el año 2005 se ha llevado a cabo la entrega de ocho HTP a la FAL, aún no se ha entregado ningún avión a cliente de aerolínea, estando sólo los primeros aviones en fase de vuelos de prueba. La primera entrega está prevista para finales del 2006, principios del 2007.

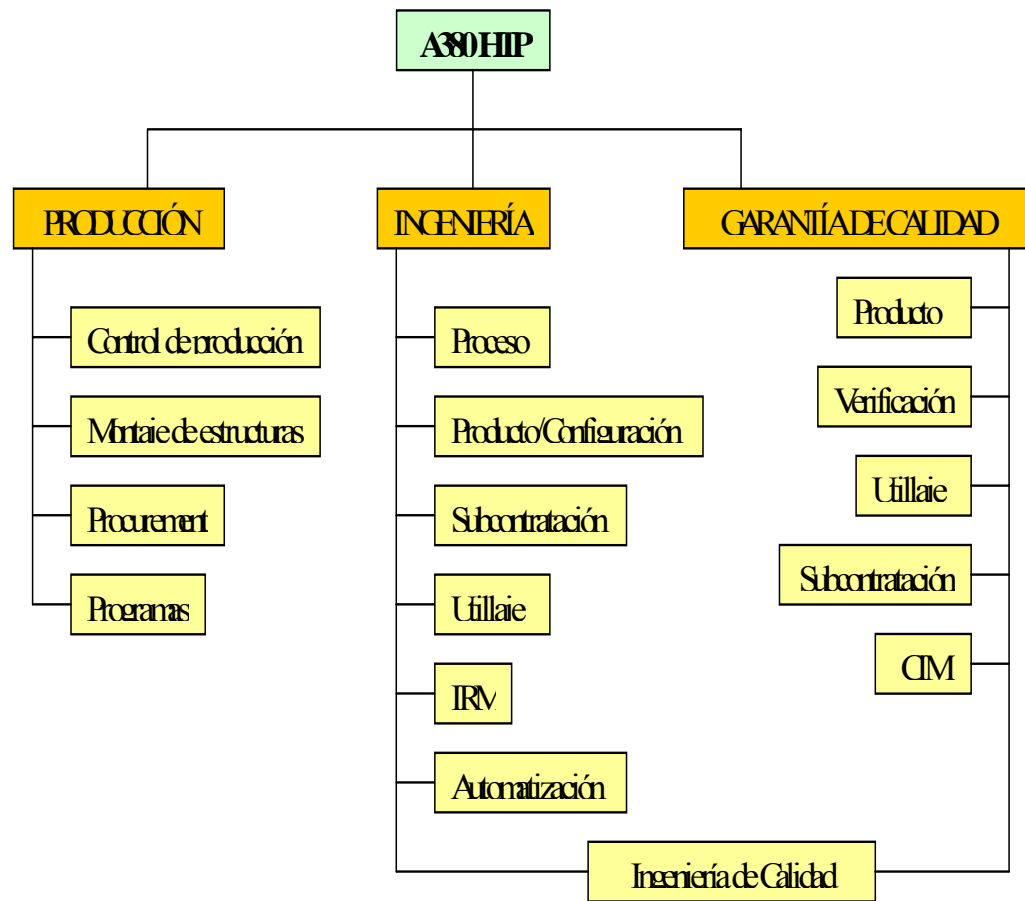
El proceso global del ensamblaje del HTP y su propio desarrollo es responsabilidad compartida de las áreas del programa A380 de todos los departamentos de la factoría.

En primer lugar se va a llevar a cabo una breve descripción de los departamentos implicados y posteriormente se va a analizar el estado actual de las tareas realizadas por cada área y su implicación en la calidad de producto.

#### **3.2.1. Estructura organizativa de la factoría para el programa A380**

Airbus España tiene una organización tanto jerárquica como funcional. Para los propósitos que persigue este proyecto nos centraremos en la organización funcional del área A380 en la factoría de Puerto Real. La organización funcional del área del A380 es muy compleja, existiendo en ocasiones interdependencia entre departamentos.

El siguiente diagrama muestra de forma muy simplificada la organización funcional implicada en la producción del HTP del área A380 en la factoría:



*Organización funcional implicada en la producción del HTP*

A continuación se procede a la descripción breve de cada departamento y sus implicaciones en el proceso de montaje del HTP:

- Departamento de producción: Engloba las actividades propias de realización del proceso y su seguimiento. Se divide en las subunidades de control de la producción, montaje de estructuras, *procurement* y programas. La siguiente tabla esquematiza las principales funciones de cada subunidad:

<b>PRODUCCIÓN</b>	<b>Control de producción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento de los procesos productivos</li> <li>- Gestión de costes</li> <li>- Control de tiempos de proceso</li> <li>- Planificación del trabajo a nivel factoría</li> </ul>
	<b>Montaje de estructuras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de las órdenes de producción</li> <li>- Instalación de sistemas</li> <li>- Procesos de pintura</li> <li>- Coordinación de los trabajos</li> </ul>
	<b>Procurement &amp; Logística</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de compras</li> <li>- Gestión de la subcontratación</li> <li>- Gestión de costes</li> <li>- Expediciones</li> <li>- Logística</li> <li>- Preparación transporte del elemento</li> </ul>
	<b>Programas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificación a nivel de programa</li> <li>- Control de la consecución de objetivos temporales de programa</li> </ul>

- Departamento de Ingeniería: En esta área funcional se engloban los servicios de soporte de ingeniería para el programa. Este soporte se organiza en Ingeniería del proceso, Ingeniería del producto, Ingeniería de subcontratación, Ingeniería de utillaje, Ingeniería de revisión de materiales (IRM), automatización e Ingeniería de Calidad. La siguiente tabla esquematiza las principales funciones de cada subunidad:

<b>INGENIERÍA</b>	<b>Ingeniería del proceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de la estructura de fabricación</li> <li>- Realización de la ruta de fabricación</li> <li>- Lanzamiento de las órdenes de producción</li> <li>- Lanzamiento de las transferencias de trabajo pendiente entre factorías</li> <li>- Análisis de madurez de los procesos</li> <li>- Planificación de procesos</li> </ul>
	<b>Ingeniería del producto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de la estructura del producto</li> <li>- Gestión de la configuración del producto</li> <li>- Gestión de modificaciones</li> <li>- Control de partes y elementales</li> <li>- Declaración de deltas</li> <li>- Diseño y acuerdo de CDS</li> </ul>
	<b>Ingeniería de subcontratación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño y acuerdo de CDS con subcontratistas</li> <li>- Realización de listas de partes a subcontratistas</li> <li>- Realización de la estructura de partes subcontratadas</li> </ul>
	<b>Ingeniería de utillaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de útiles auxiliares</li> <li>- Modificación y mantenimiento de útiles</li> <li>- Compra de útiles</li> <li>- Gestión de las relaciones con subcontratistas de utillaje</li> <li>- Diseño de IVU's</li> </ul>
	<b>IRM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toma de disposición de no conformidades</li> <li>- Realización de concesiones</li> <li>- Revisión de materiales</li> <li>- Lanzamiento de propuestas de acciones correctoras</li> </ul>
	<b>Automatización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soporte en tecnologías de la producción</li> <li>- Desarrollo de máquinas de control numérico</li> <li>- Mantenimiento de software de maquinaria</li> </ul>
	<b>Ingeniería de calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de pruebas funcionales</li> <li>- Diseño de memorias de control</li> <li>- Diseño de IPA's</li> <li>- Diseño de IPF's</li> <li>- Lanzamiento y desarrollo de acciones correctoras</li> <li>- Diseño de IV's</li> </ul>

- Departamento de Garantía de calidad: Agrupa todas las subunidades necesarias para asegurar la conformidad del producto con los más exigentes requisitos de calidad, ya sean impuestos por las autoridades, por el cliente externo o interno, o por la propia compañía. Está formado por calidad del producto, verificación, calidad de utillaje, calidad de subcontratación, calidad de cliente e ingeniería de calidad. La siguiente tabla esquematiza las principales funciones de cada subunidad:

<b>GARANTÍA DE CALIDAD</b>	<b>Calidad del producto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de la configuración del producto respecto de la aplicable (modificaciones aplicables, partes montadas, etc.)</li> <li>- Responsable último de la calidad entregada</li> <li>- Desarrollo y seguimiento de acciones de mejora/correctoras en materia de calidad</li> </ul>
	<b>Verificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aseguramiento de la realización de las órdenes de producción</li> <li>- Realización de PF's, IV's, y MC's.</li> <li>- Cumplimentación de modificaciones</li> <li>- Aseguramiento de la calidad de los trabajos</li> <li>- Verificación de los trabajos pendientes</li> <li>- Atestación de la configuración <i>as built</i></li> </ul>
	<b>Calidad de utillaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de pautas IVU</li> <li>- Responsable de mantenimiento e inspección de útiles</li> <li>- Determinación de los requisitos de calidad del utillaje adquirido a subcontratistas</li> </ul>
	<b>Calidad de subcontratación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auditoría a subcontratistas</li> <li>- Responsable de calidad de recepción</li> <li>- Determinación de los requisitos de calidad que deben cumplir los subcontratistas y sus productos entregados</li> <li>- Acuerdo y aprobación de planes de calidad de subcontratistas</li> </ul>
	<b>Calidad de inspección de cliente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Focal Point del cliente de aerolínea para el elemento y programa</li> <li>- Coordinador del proceso de inspección final</li> <li>- Focal Point de cliente de FAL</li> </ul>
	<b>Ingeniería de calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Ver área de ingeniería</i></li> </ul>

### **3.2.2. Problemática de la situación actual**

Todas las tareas llevadas a cabo por las distintas áreas funcionales inciden directamente en la calidad final de entrega del elemento. En general, la situación de desarrollo del programa tiende a dificultar todas las tareas y se tiende más a solucionar los problemas que van surgiendo que a aplicar los procedimientos y usar las herramientas informáticas y canales de comunicación disponibles. Se va a llevar a cabo el análisis de los principales problemas actuales que derivan en disminuir los índices de calidad de entrega. Antes cabe destacar que entenderemos como “calidad de entrega” el estado en que se envía el elemento y el proceso que lo lleva a cabo. Es decir, calidad en:

- Funcionalidad y concordancia con las especificaciones de diseño.
- Cantidad de trabajo no realizado (trabajo pendiente)
- Apariencia visual y limpieza
- Estado de satisfacción de clientes internos/externos
- Visibilidad de la información
- Modos y formas de trabajo

Los principales problemas que existen actualmente en el área HTP-A380, por áreas funcionales son:

- ***Respecto del área de Producción***
  - Los tiempos de procesos se alargan por la gran cantidad de órdenes de re-trabajo y accidentales que se llevan a cabo. Esto lleva un aumento en los costes por elemento entregado. Los trabajos planificados no se llevan a cabo totalmente por la falta de partes, o porque estas cambian constantemente de configuración y la planificación de dichos cambios no contempla los tiempos de pedido a subcontratistas y problemas logísticos.



- El Departamento de *Procurement* está saturado de trabajo ante tanto cambio de configuración. Existen parte que cuando llegan a la planta ya están obsoletas, por los cambios producidos. Muchas veces se montan elementos que luego se retrofitarán por inexistencia de los aplicables, por necesidades de la producción y poder “sacar” el elemento.
- Se implementan por adelantado modificaciones cuando aún no están aprobadas pero se cree segura su aprobación, pero la información y la documentación es escasa, lo que dificulta las tareas.
- Respecto al Departamento de Montaje de estructuras y sistemas, destacar que aún no se ha llegado a la producción en serie, por lo que se trabaja manualmente. Los planos están evolucionando constantemente, y no siempre existe visibilidad respecto a la última información.
- Se intenta volcar la información en los sistemas de información, pero esto sólo se lleva a cabo en el sesenta por ciento de los casos. Las órdenes de producción no se marcan como iniciadas en los sistemas. Se tiende al uso del documento personal y en papel. Los trabajos se controlan y se llevan a cabo en taller, pero la visibilidad se hace imposible.
- Se realiza gran cantidad de trabajo en la FAL, debido a los constantes retrofits lo que hace necesario el desplazamiento de personal. Esto desemboca en falta de personal no planificada.
- No obstante, la experiencia de todo el personal de producción, su versatilidad y su implicación posibilitan la realización de las tareas, y se entrega en tiempo próximos a los planificados por programas.

- ***Respecto del área de Ingeniería.***

- La configuración del HTP está evolucionando constantemente, se introducen nuevas modificaciones que pasan rápidamente de ser propuesta a estar aprobadas. También ocurre lo contrario, modificaciones liberadas quedan obsoletas ante otras que aparecen nuevas, y sin embargo se piden ambas. En general, no existen visibilidad respecto a la verdadera configuración del elemento. Ingeniería de configuración tiene problemas para cargar la estructura de producto debido al mal flujo de información entre el comité de modificaciones e ingeniería, con lo cual dificulta la liberación de las nuevas operaciones en la estructura de fabricación para la implementación de las modificaciones.
- Se tiene que llevar a cabo gran cantidad de documentación en lo referente a trabajos pendientes, por falta de partes o la imposibilidad de realizar determinados ensayos. Además, conviven sistemas informáticos antiguos y nuevos, que están en pleno proceso de implementación, lo que dificulta el trabajo.
- Respecto al Departamento de Ingeniería de utillaje, destacar que existen útiles de taladrado que no se utilizan por no estar certificados o haberse probado su no aceptabilidad, de forma que se taladra tomando la parte propia o la receptora, lo que genera una gran cantidad de HNC's. Además, no se han realizado las pertinentes IVU's, y las revisiones de utillaje se realizan más como mantenimiento correctivo que como predictivo o preventivo.
- En general, el Departamento de Automatización no tiene gran implicación en el proceso de montaje del HTP debido a que aún no se ha llegado a la producción en serie. Sólo cuando se aseguren los

procesos y estos estén certificados, se procederá al estudio y diseño de máquinas de control numérico, que automaticen el sistema. La única excepción actual es el taladrado de la costilla 1, que se realiza de modo no manual, aunque los esquemas de taladrado van cambiando constantemente debido a las modificaciones que afectan a la misma.

- Respecto al Departamento de Ingeniería de calidad, destacar, en primer lugar, que no se ha realizado *la Inspección de Primer Artículo (IPA)* al proceso. Esta inspección, es el primer paso hacia la puesta a punto del proceso, que una vez conseguida, asegura que todos los elementos producidos posteriores al primero tras la PAP, serán idénticos al mismo. Por ello, y mientras se prepara la IPA y posterior PAP, se hace necesario un control más exhaustivo que asegure la calidad del producto.
- Por otro lado, está pendiente el rediseño de Pruebas Funcionales, de forma que sean operativas en factoría y estén acorde a la situación actual de la producción. Además, se está pendiente de la certificación de la intercambiabilidad de algunos de los elementos, y de revisar las MC's.
- ***Respecto del área de Garantía de calidad.***
  - El Departamento de Calidad de producto es responsable del elemento hasta la entrega del avión al cliente. Debe controlar la configuración del mismo, y dar constancia del estado de la misma en las distintas fases del proceso. Sin embargo, no tiene información más allá de la recibida por la factoría. Los subcontratistas no envían la atestación de las modificaciones aplicables y hay que llevar a cabo un trabajo de investigación muchas veces infructuoso.

- El Departamento de Verificación lleva a cabo todo tipo de controles de aseguramiento de la calidad. En general, utiliza archivos en formato papel que ha generado el propio personal de verificación y no ingeniería de calidad, en base a la experiencia en otros programas. El control es exhaustivo, pero los documentos no están normalizados y no suelen verse a los programas informáticos, pues entonces se realiza el trabajo por duplicado. Existe una gran saturación de trabajo. Llevan a cabo el sellado de las operaciones de producción, pero en no suelen sellarlas electrónicamente.
  
- El Departamento de Calidad de utillaje está llevando a cabo una revisión de planos de utillaje, puesta a punto de determinados útiles y una serie de acciones encaminadas a mejorar las tolerancias obtenidas en cuanto a taladrado, holguras, etc.
  
- Existen un número elevado de no conformidades repetitivas evitables, y se pretende la toma de acción sobre ellas para eliminarlas, aunque las necesidades de la producción muchas veces se anteponen y no se termina de implementar las mejoras proyectadas.
  
- Los subcontratistas envían los elementos, en muchas ocasiones, mal documentados, lo que dificulta las tareas de la oficina de documentación y en general de toda la función de la calidad. En ocasiones, envían elementos no conformes, pero no se hace uso de los mecanismos oficiales de reclamación, sino que se usan vías alternativas, no registrándose las incidencias.
  
- Se reciben reclamaciones de la FAL, respecto a la entrega del elemento, sobre todo en materia de no conformidades, estado de cumplimentación de modificaciones, y en general respecto a la configuración del

elemento. Se reciben *Significant Events* por pequeñas discrepancias con respecto a las condiciones de entrega pactadas.

- Las implicaciones del área de ingeniería de calidad ya han sido descritas en el apartado de ingeniería.

En general, las carencias en unas áreas implican carencias en otras, debido a la estrecha relación entre tareas y actividades de unos departamentos y otros. La implicación de todo el personal es lo que permite la entrega en buenas condiciones generales del elemento, pero a base de ir “apagando fuegos”. En general, la calidad de entrega tal y como se ha definido en el presente proyecto es responsabilidad de todos los departamentos implicados, al ser el resultado final el evaluable.

#### 4. OBJETIVO DE LA PIF

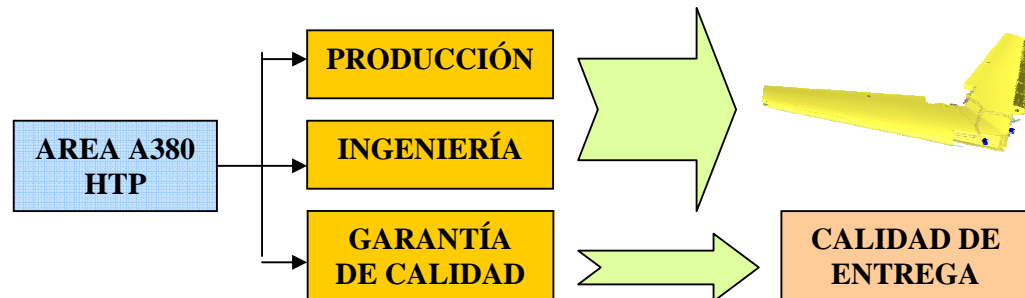
El objeto de la PIF y por ello, de la realización del presente proyecto, es la creación de un proceso de inspección exhaustivo, que implique a todos los departamentos que tienen funciones en dicho programa y elemento, de forma que se elimine en medida de lo posible la falta de visibilidad y se aúnen esfuerzos para conseguir los más altos niveles de satisfacción interna y externa. Esta PIF puede plantearse como un *plan de mejora* de sencilla implementación y bajo coste, cuyos objetivos son:

- Implicar a todo el personal que participa en el proceso global de producción del HTP del avión A380.
- Crear una *nueva concepción* de la responsabilidad de la calidad de entrega. “La calidad es cosa de todos”
- La *reordenación* de tareas *orientadas a la calidad* de entrega.
- Generación de un *dossier de inspección final*, que permita aportar visibilidad respecto del estado en que se entrega el elemento.
- Determinar responsabilidades y tareas a realizar, de forma que queden *claramente definidas*.
- Llevar a cabo un *control de la calidad preventivo*, de forma que se pueda actuar en tiempos de producción para mejorar las condiciones en que se entrega el elemento.
- *Solucionar* determinadas carencias y problemas encontrados hasta ahora.

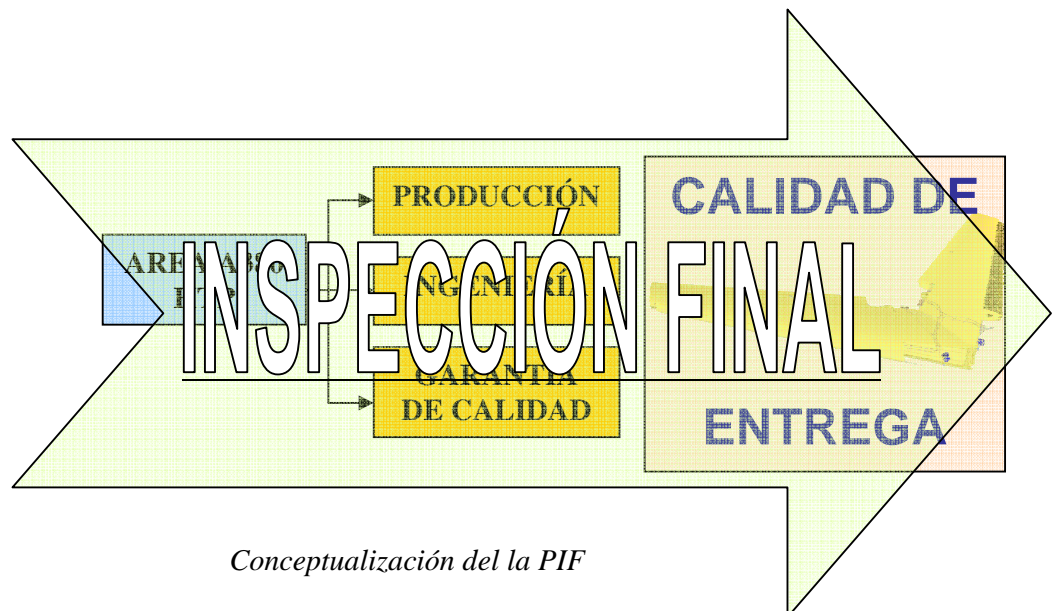
Básicamente, la PIF es un proceso transversal entre áreas funcionales, y debe ser necesariamente así ya que la propia producción global del HTP es, a su vez transversal. El área de Garantía de calidad queda, además de cómo área funcional implicada, como coordinadora del evento.

Sin el evento de Inspección Final, la responsabilidad de la calidad de entrega queda delegada en el área de Garantía de calidad, que debe responsabilizarse de todos los problemas surgidos sin haber tenido implicación en los mismos, al ser las actividades de calidad de entrega cuello de botella general en el proceso productivo. El siguiente diagrama muestra la diferencia conceptual que supone la existencia de la PIF:

- *Sin la PIF:*



- *Con la PIF:*



*Conceptualización del la PIF*

## 5. VIABILIDAD DE LA PIF

La importancia del desarrollo e implementación de una pauta de inspección final para el Estabilizador horizontal de cola del programa A380, ya ha sido descrita anteriormente mediante su justificación y objetivos que persigue. Sin embargo, se pueden analizar también las implicaciones económicas de su aplicación, y los costes de no calidad en que se puede incurrir de no existir.

- *Costes asociados a la no realización de la PIF*

La ausencia de un proceso de inspección final de entrega puede incurrir en los siguientes costes:

- Costes a nivel factoría:

- Costes de no calidad asociados al tiempo de búsqueda e investigación de información/documentos referentes al elemento.
- Costes asociados a la realización de los trabajos pendientes por parte de personal técnico desplazado, mucho más costoso que en factoría, sobre todo de cierre de no conformidades que se originaron en factoría.
- Costes asociados a las horas de ingeniería consumidas en el análisis de no conformidades, estudio de acciones correctoras, inspección reiterada de elementos, fases de montaje, etc.
- Costes asociados al número de horas dedicadas a la realización de reuniones “apagafuegos”, de búsqueda de soluciones de urgencia.
- Costes asociados a la insatisfacción del cliente interno FAL, estudio de reclamaciones, envío de elementos no enviados en acompañamiento, cambios de configuración, etc.



o Costes a nivel compañía:

- Asociados a la insatisfacción del cliente final: el cliente tiene la potestad de pedir rebaja sobre el precio final del elemento si no encuentra satisfechas sus expectativas, pudiendo reclamar en función del número de concesiones existentes.
- Además, cabe la posibilidad de que el cliente pida una compensación económica en concepto de indemnización por incumplimiento de contrato o por la entrega tardía del avión respecto a la prevista.
- Pérdida de contratos futuros, o rescisión de contratos ya firmados, por desprestigio de la compañía productora, lo que puede suponer pérdidas millonarias. La industria aeronáutica no puede permitirse la pérdida de pulso competitivo derivado de una mala calidad de los productos finales.

• ***Beneficios asociados a la IPF***

Una adecuada definición, diseño y desarrollo de la PIF, junto con una correcta implementación de la misma, supondría, además de la eliminación de los costes de no calidad y costes directos descritos anteriormente, supone para la factoría:

- Aumento del prestigio de la factoría como unidad producción, dentro de la NatCo y de la compañía en general.
- Incremento de la carga de trabajo asignada por programa, para programas futuros, derivado de dicho aumento de prestigio.
- Posibilidad de mantener un adecuado control del elemento entregado, una vez ha salido de la factoría.
- Implicación de todo el personal en la consecución de los objetivos estratégicos de la factoría, y mayor identificación del personal con la compañía.

# **CAPÍTULO II:**

## **CONTEXTO DEL PROYECTO**

## **CAPÍTULO II: CONTEXTO DEL PROYECTO**

---

### **1. GESTIÓN DE LA CALIDAD Y SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL MARCO DEL SECTOR AEROESPACIAL**

*Basado en las normas UNE-EN-ISO 9000:2000, UNE-EN-ISO-9001:2003 y UNE-EN-9100*

Un sistema de gestión de la calidad es aquella parte del sistema de gestión de la organización enfocada al logro de los resultados en relación con los objetivos de la calidad, para satisfacer las necesidades, expectativas y requisitos de las partes interesadas.

La adopción de un sistema de gestión de la calidad debe ser una decisión estratégica de la organización. Para conducir y operar una organización de forma exitosa se requiere que ésta dirija y controle en forma sistemática y transparente. Se puede lograr el éxito implementando y manteniendo un sistema de gestión que esté diseñado para mejorar continuamente su desempeño mediante la consideración de las necesidades de todas las partes interesadas. La gestión de una organización comprende la gestión de la calidad entre otras disciplinas de gestión.

Con el fin de asegurar la satisfacción de los clientes, las organizaciones industriales del sector aeroespacial deben producir y mejorar de forma continuada, productos seguros y fiables que satisfagan o excedan los requisitos establecidos por el cliente o las autoridades reglamentarias. La globalización de la industria aeroespacial, y la diversidad resultante en cuanto a requisitos y expectativas regionales/nacionales, ha complicado la consecución de este objetivo.

Las organizaciones implicadas en la entrega de productos finales afrontan el desafío de integrar y asegurar la calidad de productos comprados a distintos proveedores de la industria aeroespacial se encuentran ante el reto de tener que entregar productos a múltiples clientes con unos requisitos y expectativas de calidad muy variados.

## **1.1. PRINCIPIOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

Se han identificado ocho principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora del desempeño:

1. Enfoque al cliente: Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deben comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.
2. Liderazgo: Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deben crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.
3. Participación del personal: El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.
4. Enfoque basado en procesos: Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

5. Enfoque de sistema para la gestión: Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.
6. Mejora continua: La mejora continua del desempeño global de la organización debe ser un objetivo permanente de ésta.
7. Enfoque basado en hecho para la toma de decisión: Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.
8. Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor: Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

## **1.2. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.**

Un enfoque para desarrollar e implementar un sistema de gestión de la calidad comprende las siguientes etapas:

1. Determinar las necesidades y expectativas de los clientes y de otras partes interesadas.
2. Establecer la política y objetivos de la calidad de la organización
3. Determinar los procesos y responsabilidades necesarias para el logro de los objetivos de la calidad

4. Determinar y proporcionar los recursos necesarios para el logro de los objetivos de la calidad
5. Establecer los métodos para medir la eficacia y eficiencia de cada proceso
6. Aplicar estas medidas para determinar la eficacia y eficiencia de cada proceso
7. Determinar los medios para prevenir no conformidades y eliminar sus causas
8. Establecer y aplicar un proceso para la mejora continua del sistema de gestión de la calidad.

### **1.3. FUNDAMENTOS DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

Los sistemas de gestión de la calidad ayudan a las organizaciones a aumentar la satisfacción del cliente. Estas necesidades y expectativas se expresan en la especificación del producto y son generalmente denominadas como requisitos del cliente. Los requisitos del cliente pueden estar especificados por el cliente de forma contractual o pueden ser determinados por la propia organización. En cualquier caso, es finalmente el cliente quien determina la aceptabilidad del producto. Dado que las necesidades y expectativas de los clientes son cambiantes y debido a las presiones competitivas y a los avances técnicos, las organizaciones deben mejorar continuamente sus productos y procesos.

El enfoque a través de un sistema de gestión de la calidad anima a las organizaciones a analizar los requisitos del cliente, definir los procesos que

contribuyen al logro de productos aceptables para el cliente y a mantener estos procesos bajo control.

Un sistema de gestión de la calidad puede proporcionar el marco de referencia para la mejora continua con objeto de incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción del cliente y de otras partes interesadas. Proporciona confianza tanto a la organización como a sus clientes, de su capacidad para proporcionar productos que satisfagan los requisitos de forma coherente.

Un sistema de gestión de la calidad debe definir las directrices hacia la mejora del desempeño en lo que se refiere a:

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN	GESTIÓN DE LOS RECURSOS	REALIZACIÓN DEL PRODUCTO	MEDICIÓN ANALISIS Y MEJORA
Requisitos generales	Compromiso de la dirección	Provisión de recursos	Planificación de la realización del producto	Generalidades
Requisitos de la documentación	Enfoque al cliente	Recursos humanos	Procesos relacionados con el cliente	Seguimiento y medición
	Política de la calidad	Infraestructura	Diseño y desarrollo	Control del producto no conforme
	Planificación	Ambiente de trabajo	Compras	Análisis de datos
	Responsabilidad, autoridad y comunicación		Producción y prestación del servicio	Mejora
	Revisión por la dirección		Control de dispositivos de seguimiento y medición	

*Directrices hacia la mejora del desempeño en un sistema de gestión de la calidad*

### 1.3.1. Requisitos generales

La organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia. La organización debe:

- Identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización
- Determinar la secuencia e interacción de estos procesos
- Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces
- Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos
- Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos
- Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos

### **1.3.2. Enfoque basado en procesos**

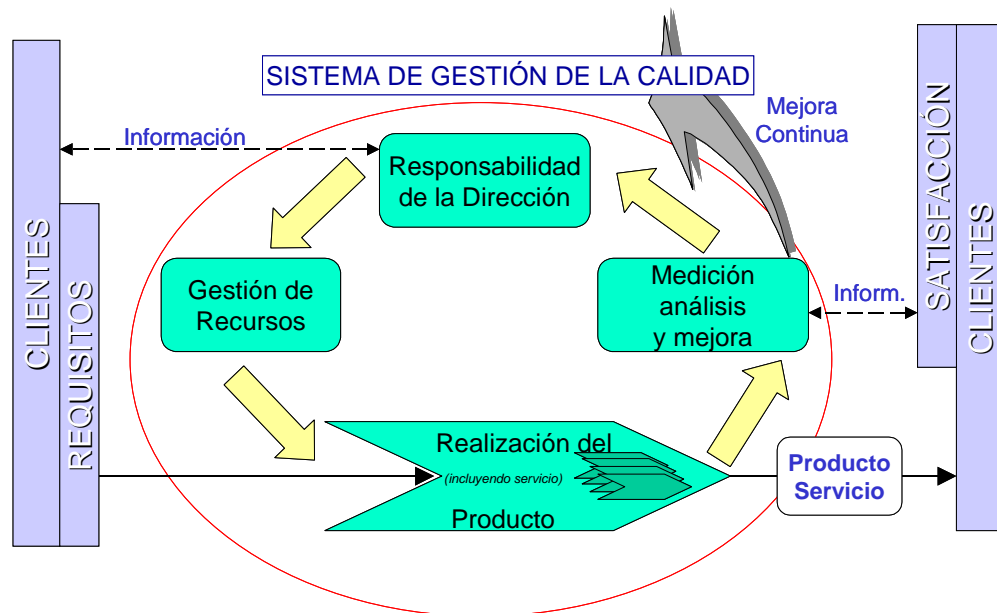
Para que las organizaciones operen de forma eficaz tiene que identificar y gestionar numerosos procesos interrelacionados y que interactúan. La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones de estos procesos así como su gestión, puede denominarse como “enfoque basado en procesos”.

Un sistema de gestión de la calidad con este enfoque enfatiza la importancia de:

- La comprensión y el cumplimiento de los requisitos.
- La necesidad de considerar los procesos en términos que aporte valor
- La obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso
- La mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas

El modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos e integrado hacia la mejora continua se esquematiza como sigue:





*Modelo de un sistema de gestión de la calidad*

### 1.3.3. Mejora continua

El objetivo de la mejora continua del sistema de gestión de la calidad es incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas. Las siguientes acciones son destinadas a la mejora.

- Análisis y evaluación de la situación existente para identificar áreas de mejora.
- El establecimiento de los objetivos para la mejora
- La búsqueda de posibles soluciones para lograr los objetivos
- La evaluación de dichas soluciones y su selección
- La implementación de la solución seleccionada
- La medición, verificación, análisis y evaluación de los resultados de la implementación para determinar que se han alcanzado los objetivos
- La formalización de los cambios

Los resultados se revisan, cuando es necesario, para determinar oportunidades adicionales de mejora. De esta manera, la mejora se convierte en una actividad continua. Puede aplicarse a todos los procesos la metodología conocida como “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar” (PHVA):

- Planificar es establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.
- Hacer es implementar los procesos
- Verificar es realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados
- Actuar es tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos

#### **1.3.4. Política de la calidad y objetivos de la calidad**

La política de calidad y los objetivos de la calidad se establecen para proporcionar un punto de referencia para dirigir la organización. Ambos determinan los resultados deseados y ayudan a la organización a aplicar sus recursos para alcanzar dichos resultados. La política de la calidad proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la calidad. Los objetivos de la calidad tienen que ser coherentes con la política de la calidad y el compromiso de mejora continua y su logro debe poder medirse. El logro de los objetivos de la calidad puede tener un impacto positivo sobre la calidad del producto, la eficacia operativa y el desempeño financiero, y en consecuencia, sobre la satisfacción y la confianza de las partes interesadas.

### **1.3.5. Papel de la alta dirección dentro del sistema de gestión de la calidad**

A través de su liderazgo y sus acciones, la alta dirección puede crear un ambiente en el que el personal se encuentre completamente involucrado y en el cual un sistema de gestión de la calidad puede operar eficazmente. Los principios de gestión de la calidad pueden ser utilizados por la alta dirección como base de su papel, que consiste en:

- Establecer y mantener la política de la calidad y los objetivos de la calidad de la organización
- Promover la política de la calidad y los objetivos de la calidad a través de la organización para aumentar la toma de conciencia, la motivación y la participación.
- Asegurarse del enfoque hacia los requisitos del cliente en toda la organización
- Asegurarse de que se implementan los procesos apropiados para cumplir con los requisitos de los clientes y de otras partes interesadas y para alcanzar los objetivos de la calidad
- Asegurarse de que se ha establecido, implementado y mantenido un sistema de gestión de la calidad eficaz y eficiente para alcanzar los objetivos de la calidad
- Asegurarse de la disponibilidad de los recursos necesarios
- Revisar periódicamente el sistema de gestión de la calidad
- Decidir sobre las acciones en relación con la política y con los objetivos de la calidad
- Decidir sobre las acciones para la mejora del sistema de gestión de la calidad

### 1.3.6. Requisitos de la documentación

La documentación permite la comunicación del propósito y la coherencia de la acción. Su utilización contribuye a:

- Lograr la conformidad con los requisitos del cliente y la mejora de la calidad
- Proveer la formación apropiada
- La repetitividad y la trazabilidad
- Proporcionar evidencias objetivas
- Evaluar la eficacia y la adecuación continua del sistema de gestión de la calidad

La documentación del sistema de gestión de la calidad debe incluir:

- Documentos que proporcionan información coherente, interna y externamente, acerca del sistema de gestión de la calidad de la organización; tales documentos se denominan *manuales de la calidad*
- Documentos que describen cómo se aplica el sistema de gestión de la calidad a un producto, proyecto o contrato específico; tales documentos se denominan *planes de calidad*
- Documentos que establecen requisitos; tales documentos se denominan *especificaciones*
- Documentos que proporcionan información sobre cómo efectuar las actividades y los procesos de manera coherente; tales documentos

pueden incluir *procedimientos documentados, instrucciones de trabajo y planos*

- Documentos que proporcionan evidencia objetiva de las actividades realizadas o resultados obtenidos; tales documentos son conocidos como *registros*.

Cada organización determina la extensión de la documentación requerida y los medios a utilizar.

### **1.3.7. Evaluación de los sistemas de gestión de la calidad**

Cuando se evalúan sistemas de gestión de la calidad, hay cuatro preguntas básicas que deberían formularse en relación con cada uno de los procesos que se someten a evaluación:

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- ¿Se ha identificado y definido adecuadamente el proceso?</li><li>- ¿Se han asignado las responsabilidades?</li><li>- ¿Se han implementado y mantenido los procedimientos?</li><li>- ¿Es el proceso eficaz para lograr los resultados requeridos?</li></ul> |
|--|

Las auditorías se utilizan para determinar el grado en que se han alcanzado los requisitos del sistema de gestión de la calidad. Los hallazgos de las auditorías se utilizan para evaluar la eficacia del sistema de gestión de la calidad y para identificar oportunidades de mejora.

Uno de los papeles de la alta dirección de la alta dirección es llevar a cabo de forma regular evaluaciones sistemáticas de la conveniencia, adecuación, eficacia y eficiencia del sistema de gestión de la calidad con respecto a los objetivos y a la política de la calidad.

## **2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD DE AIRBUS ESPAÑA**

### **2.1. DOCUMENTACIÓN: EDICIÓN, APROBACIÓN Y MODIFICACIÓN DE DOCUMENTOS**

Airbus España establece y mantiene procedimientos de control de la documentación técnica utilizada en sus centros de trabajo. El objetivo de estos procedimientos de control es asegurar que:

1. Está disponible y es utilizada la documentación en su último estado de actualización, en todos los puntos en que se llevan a cabo operaciones necesarias para el funcionamiento efectivo del Sistema de Calidad.
2. Se evita la utilización de documentación obsoleta mediante su retirada en el menor plazo de tiempo posible de los puntos de distribución y utilización.

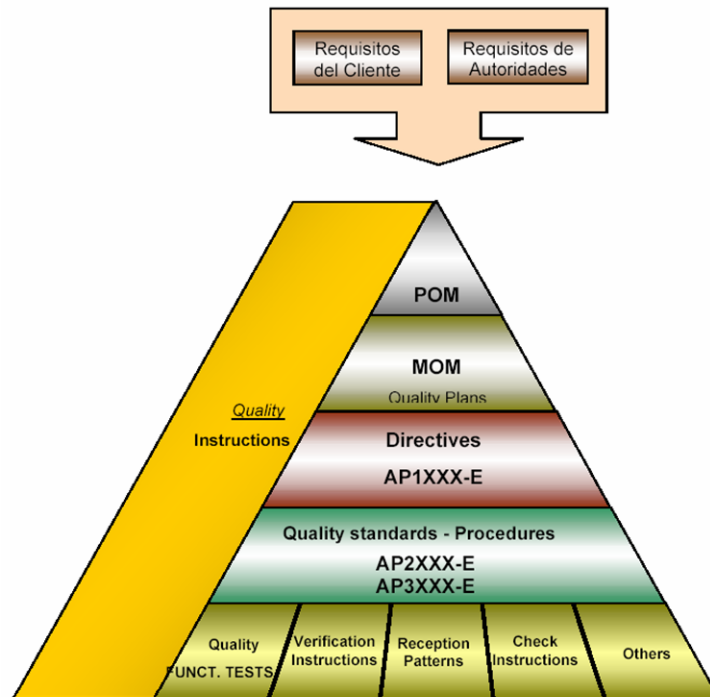
La documentación del Sistema de Calidad de Airbus España se encuentra organizada básicamente en los siguientes documentos:

- Manuales, cuyo objeto es recoger las actuaciones particulares de cada área de la Sociedad incluyendo las instrucciones generales de calidad en ese área.
- Planes de Calidad, cuyo objeto es recoger, cuando sea preciso, las instrucciones particulares en materia de Calidad que deben cumplirse para un programa de trabajo concreto. Los Planes de Calidad son siempre un complemento de los Manuales y, por lo tanto, en ellos solo se tratan aquellos puntos de los Manuales que convenga desarrollar,

matizar o modificar en cualquier forma, para mejor garantizar la calidad de ese programa y adecuarlo a los requisitos específicos de contrato. Resultan, por lo tanto, aplicables a cualquier programa de trabajo las directrices que figuren en el Manual correspondiente, siempre que no se hallen modificadas o anuladas expresamente por un Plan de Calidad, debidamente aprobado.

- Directivas de Calidad de Airbus España, que son los documentos que, como complemento de la Memoria de Organización de la Producción, completan la política y desarrollan los requisitos a cumplir con el fin de obtener la calidad requerida en los trabajos de Airbus España. Se identifican como "Directivas AP1XXX-E".
- Procedimientos de Calidad son aquellos documentos que regulan actividades que pertenecen a un contrato y/o se crean para un producto específico, dispositivo de ensayo o técnica de fabricación particulares.
- Instrucciones de Calidad, son aquellos documentos emitidos cuando se requiere aplicar una disposición en materia de calidad con carácter inmediato.

A continuación se muestra la pirámide documental de Airbus España, base del Sistema de Calidad. Comprende todos los documentos necesarios para cumplir con los requisitos del producto, sin olvidar los procedimientos específicos aplicables al Programa A380:



*Estructura documental en Airbus España*

## **2.2. EVALUACIÓN, AUDITORIA Y CONTROL DE SUBCONTRATISTAS Y PROVEEDORES**

Es responsabilidad del Dpto. de Calidad de Aprovisionamiento, el determinar y aceptar a los Proveedores y Subcontratistas de Airbus España. Cuando el suministrador requiere ser evaluado, se realiza una evaluación del Sistema de Calidad del mismo con el fin de observar su adecuación a los requisitos de la norma UNE-EN 9100. Del análisis de los resultados de la citada evaluación, el Dpto. de Calidad decide sobre la aceptabilidad del suministrador.

Dentro de las actividades de control y seguimiento de los suministradores de Airbus España se realizan auditorias periódicas e inspecciones sobre el Sistema de Calidad, los procesos y los productos suministrados, obteniendo los correspondientes índices de calidad que determinan las actividades de control y evaluación a desarrollar para cada suministrador.



Es responsabilidad de Dpto. de Calidad de Aprovisionamiento la aprobación y el seguimiento de todos los Suministradores de Airbus España, asegurando que, para materiales aeronáuticos, no se hacen pedidos, ni se admiten materiales de suministradores que no figuren en el Catálogo y en las correspondientes listas de productos calificados.

### **2.3. VERIFICACIÓN DE PRODUCTOS**

Se trata de la verificación de que los productos, piezas, materiales y equipos recepcionados, incluyendo elementos tanto nuevos como usados, suministrados por los clientes, están de acuerdo con lo especificado en los datos aplicables del diseño

En Airbus España, las secciones de Calidad de Recepción de las áreas son los únicos departamentos con autoridad para aceptar o rechazar todo el material recibido en el centro de trabajo, materias primas, piezas, conjuntos, herramientas, maquinaria, equipos de pruebas, etc., tanto destinado a producción como a usos generales, en todos aquellos casos en que la inspección de recepción considere que estos materiales deben ser sometidos a una recepción técnica.

Así mismo, la comprobación de que los materiales recibidos han sido debidamente almacenados en recepción, de acuerdo con los requisitos de calidad exigibles, corresponde a estas secciones de Calidad.

Es responsabilidad de estas secciones de Calidad de asegurarse de que todos los materiales reúnen la calidad exigible en cada caso, determinando el material que se considera útil o aceptable e inútil o reparable, dando entrada únicamente al material considerado como útil o aceptable y preparando los correspondientes informes de discrepancias en caso contrario.

## **2.4. IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD**

Airbus España establece y mantiene procedimientos de identificación del material, tanto en su recepción como durante todo el proceso de transformación hasta llegar al producto final, dejando constancia escrita de esta identificación en los documentos aplicables. Así mismo, establece y mantiene procedimientos para controlar especialmente tanto el trabajo como la identificación de piezas críticas, denominadas en Airbus España "Partes de Clase de Seguridad I" y "Piezas Identificables":

- Partes de Clase de Seguridad I, son aquellas en que un solo fallo causaría, directa o indirectamente, un daño considerable en la seguridad del avión, en los pasajeros o la pérdida de control del avión.
- Piezas identificables, son aquellas en las que se considera preciso conocer individual o conjuntamente su proceso de fabricación, materia prima de la que se obtiene y conjunto y avión en que se montan.

En lo que respecta a identificación y trazabilidad de materiales, las responsabilidades fijadas son las siguientes:

- Es responsabilidad de la Dirección de Ingeniería definir las identificaciones de las elementales, piezas, conjuntos, equipos y accesorios que intervienen en los trabajos de proyecto de Airbus España, indicando en los planos los lugares adecuados para la colocación de estas identificaciones o aquellas otras que se consideren necesarias, así como el establecimiento de las normas aplicables en cada caso.

- Es responsabilidad de los Dptos. de Garantía de Calidad del producto en cada centro de trabajo y de cada usuario en particular comprobar que todas las piezas están debidamente identificadas y conformes, de acuerdo con los planos o normas emitidos por Ingeniería según lo indicado en el procedimiento correspondiente.
- Es responsabilidad de las secciones de Garantía de Calidad del producto de las líneas de montaje garantizar que no se instala un componente o equipo considerado fundamental en los productos con Certificado Tipo

## **2.5. PROCESOS**

### **2.5.1. Procesos de fabricación**

En Airbus España, la fabricación ordenada de componentes aeronáuticos requiere una documentación que incluya toda la información que posibilite dicha fabricación y permita su control: identificación del elemento, configuración, materiales empleados, operaciones de transformación y de inspección, máquinas, instalaciones y útiles empleados, y su localización, fechas, destino, etc. Esta documentación de fabricación acompaña al conjunto de lotes de componentes durante el proceso de fabricación, para ser consultada en el puesto de trabajo.

Como documento básico de fabricación se establece la Orden de Producción, la cual se complementa con otros documentos que amplían la información: Planos, Instrucciones de trabajo (IT), Instrucciones de Verificación (I.V.), Libros de trabajo, etc. Es responsabilidad del Departamento de Calidad, Laboratorios, Procesos y Proyectos la aceptación y validación de las Hojas de Operaciones generadoras de las respectivas Órdenes de Producción, así como la creación y el mantenimiento debidamente actualizado de los distintos

documentos de Calidad (IV, Memorias de Control de Intercambiabilidad, Inspección Primer Artículo, Pruebas Funcionales, etc.).

### **2.5.2. Procesos especiales**

Se denomina Proceso Especial a aquel que por su complejidad, naturaleza de las instalaciones requeridas o requerimientos contractuales específicos, precisa de un trato separado del resto de los procesos. Estos procesos son certificados en Airbus España con el fin de que quede constancia por escrito de que el proceso ha sido sometido a todas las valoraciones necesarias, que aseguren la capacidad del mismo para cumplir con los requisitos de la especificación de proceso aplicable durante un tiempo determinado. Características:

- La certificación de un proceso no se entenderá realizada genéricamente, si no específicamente a un proceso concreto, documentado y aprobado por Airbus España, por lo que la condición previa para una certificación es la existencia de las normas o especificaciones que definen el proceso y su forma de ejecución
- La realización de la certificación de un proceso se llevará siempre a cabo con un documento de certificación que fijará los parámetros que deben evaluarse en cada caso, tanto del propio proceso, como del personal que lo realice o de las instalaciones y equipos que se empleen para llevarlo a cabo.
- Las certificaciones de proceso realizadas estarán debidamente documentadas, custodiándose los registros por el Dpto. de Garantía de Calidad de Airbus España
- Las certificaciones de proceso se realizan tanto cuando los procesos se ejecutan en las instalaciones de Airbus España como en la de sus Subcontratistas, siempre que estos los realicen con documentación Airbus España

### **2.5.3. Inspección del Primer Artículo (IPA)**

La inspección de primer artículo es un proceso completo y documentado de la inspección física y funcional de un producto. Mediante la Inspección del Primer Artículo se garantiza que el utillaje, los elementos y los procedimientos utilizados durante la fabricación son los necesarios y adecuados para obtener los requisitos de diseño figurados en planos y documentación aplicable, así como que el personal de Inspección está plenamente familiarizado con los requisitos de control del elemento sometido a inspección.

- Si esta inspección se da por conforme, se asegura que los artículos producidos posteriormente, empleando los mismos medios, se obtendrán con la misma bondad que el primer artículo que se certificó.
- Si el resultado de la inspección no resulta conforme, deberá procederse a modificar el proceso de trabajo junto a la documentación empleada, con el fin de corregir las deficiencias encontradas.

Las actividades asociadas al proceso de I.P.A. involucran a las organizaciones de Producción, Ingeniería de Producción, Verificación y Calidad

## **2.6. INSPECCIÓN Y ENSAYO INCLUYENDO ENSAYOS EN VUELO DE PRODUCCIÓN**

Las secciones de Calidad de cada área son las delegadas con autoridad, en las diferentes áreas, para aceptar o rechazar los productos terminados. Igualmente, colaboran con Producción para vigilar la ejecución de la calidad de los trabajos realizados en las diferentes áreas, verificando aquellas operaciones que aún no estén sujetas a autocontrol, de acuerdo con las instrucciones de verificación o trabajo en cada caso.

Es responsabilidad de cada una de estas secciones de Calidad del área asegurarse de que todos los trabajos realizados en sus áreas respectivas han sido verificados adecuadamente y reúnen la calidad exigible en cada caso, antes de su aceptación. Además, deben comprobar, antes del marcado de aceptación, que se han cumplido todas las operaciones de trabajo requeridas por la documentación aplicable: órdenes de fabricación, instrucciones de trabajo, libros de trabajo y otras; así como, que los trabajos realizados tienen todas las marcas e identificaciones necesarias.

Funciones tradicionalmente ejercidas por la Organización de Calidad pueden, en determinados casos y condiciones, ser delegadas por ésta a personas de otros Departamentos, atendiendo a los principios de Calidad Total. Se deben determinar los requisitos de los trabajos, y condiciones de las personas sobre las que puede hacerse tal delegación, así como el seguimiento, control de los resultados y autoridad ejercidos por la Organización de Calidad.

Un caso particular de aplicación son las actividades de verificación ejercidas por grupos de trabajo con delegación de la Función de Calidad. La Directiva “Proceso de Delegación de la Función de Calidad” regula, entre otras cosas, la selección y formación en Calidad de estos operarios o grupos, su identificación, atribuciones y utilización de sellos en el trabajo y su control a través de su historial de actuaciones, lo cual está registrado y es mantenido por Calidad de cada centro de trabajo.

## **2.7. CALIBRACIÓN DE ELEMENTOS DE CONTROL**

### **2.7.1. Calibración de herramientas, útiles y equipos de ensayos**

Airbus España no dispone de Laboratorio de Metrología como tal, sin embargo utiliza organismos externos homologados para garantizar la conformidad de los dispositivos de medición y seguimiento necesarios para proporcionar evidencia de la conformidad de los productos con los requisitos establecidos.

Los departamentos de Calidad de los centros de trabajo mantienen un inventario de los patrones, equipos de calibración, equipos de medida, de inspección y ensayo de los que se dispone. Cuando se requiere asegurar la validez de los resultados, los equipos utilizados son calibrados o verificados contra patrones nacionales o internacionales trazables a intervalos especificados

Los departamentos de calidad de los centros de trabajo establecen y mantienen un plan de calibración y control periódico de los distintos dispositivos de seguimiento y medición que se encuentran bajo su custodia, manteniendo y registrando los resultados de las calibraciones efectuadas.

La organización, autoridad, misiones y fuentes de información respecto al control de los equipos de inspección, medida y ensayo, son el objeto del procedimiento " Calibración de los equipos de inspección, medición y ensayo de Airbus España".

### **2.7.2. Control y calibración de herramientas y útiles de fabricación**

Antes de la utilización de un útil para la fabricación en serie, deberá comprobarse que éste produce elementos aceptables de acuerdo a los planos y

especificaciones aplicables. Los Dptos. de Ingeniería de Utillaje y Calidad de Utillaje de cada centro son responsables de establecer las revisiones y acciones necesarias para garantizar la adecuación de los útiles para el fin a que están destinados, en particular de aquellos diseñados para realizar operaciones de verificación y comprobaciones de intercambiabilidad y reemplazabilidad.

Así mismo, es responsabilidad de Ingeniería de Utillaje y de Calidad de Utillaje de cada centro, la determinación conjunta de la lista de útiles con verificación periódica, así como su periodicidad y el establecimiento de las pautas (Instrucciones de Verificación de Útiles (I.V.U.) que sean precisas, indicando los criterios de aceptación.

Aquellas modificaciones en los útiles que afecten o puedan afectar a la configuración de los productos, se realizan después de la aprobación por parte de los Dptos. responsables de su aprobación, incluido cuando es aplicable, el cliente

El establecimiento de las normas y procedimientos de control de útiles, tanto en su fabricación como en su modificación, así como en lo que respecta a sus verificaciones periódicas y normas de almacenaje, es el objeto del procedimiento “Control de Útiles”

## **2.8. CONTROL DEL MATERIAL NO CONFORME: PROCEDIMIENTO DE REVISION DE MATERIALES**

Todo producto encontrado no-conforme con los requisitos especificados es controlado con el fin de prevenir su uso no intencionado. Este control incluye la identificación, registro, segregación (cuando ésta es posible), evaluación, revisión de la naturaleza y extensión de las no conformidades encontradas.



También se hace extensivo a los productos de desecho, terminados o entregados por Airbus España.

El procedimiento de revisión de materiales, que clasifica los mismos como conformes y no conformes, consta de tres etapas: Revisión Preliminar, Separación de Materiales y Revisión de Materiales:

- Revisión Preliminar. Los responsables de realizar la Revisión Preliminar y documentar los defectos encontrados en sus áreas respectivas son los mandos de Calidad, o mandos autorizados por ésta. Cuando un verificador o líder de Grupo con Delegación de la Función de Calidad encuentra o es informado de un material no conforme, procede a identificar debidamente el elemento como no conforme y a registrar la discrepancia sobre la aplicación informática de HNC's y en la documentación de acompañamiento procediendo seguidamente, y siempre que sea factible por el tamaño del elemento, a separarlo del flujo normal de producción y a notificar las no conformidades encontradas al responsable de Garantía de Calidad del Producto y CIM. El responsable autorizado de cada área clasificará los defectos pudiendo tomar disposición sobre los no conformidades menores expresamente mencionados en la Directiva "Control de No-conformidades Al detectarse la no-conformidad y establecerse la HNC, se inicia el proceso de establecimiento de la acción correctiva.
- Separación de Materiales. Los materiales no conformes, cuya disposición sea competencia de Revisión de Materiales (RM3), son almacenados en una zona de acceso restringido de separación para Revisión de Materiales (ASRM), con el fin de impedir que puedan continuar el flujo normal del proceso, evitando que se realice cualquier operación en los mismos, antes de que se produzca la decisión de RM3.

Los materiales no transportables por razones de fabricación o tamaño, sometidos a RM3, deberán tener autorización del responsable de Garantía de Calidad de Producto para no ser enviados al A.S.R.M.

- Revisión de materiales. Los miembros autorizados RM3 tomarán disposición sobre los materiales no conformes mayores o críticos, decidiendo si estos son inútiles, aceptables o sometidos a la Dirección de Ingeniería o al representante de Ingeniería del cliente, si así está previsto en el contrato. Esta disposición queda registrada en los impresos de concesión a través de la aplicación informática corporativa y es validada mediante firma electrónica de los miembros RM3 que intervienen en la misma.

Corresponde al Área de Calidad el establecimiento y mantenimiento de un archivo (electrónico o en papel) de las HNC, concesiones, disposición, acción correctora y conformidad con las reparaciones. Asimismo, lleva un control estadístico de discrepancias y Acciones Correctoras con el objeto de controlar los defectos repetitivos.

## **2.9. COORDINACIÓN DE LOS REQUISITOS DE AERONAVEGABILIDAD ENTRE ORGANIZACIONES DE DISEÑO Y PRODUCCIÓN**

### **2.9.1. Información**

La Organización de Calidad recibe información sobre los requerimientos de producción, procesos, y productos, así como sobre los requisitos de aeronavegabilidad, niveles de ruido, purga de combustible y datos de emisiones de escape de los mismos a través de:

- Normativa general: EASA, FAR, ISO, UNE, así como documentos de interpretación asociados de aquellas normas que lo tienen.
- Documentación de Diseño: planos, configuración, especificaciones de procesos y materiales, normas, modificaciones, boletines de servicio, manuales de mantenimiento.
- Documentación de Posventa: informes de comportamiento y anomalía en Servicio, Documentos de limitaciones de aeronavegabilidad.
- Informes recibidos de proveedores, clientes, contratistas principales o socios, así como de asociaciones, tales como:
  - *European Aerospace Supplier Evaluation(EASE)*
  - *AECMA (Asociación Europea de Industrias Aeroespaciales)*
  - *IAQG (International Aerospace Quality Group)*
  - *European Aerospace Supplier Evaluation (EASE)*
  - *AECMA (European Association of Aerospace Industries)*
  - *IAQG (International Aerospace Quality Group)-*

### **2.9.2. Información a producción procedente de diseño**

La citada información se introduce en el sistema productivo de distinta forma dependiendo de su carácter e importancia o urgencia. Así:

- La normativa general sirve para mantener al día las normas o especificaciones de Airbus España, ya que deben cumplir los requisitos internacionales o nacionales aplicables a los programas.
- A través de los Departamentos de Ingeniería de Fabricación, que elaboran las Ordenes de Producción, quedan introducidos los requisitos de Diseño (planos, materiales, configuración, procesos, etc.), los

requisitos de Fabricación en cuanto a medios materiales (útiles, máquinas, herramientas, etc.) y humanos; y los requisitos de Calidad (tipos de inspección, elementos de comprobación, aceptación parcial de operaciones e inspección final de pieza o elemento). Estas Órdenes de Producción son supervisadas y aceptadas por el Dpto. de Calidad antes de su lanzamiento a fabricación.

- Con el fin de asegurar el control de la configuración de partes fabricadas, posibilitando su identificación y declaración de conformidad y/o liberación de aeronavegabilidad, Airbus España documenta por medio de distintos procedimientos las herramientas informáticas que soportan la configuración de los productos (SAP, PVCE, etc.

### **2.9.3. Información a diseño procedente de producción**

Los informes recibidos de otras fuentes, tales como proveedores, clientes, socios u otros son estudiados por los departamentos de Calidad de las áreas quien, basándose en la naturaleza del comunicado, actúan directamente o informan a la Dirección de Ingeniería, Departamento de Postventa y Dirección de Programas, según proceda, para que estos tomen las medidas precisas que garanticen en todo momento la seguridad en el uso del producto.

La Agencia y la DGAC-E son, informadas de aquellas desviaciones al Diseño de Tipo que puedan relacionarse con condiciones de inseguridad así como de los resultados de las investigaciones que, como consecuencia de las mismas, puedan realizarse.

Cuando se recibe una comunicación de Anomalía en Servicio se hacen estudios de comportamiento y basándose en sus informes se actúa sobre proveedores o se introducen modificaciones, previa decisión del Comité de

Modificaciones, limitándose las actuaciones del producto, si así se estima, hasta que se obtiene una solución definitiva.

## **2.10. REGISTROS DE CALIDAD**

Con el fin de demostrar la conformidad de los productos fabricados así como el mantenimiento eficaz del sistema de calidad, Airbus España establece y mantiene los registros de calidad asociados a estas actividades. Dichos registros se pueden encontrar en cualquier forma o tipo de medio (papel, disco magnético, electrónico u óptico, etc.)

Cuando contractualmente así se exprese, dichos registros estarán a disposición de los clientes y autoridades reguladoras para su revisión durante el período indicado o aquel fijado legalmente, en el medio y forma establecidos.

Estos registros, principalmente de tipo técnico y/o legal utilizados en la fabricación de un producto, se guardan y conservan en lugares adecuados para evitar su deterioro, pérdida o degradación durante el período de conservación establecido y de manera que puedan recuperarse fácilmente. La información contenida en ellos deberá ser y mantenerse legible.

La responsabilidad de llevar los registros adecuados de las inspecciones realizadas, haciendo las anotaciones correspondientes en la documentación de fabricación, inspección y ensayo aplicables, recae en las secciones de Calidad y Laboratorios Físico-Químicos. Estos son, así mismo, responsables de asegurar que todos los registros de calidad son revisados en cuanto a su contenido, adecuación y legibilidad antes de su almacenamiento.

## **2.11. PERSONAL**

### **2.11.1. Cualificación del personal**

Para puesta en práctica de las actividades desarrolladas dentro del alcance de la aprobación, el colectivo de personal de Airbus España, formado por Titulados Superiores y Medios y personal no titulado, recibe y mantiene la formación y entrenamiento necesarios para realizar satisfactoria y eficazmente los trabajos que se les encomienda.

El proceso de formación desarrollado por Airbus España se fundamenta en el desarrollo de las siguientes actividades:

- Establecimiento de las necesidades de formación
- Planificación de la formación
- Impartición de la formación
- Evaluación de la formación recibida
- Registro

Las distintas funciones organizativas de Airbus España, a través de las áreas que las componen, son responsables de identificar y establecer sus propias necesidades formativas y desarrollar planes de formación acordes con las mismas, garantizando que estos responden a los objetivos generales de la Compañía y que aseguran las habilidades y competencias de todo su personal y su desarrollo profesional

Estos planes de formación van, por tanto, dirigidos a todo el personal de Airbus España y recogen aquellas necesidades relativas a la formación en todos los niveles organizativos, prestando especial atención sobre el personal de nueva incorporación y de aquel que realiza, o vaya a realizar, actividades

que afectan a la función calidad de los productos y servicios prestados por Airbus España.

Los planes de formación recogen y dan cobertura a los siguientes aspectos:

- Aquellas necesidades formativas destinadas al personal que realiza o vaya a realizar operaciones que afectan a la calidad de los productos y servicios desarrollados por Airbus España y aquellos exigidos para el adecuado mantenimiento y desarrollo de las actividades recogidas por el Sistema de Calidad de Airbus España.
- Exigencias de tipo legal o contractual provenientes de necesidades de certificación y/o acreditación por parte de clientes, Organismos Oficiales, Autoridades Aeronáuticas y mercado sectorial.
- Conocimientos que garanticen la formación necesaria para la mejora continua de la Organización y sus procesos.
- Actividades que faciliten la formación necesaria para dar el mejor servicio e imagen de la Compañía frente a sus clientes.
- Actividades que promuevan la formación en prevención de riesgos laborales
- Actividades encaminadas a permitir un aumento de los conocimientos de los individuos, su actualización profesional permanente y su promoción.

### **2.11.2.Motivación**

Dado que se considera de la mayor importancia conseguir una adecuada motivación de todas las personas de la Sociedad en la consecución de los

objetivos de Calidad, de forma que todo empleado de Airbus España tenga siempre presente su responsabilidad sobre la calidad del trabajo que realiza, Airbus España establece las directrices sobre los necesarios programas de motivación y responsabilidad en calidad, de acuerdo al procedimiento “Formación en Calidad”

### **2.11.3. Certificación en ensayos no destructivos**

En el campo de las actividades de inspección merece atención especial el esfuerzo de Airbus España pone en la formación, entrenamiento, calificación y certificación del personal especializado en ejecución de los Ensayos no Destructivos e Inspecciones técnicas utilizados en los centros de trabajo de Airbus España

Airbus España como Entidad Certificadora de su personal, bien directamente, bien a través de un organismo o agencia exterior aprobada por ésta, está obligada a establecer un sistema por escrito, para el control y administración del entrenamiento, formación, calificación y certificación de su personal, en conformidad con las directrices de esta especificación.

Se establecen para cada técnica de E.N.D. tres niveles básicos de certificación, tal como sigue:

- Nivel I: Conocerá los aspectos prácticos del método END en el que se encuentra certificado. Igualmente, deberá conocer las técnicas necesarias de limpieza y preparación de las piezas, antes o después de la inspección, así como registrar los resultados obtenidos. Deberá realizar su trabajo bajo la supervisión de personal certificado en nivel II ó III. Podrá aceptar o rechazar piezas de acuerdo con los requisitos exigidos, sólo en aquellas inspecciones limitadas, en las que específicamente ha sido certificado como Nivel I.



- Nivel II.: Además de las exigencias de Nivel I, el personal de Nivel II, deberá estar calificado para dirigir y llevar a cabo los ensayos en el método correspondiente, leer e interpretar las indicaciones y evaluarlas con respecto a las normas y especificaciones aplicables. Asimismo, deberá estar capacitado para poner a punto y calibrar equipos, y conocerá a fondo el alcance y las limitaciones del método que esté aplicando. Igualmente, deberá estar capacitado para organizar e informar sobre los resultados de los ensayos, así como deberá conocer la teoría y práctica del método, estar familiarizado en el uso de los manuales y documentos de aplicación de estas técnicas y será responsable de la formación y supervisión de los Niveles I y del personal en período de formación.
  
- Nivel III.: Además de los requisitos exigidos para los Niveles I y II, el Nivel III deberá estar capacitado y se responsabilizará del establecimiento de las técnicas de inspección, interpretación de especificaciones, normas y códigos y de la designación del método específico de E.N.D. a emplear. Será responsable de la operatividad de los E.N.D. para los que esté certificado y deberá estar capacitado para evaluar los resultados obtenidos, de acuerdo con las especificaciones, normas y códigos aplicables. Deberá poseer experiencia suficiente, en la tecnología de los materiales, para poder establecer técnicas de inspección de E.N.D. y asistir a los responsables del diseño en el establecimiento de los criterios de aceptación/ rechazo, cuando estos no existan. Deberá estar familiarizado de forma general con los otros métodos de E.N.D. normalmente utilizados. Estará capacitado para ser responsable de la formación y examen de los aspirantes a los Niveles I y II.

#### **2.11.4. Otras certificaciones**

En el campo de la fabricación, en el caso de procesos especiales se realiza la certificación del personal, entendida ésta como la acreditación por escrito de que el personal responsable de la realización de un proceso tiene la capacidad requerida para su ejecución. Esta certificación se realiza de acuerdo con la especificación de certificación del proceso correspondiente.

En algunos casos, como es la aplicación de sellantes, soldadura o utilización de Utillaje óptico, esta certificación del personal se realiza a distintos niveles, en función de la responsabilidad o criticidad del resultado del proceso.

#### **2.12. CERTIFICADOS DE PRODUCTOS**

Airbus España utiliza o en su caso emite, según se requiera, Certificados de Conformidad y Certificados de Aptitud para el Servicio para los envíos al exterior o inter-factorías de materiales aeronáuticos (y no aeronáuticos cuando sea requerido expresamente por el cliente) en estado de prototipos, pre-serie, serie, elementos reparados y recambios, de acuerdo con el pedido. Se indica en él de manera expresa, las modificaciones introducidas, si las hubiere, de modo que quede definida la configuración de entrega en el momento del envío.

El Certificado de Aptitud para el Servicio es el documento que identifica la conformidad con los datos del diseño aprobado y la aplicabilidad de las partes después de su fabricación, en programas con destino civil, dentro del ámbito de la aprobación, sometidos a la aprobación de la EASA y la Dirección General de Aviación Civil. (DGAC-E).

Para envíos de Conjuntos Constituyentes y piezas con destino a otros centros de trabajo distintos de los de A-E se aplica lo establecido en el procedimiento “Documentación de entrega”

En los envíos de piezas o elementos totalmente terminados entre centros de trabajo de Airbus España y a sus Subcontratistas, se emiten Avisos de Expedición o Notas de Entrega con el texto siguiente: "Certificamos: que los elementos arriba citados han sido inspeccionados y encontrados conformes a los planos y especificaciones técnicas aplicables.

Para envíos exteriores se requiere el uso del Certificado de Conformidad (CoC) o de Certificado de Aptitud para el Servicio, según aplique. Así mismo, las piezas y elementos procedentes de fuentes externas requieren que estos vengam amparados por el correspondiente Certificado de Conformidad amparando a los mismos.

## **2.13. MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO, EMBALAJE Y ENTREGA**

### **2.13.1. Manipulación y transporte**

La manipulación y transporte en sus distintas fases dependen de los Dptos. de Control de Producción, los cuales dependen a su vez del área de fabricación correspondiente. La verificación de la manipulación y transporte depende en cada área del responsable de Garantía de Calidad del Producto y CIM:

- Es competencia de Calidad el vigilar y exigir que el transporte se realice según los procedimientos establecidos. Para ello efectúa las oportunas inspecciones periódicas y arbitra las medidas convenientes para que se eliminen los defectos observados informando al Jefe del área donde los defectos fueran observados.

- Es responsabilidad de Control de Producción y Logística de cada área, el transportar, de acuerdo con lo especificado, los materiales que se transformen en dicha área.
- Es responsabilidad de Control de Producción y Logística del área que inicia el proceso de fabricación el proveer los medios de transporte y protección necesarios, plataformas, cajas, etc.
- Es competencia y responsabilidad de los Dptos. de Control de Producción y Utillaje, la fabricación de útiles específicos de transporte reflejados en procesos. La cantidad de útiles necesarios en función de lanzamientos, así como el mantenimiento de estos útiles será responsabilidad de Control de Producción.

### **2.13.2. Protección**

Los medios empleados serán tales que no deterioren por sí mismos a los elementos que transportan y deberán protegerlos siempre que sea posible. Deberán estar dotados de los medios de seguridad necesarios para evitar riesgos a las personas y daños materiales a las instalaciones y/o los productos.

Toda operación de proteger se entiende como una operación más de transformación y como tal debe figurar en las órdenes de producción o pautas de trabajo establecidas. Todos los Dptos. Involucrados en la fabricación de los productos están obligados a mantener los medios de protección que el producto poseía antes de su transformación o inspección. Cuando sea aplicable, ésta protección se extenderá hasta la entrega del elemento final.

### **2.13.3. Almacenamiento**

La organización general de almacenes de Producción depende de Departamento de Logística y la de los almacenes de repuestos de aviones en servicio depende del Departamento de Repuestos. Calidad de almacenes depende del responsable de Calidad de END, Laboratorios, Procesos y Proyectos

Las responsabilidades de la organización general de almacenes son:

- Cumplir con todas las normas aplicables en materia de seguridad, especialmente en el caso de materiales peligrosos (explosivos, inflamables, tóxicos u otros).
- Cuidar en todo momento que los materiales estén protegidos contra deterioros o condiciones ambientales adversas, y que ésta se realiza adecuadamente evitando apilamientos peligrosos
- Identificar correctamente de los materiales a la entrada y salida del almacén cuidando de que ésta se mantiene durante su período de almacenamiento.
- Mantener los materiales perecederos en condiciones adecuadas de utilización y, en su defecto, los mismos se encuentran segregados o adecuadamente identificados para permitir su recalificación y prevenir un uso inadvertido de los mismos mientras ésta se realiza.
- Preparar la salida de materiales en condiciones adecuadas de utilización permitiendo, en la medida que sea posible, la salida prioritaria del material que lleve más tiempo almacenado (first-in / first out).

- Garantizar que la extracción de los materiales se realiza por personal autorizado
- Realizar controles de inventario periódicos

Las responsabilidades de la organización de Calidad son:

- Inspeccionar de forma periódica y estadística el almacenaje apropiado de los materiales y su adecuado estado de conservación.
- Realizar inspecciones periódicas con el fin de comprobar que se han realizado las operaciones de mantenimiento, aplicables en cada caso, que los materiales con tiempo de vida limitado están dentro de sus límites correspondientes, así como que han sido efectuadas las operaciones necesarias para asegurar que las piezas almacenadas y las despachadas tienen la aplicabilidad requerida.
- Comprobar la cumplimentación y efectividad de las acciones correctoras generales de las inspecciones de limpieza y orden (Housekeeping).
- Aplicar los procedimientos de las actividades de Calidad de la función de almacenamiento.

#### **2.13.4. Embalaje**

Los procesos de envasado, embalaje y marcado son controlados para asegurar la conformidad con los requisitos de definición especificados. El embalaje de un producto será tal que:

- Permita su adecuada manipulación durante el transporte
- Pueda soportar condiciones ambientales adversas y preserve a los productos que contiene
- Sirva de almacén temporal hasta su entrega en destino

Los Dptos. de Expediciones son los encargados de llevar a cabo las actividades de embalaje de acuerdo a los criterios establecidos. Es responsabilidad de los Dptos. de Calidad de expediciones comprobar que las condiciones de embalaje son las adecuadas y que éstas se realizan de acuerdo a los procedimientos específicos aplicables al mismo.

El interior del embalaje contendrá una relación de los elementos que contiene, así como la documentación contractual de entrega. Deberán evitarse en todo momento el deterioro de dicha documentación. La identificación de los embalajes se realizará de tal forma que se asegure su conservación y permanencia durante las operaciones de almacenamiento y transporte.

### **2.13.5. Entrega**

Las secciones que se ocupan de la función de entrega son las de expediciones de cada centro de trabajo, que dependen de la Dirección del mismo y están relacionadas directamente con las secciones de aprovisionamiento y almacenes, ocupándose también de la recepción. Las responsabilidades de la organización de expediciones son:

- Identificar los materiales adecuadamente, de forma que no exista posibilidad de confusión con otros y haya trazabilidad, en los casos en que así se requiera.
- Realizar las funciones de embalaje, preservación, transporte y manejo e identificación, cumpliendo con los requisitos especificados.

- Preparar toda la documentación de fabricación y estado de entrega, así como el certificado de conformidad.

La sección de inspección de expediciones depende de Calidad en cada centro de trabajo y está a cargo del responsable de Calidad correspondiente. Las responsabilidades de la Inspección de Expediciones son:

- Comprobar periódicamente el funcionamiento del sistema dentro del área de expediciones, solicitando las acciones correctoras pertinentes, en caso de que fueran necesarias.
- Comprobar la documentación de entrega y firmar el certificado de conformidad.
- Comprobar la idoneidad de embalajes, identificación y marcado.

## **2.14. AUDITORIAS Y ACCIONES CORRECTIVAS**

### **2.14.1. Auditorias internas de calidad**

La auditoría interna de calidad es la herramienta básica que Airbus España utiliza para proporcionar la evidencia objetiva de la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad. Auditoría es el procedimiento de observar un estado o situación, compararlo con una norma o especificación real e informar a las personas y organizaciones adecuadas sobre el grado de conformidad encontrado. Para que la auditoría exista, es preciso:

- Que la observación del estado o situación sea hecha comparándola con un procedimiento especificado y normalizado.
- Que la observación se haga de acuerdo con una pauta y un procedimiento especificado y normalizado.



Auditoría de calidad es la auditoría que se refiere a problemas o asuntos relacionados con la Calidad, y en Airbus España se clasifican como:

- Auditoría de Proceso. Es la auditoría de calidad que se refiere a la observación de procesos de toda clase, dedicando especial atención a los procesos especiales.
- Auditoría de Sistemas. Es la que se refiere a la observación, análisis y mejora de los sistemas, organizaciones o procedimientos de calidad existentes.
- Auditoría de Productos. Es la que se efectúa sobre determinadas muestras extraídas de los procesos de producción, para observar con minuciosidad y de acuerdo con un procedimiento especial, las posibles desviaciones del producto con relación a sus especificaciones.
- Auditorías Internas. Son realizadas internamente por Calidad de Airbus España a las áreas correspondientes. Se centran principalmente en las áreas y temas problemáticos. Los auditores son nombrados por el Dpto. de Garantía de Calidad y deben revisar el sistema completo de calidad con una periodicidad bienal. Se informa al responsable de CoE y al responsable de Calidad del CoE. Se efectúan sobre procesos, sistemas y esporádicamente sobre productos. En las auditorías de procesos deberán auditarse con la periodicidad que dicten las normas correspondientes.

El establecimiento de los principios, criterios y prácticas básicas de la auditoría de calidad, así como las directrices de un puesto en marcha, planificación, realización y documentación, es el objeto del procedimiento "Gestión de auditorías de calidad"

### **2.14.2. Auditores. Formación y aprobación**

En Airbus España, los requisitos mínimos que deben ser cumplidos para considerar a un auditor calificado y, por lo tanto, autorizado para llevar a cabo actividades de evaluación y auditoría de calidad, están basados, por una parte, en sus características personales y por otra en un programa específico de entrenamiento:

- Como características personales, se exige que el auditor posea un mínimo de cinco años de experiencia en campos relacionados con la calidad que proporcionan un conocimiento extenso de los requerimientos del sistema de calidad o un diploma correspondiente a dos cursos anuales o entrenamiento equivalente en disciplinas de calidad.
- El personal que satisface el requisito anterior, es sometido a un programa de entrenamiento, de acuerdo con las siguientes características:
  - o Un curso básico incluyendo un caso práctico de auditoría.
  - o Entrenamiento práctico en evaluación de sistemas de calidad.
  - o Realización satisfactoria de cuatro auditorías en presencia de un superior autorizado.

### **2.14.3. Resultados de la auditoría**

Al finalizar la auditoría, el auditor realiza un informe de esta que entrega al auditado durante la reunión de clausura de la auditoría. Es responsabilidad del auditado la distribución de este informe dentro del centro de trabajo, así como de las acciones correctivas a tomar para corregir las discrepancias observadas.

#### **2.14.4. Acciones correctivas**

Una acción correctiva se define como aquella acción tomada para eliminar las causas de una No-conformidad, o cualquier situación no deseable con el fin de prevenir que ocurra de nuevo. Los orígenes para toma de acciones correctivas son diversos y pueden incluir:

- Desviaciones observadas del producto
- Auditorías
- Desviaciones en procesos
- Discrepancias en suministros.
- Resultados de vuelos de prueba
- Anomalías en servicio
- Informes de clientes y autoridades

Una acción correctiva no se dará por cerrada hasta haber comprobado su eficacia por el Dpto. Calidad del centro de trabajo correspondiente.

### **2.15. TRABAJOS REALIZADOS EN INSTALACIONES DISTINTAS A LAS PROPIAS**

#### **2.15.1. Trabajos dentro de los términos de aprobación, realizados en instalaciones distintas a las propias**

Existen representantes de Calidad residentes en ambas Líneas de Montaje Finales, Toulouse y Hamburgo, así como representante residente de Ingeniería y Producción. Estos Representantes de Calidad pertenecen a la Organización de Calidad del CoE.

Las tareas principales de los equipos de Airbus España residentes en las Líneas Finales de Montaje (en adelante "FAL") son:

- Cerrar todo los trabajos pendientes realizados en las FAL's y poner al día el Informe de Inspección de Montajes
- Dar respuesta a las acciones requeridas por Airbus, clientes y Propietarios de FAL.
- Apoyar la relación con el cliente
- Ser representantes de Airbus España en los distintos comités y reuniones de las FAL. de Airbus
- Requerir disposición a la Oficina de Diseño de Airbus España si es necesario en cualquier no conformidad informando del cierre.
- Mantener copia de toda la documentación de trabajos hechos en las FAL's para demostrar el cumplimiento de las normas ante Airbus y las Autoridades Aeronáuticas Nacionales.
- Seguimiento de las acciones correctoras y otras acciones requeridas en las FAL's.
- Emitir y distribuir los informes de Calidad de Airbus España.
- Apoyar y coordinar las acciones requeridas por algún Grupo de trabajo específico.

#### **2.15.2. Control del trabajo transferido provisionalmente fuera de las instalaciones de Airbus España**

Excepcionalmente pueden producirse situaciones en que, por razones operativas, se requiera subcontratar de forma provisional productos u operaciones sobre los mismos fuera de las instalaciones de Airbus España, para satisfacer los requisitos específicos de un contrato o una necesidad interna.

Con carácter general, dichos trabajos se realizarán con los medios y bajo la supervisión de un subcontratista previamente evaluado y aprobado por Airbus España. El Dpto. de Calidad de Aprovisionamiento definirá el proceso para llevar a cabo el control y validación de los trabajos realizados.

## **2.16. TRABAJOS POSTERIORES A LA FABRICACION Y ANTES DE LA ENTREGA PARA MANTENER LA AERONAVEGABILIDAD**

Cualquier conjunto no entregado al cliente se considera en proceso de fabricación y, en consecuencia, la organización de Fabricación del centro de trabajo responsable de la fabricación continúa con la obligación de mantener actualizada la documentación que afecta al trabajo.

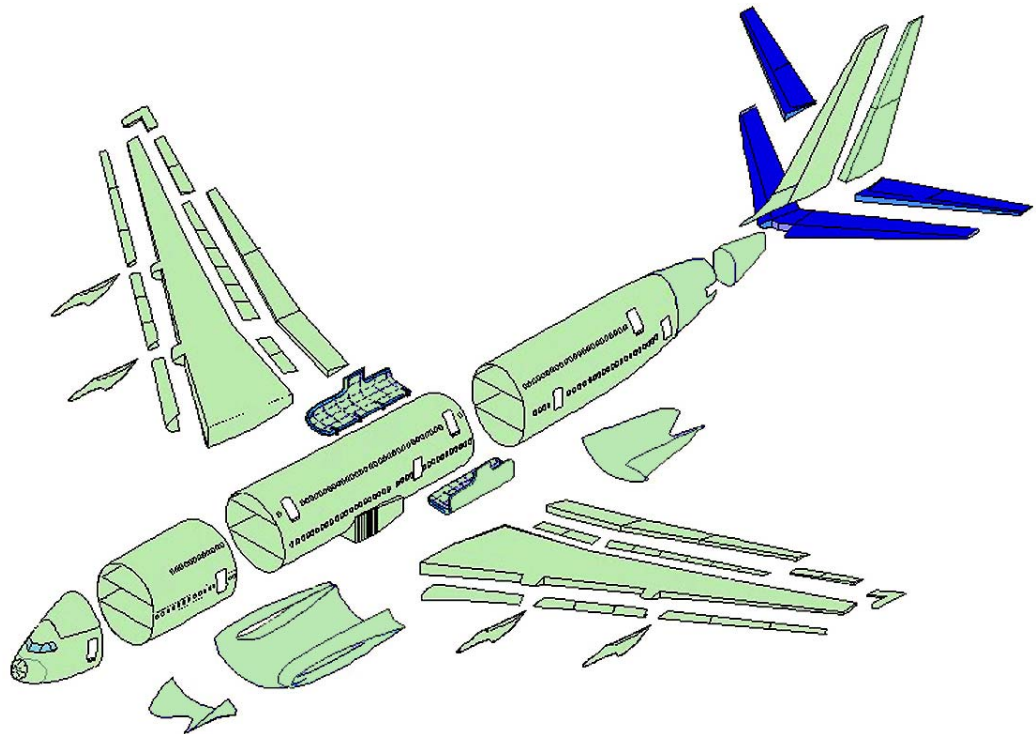
El procedimiento de mantenimiento de la documentación de trabajo de un elemento terminado pero no entregado es el mismo que el seguido para cualquier otro elemento en proceso de fabricación. Previa aprobación por el Comité de Modificaciones y una vez modificada la documentación técnica por la Dirección de Ingeniería, el Dpto. de Ingeniería de Fabricación del centro de trabajo y el Dpto. de Calidad emiten y supervisan respectivamente la modificación correspondiente, documentando la misma para su posterior incorporación en el elemento por parte del Dpto. de fabricación. Una vez incorporada sobre el elemento y aceptada por el Dpto. de Calidad éste establece la correspondiente actualización de la documentación de entrega.

Las posibles modificaciones que afecten a la seguridad en vuelo son de obligado cumplimiento por lo que el Dpto. de Calidad comprobará su cumplimentación antes de la entrega al cliente y su registro y atestación en la documentación del componente

### 3. DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL DEL ELEMENTO

El HTP constituye uno de los elementos estructurales del avión utilizado para control de vuelo. Los controladores de vuelo incluyen aquellos equipos y estructuras usados para el control de la trayectoria del avión en los ejes de alabeo, guiñada y cabeceo y para controlar la sustentación en el ala incluyendo la velocidad de frenado.

El HTP tiene la función de compensar el avión en el eje de cabeceo. Es controlado mediante un mecanismo en husillo conducido por una pareja de motores diferenciados alimentados mediante sistemas hidráulicos y eléctricos diferentes. La posición del HTP puede ser señalada automáticamente o desde el control de compensación de cabeceo.



*Localización del HTP y timones en la estructura del avión*

El HTP está formado por la estructura rígida, el HTP propiamente dicho, y los *elevators*. Mientras que el HTP realiza una función de compensación, los

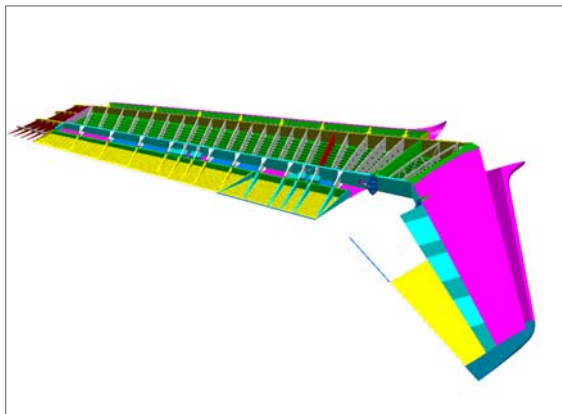
elevators controlan el avión en el eje de cabeceo. Existen cuatro elevators. Cada elevator es dirigido mediante dos actuadores hidráulicos o electrohidráulicos. Los actuadores adyacentes deben ser alimentados por fuentes diferentes por razones de seguridad.

Parte de la estructura principal del HTP tiene un tanque integrado de fuel. El sellado primario lo confiere la unión mecánica de los miembros estructurales. Además se debe usar sellantes de interferencia en las uniones límite del tanque. Dicho tanque está provisto de accesos para la inspección y reparaciones.

### 3.1. PRINCIPALES COMPONENTES.

El HTP está fabricado primariamente en fibra de carbono reforzada con materiales compuestos. Básicamente se encuentra formado por:

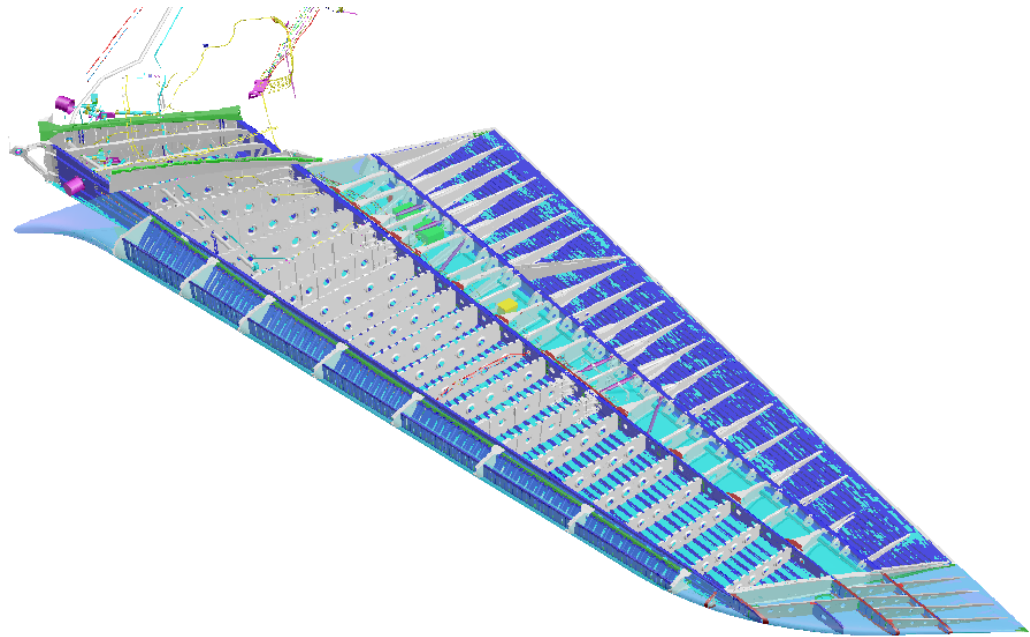
- Una estructura principal de cajones de punta a punta
- Un conjunto de secciones metálicas que componen el borde de ataque del HTP
- Un conjunto de paneles que componen el borde de salida del HTP
- Dos *Tips*, o puntas de HTP
- Cuatro *elevators*, dos por lado.



Length (m)	30,38
Width (m)	15,87
Surface (m <sup>2</sup> )	204,50

*Dimensiones y estructura básica del HTP*

A su vez, cada uno de estos elementos está constituido por otros de orden estructural inferior.

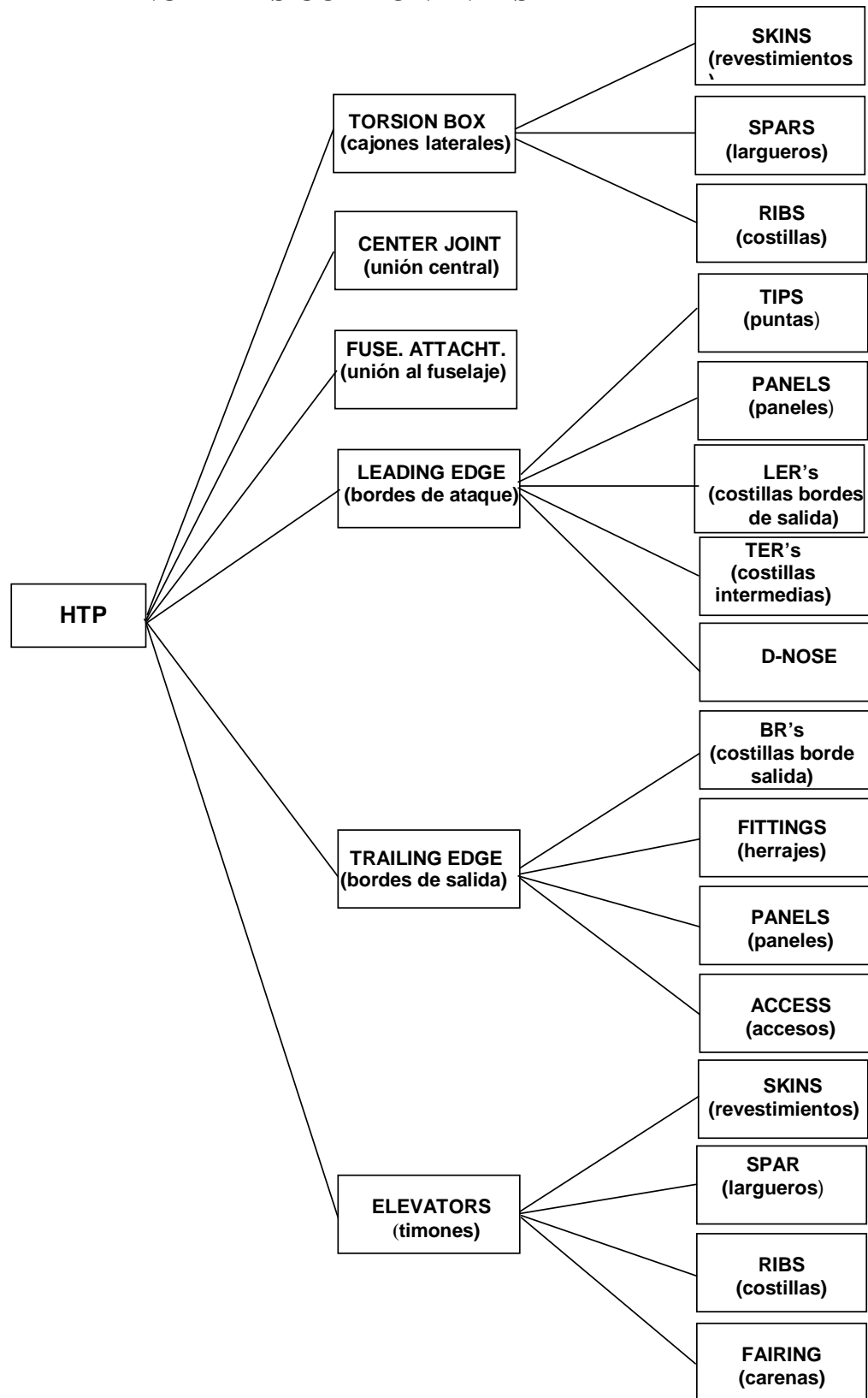


*Detalle de la estructura de un ala del HTP*

El esquema que se presenta a continuación muestra la ordenación estructural de los componentes del HTP:



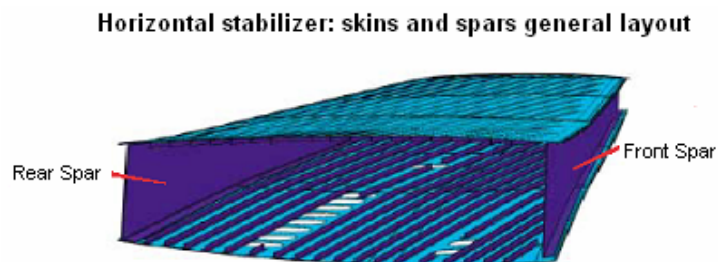
## PRINCIPALES COMPONENTES DEL HTP



A continuación se procede a la descripción de cada uno de los componentes del HTP según el desglose anteriormente mostrado.

### **3.1.1. Cajones de torsión o cajones laterales**

La estructura principal consiste en dos cajones de torsión, los cuales se encuentran unidos al fuselaje. Cada cajón está formado por dos revestimientos, superior e inferior, dos largueros anterior y posterior y costillas. Dentro de los cajones se encuentra un tanque de fuel y un tanque de venteo (lado derecho).



#### ***3.1.1.1. Características de los revestimientos superior e inferior:***

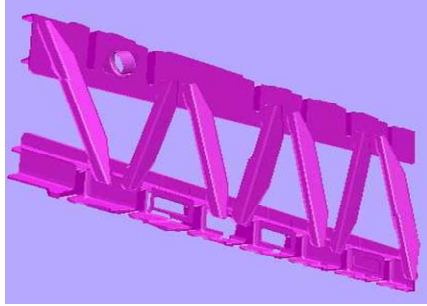
- Paneles laminados curvados reforzados mediante perfiles en T paralelos a los largueros
- Conformados en fibra de carbono reforzada
- Tapas de acceso en el revestimiento inferior para facilitar el acceso al tanque de fuel.
- Fijaciones para los herrajes, los largueros y los paneles de los bordes de salida y entrada integrados

### ***3.1.1.2. Características de los largueros:***

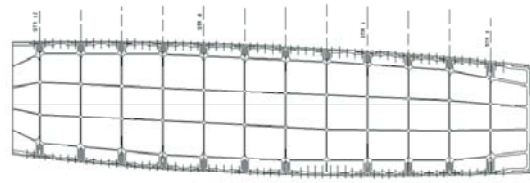
- Laminados en forma de C, reforzados mediante uniones de angulares con perfiles en T
- Conformados en fibra de carbono y resinas
- Larguero posterior con tapas de acceso en la zona del tanque de fuel.

### ***3.1.1.3. Características de las costillas:***

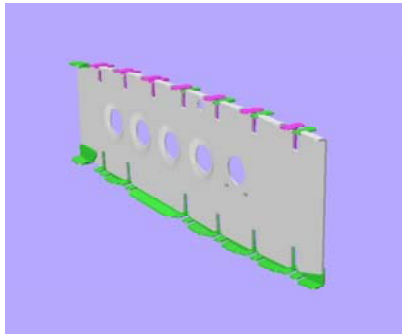
- 26 costillas laminadas reforzadas de alta carga, perfiladas para los revestimientos.
  
- Existen diferentes tipos:
  - o Costillas tipo *truss* conformadas en aleación de aluminio. Compuestas por formeros superior e inferior y barras diagonales. Usadas para obtener accesibilidad extra o para disminución de peso.
  - o Costillas conformadas mediante mecanizado, también de aleación de aluminio. Usadas donde se concentran las altas cargas
  - o Costillas CF para la zona húmeda: Costillas de fibra de carbono y resina remachada con fijadores de titanio y angulares en L de fibra de carbono para la separación de las costillas.
  - o Costillas CF para la zona seca: Costillas de fibra de carbono y resina con angulares en L de fibra de carbono unidos a los larguerillos y al revestimiento. Son flotantes (remachadas a los larguerillos pero no al revestimiento) y se usan en las zonas donde las cargas son suficientemente bajas.



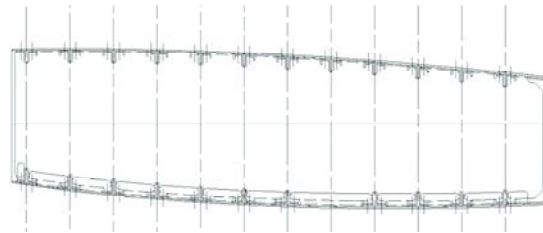
*Costilla tipo truss*



*Costilla tipo mecanizada*



*Costilla tipo cf zona húmeda*



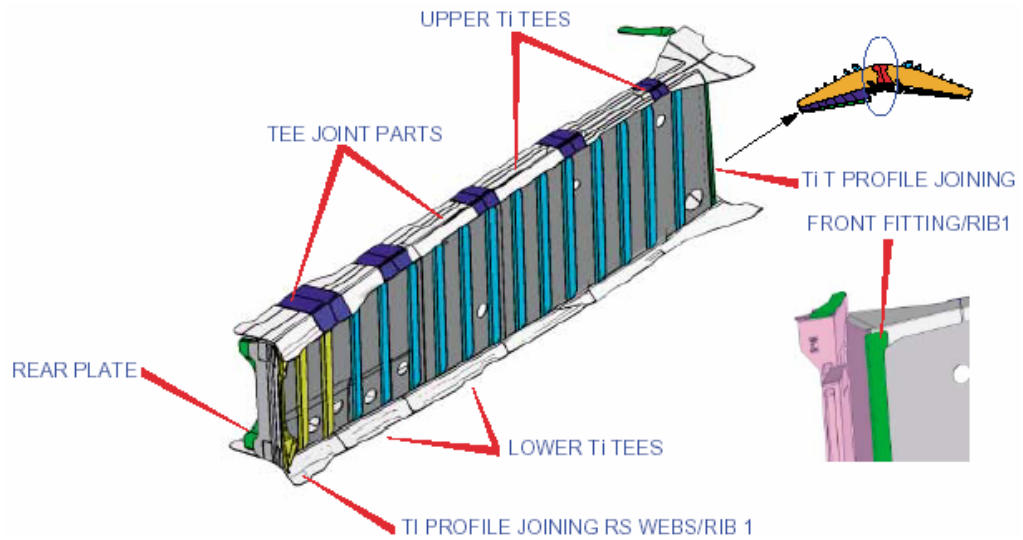
*Costilla tipo cf zona seca*

### **3.1.2. Unión central**

Los dos cajones de torsión se unen mediante la costilla uno en una unión simple de cizalladura con herrajes de titanio.

#### ***3.1.2.1. Características de la unión central:***

- Cizalladura simple de titanio para ambos revestimientos en el plano de simetría del HTP
- Uniones de Titanio en T para unir la costilla uno a los largueros
- Almas de los largueros unidos mediante cizalladuras simples
- Materiales: Titanio y aleación de aluminio
- Herraje en el larguero posterior para el actuador de compensación



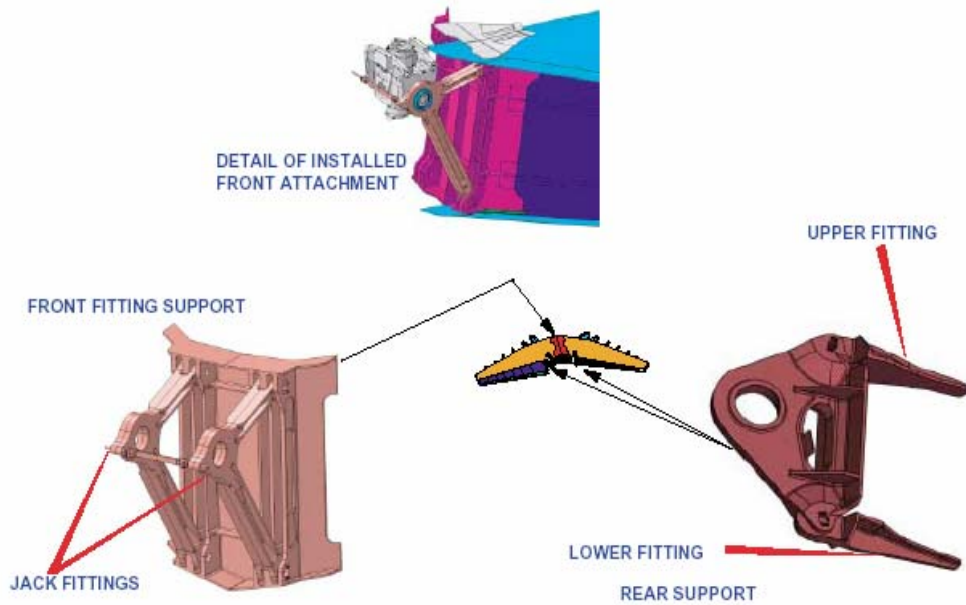
*Detalle de la costilla 1*

### 3.1.3. Unión al fuselaje

Compuesto por el Front Fitting, el herraje principal de fijación, y cuatro puntos de cogida de pivote. Existe un herraje de actuador unido al soporte del herraje frontal. Los puntos de cogida de pivote se localizan en la costilla 4. Existe también un herraje de soporte del larguero unido al cajón de torsión mediante herrajes superiores e inferiores

Materiales:

- Front Fitting: aleación de aluminio forjado
- Uniones pivote: aleación de aluminio
- Herrajes superiores e inferiores: aleación de aluminio



*Detalle de unión frontal*

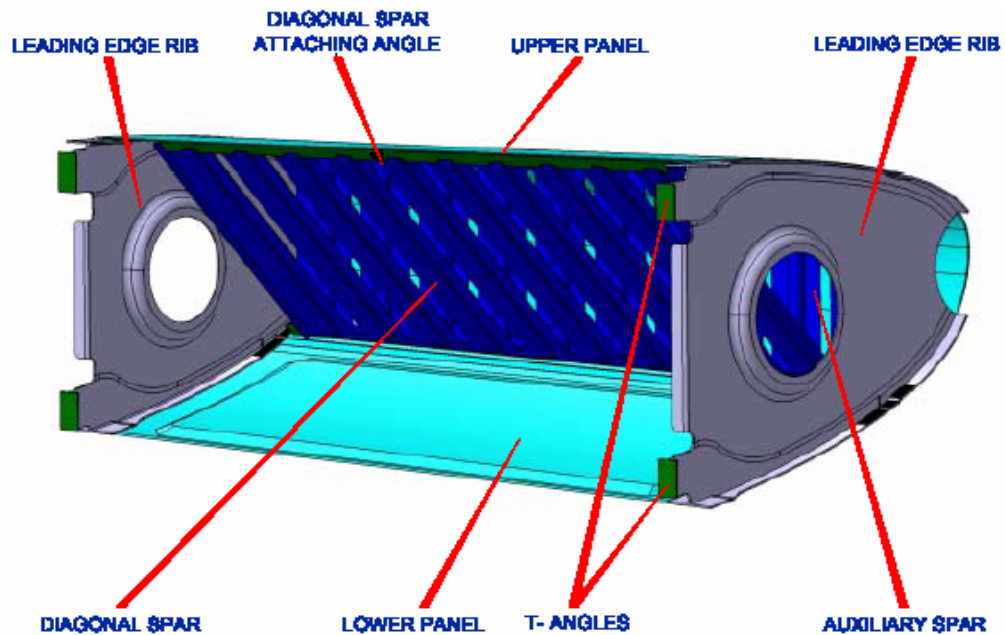
### **3.1.4. Bordos de ataque**

Compuesto por 8 partes reemplazables, cada una de las cuales está compuesta de una D-nose metálica, paneles tipo sándwich de fibra, barras metálicas diagonales y auxiliares, y costillas de fibra reforzadas. Cada parte se une a las costillas del borde de ataque y a las bridas del revestimiento.

#### ***3.1.4.1. Características:***

- Tramos de bordes de ataque reemplazables.
- Panel superior fijo
- Panel inferior desmontable
- Ambos paneles se unen al cajón lateral mediante bridas del revestimiento
- 8 costillas de bordes de ataque unidas al larguero posterior

- Existen costillas intermedias, remachadas al panel superior y atornilladas al inferior



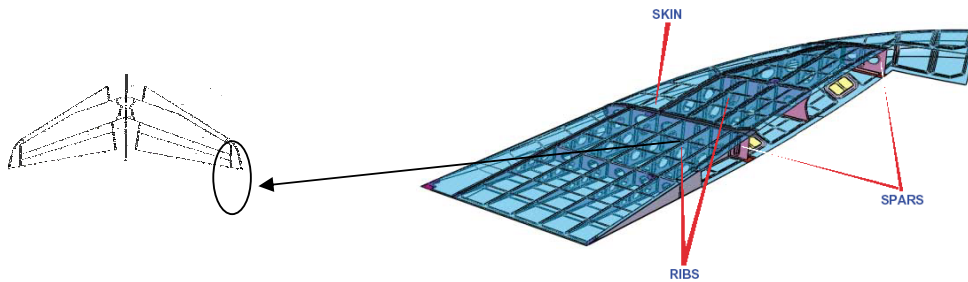
*Componentes de un tramo central de Borde de Ataque*

### 3.1.5. Tips (carenas marginales)

Consiste en una estructura metálica en forma de punta situada en ambos extremos del borde de ataque. Forma parte del sistema de protección contra rayos

#### 3.1.5.1. Características:

- Unida a los revestimientos y largueros del cajón lateral y al borde de salida.
- Unión desmontable
- El Tip consta de revestimientos, largueros y costillas



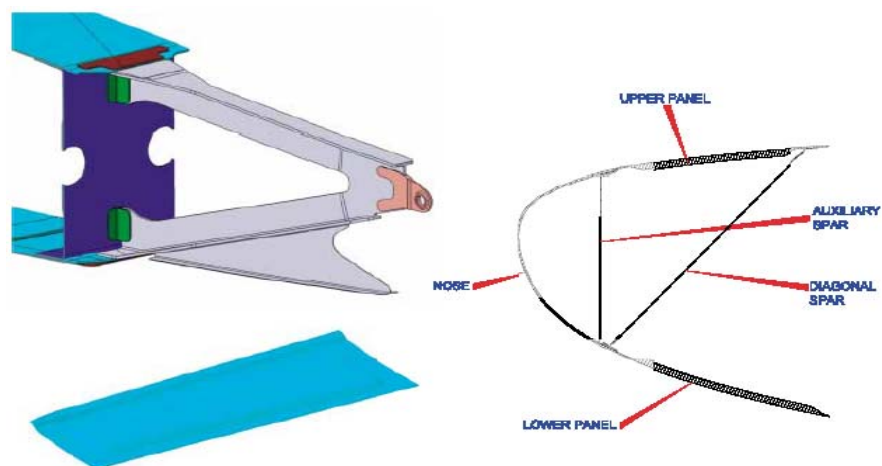
*Estructura y localización de los Tips*

### 3.1.6. Bordes de salida

Formado por costillas de borde de salida (TER), paneles de fibra superiores e inferiores tipo sándwich y herrajes de fibra o metálicos según el caso.

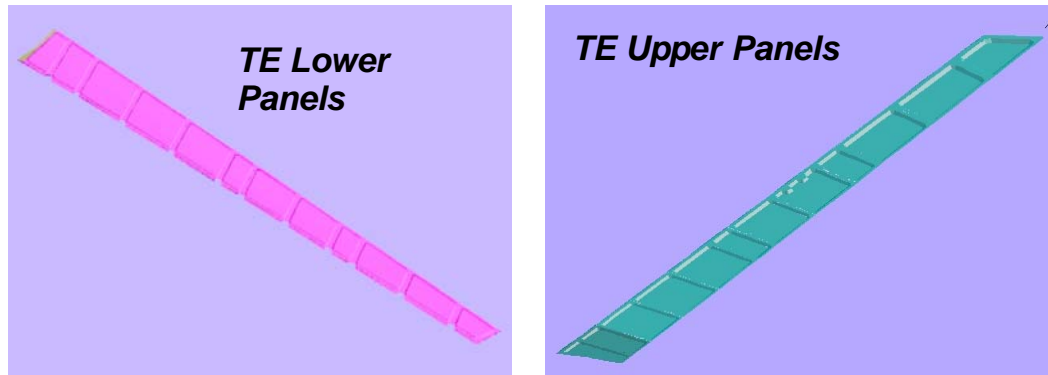
#### 3.1.6.1. Características:

- Paneles unidos a los revestimientos, herrajes de bisagra y costillas.
- Paneles superiores desmontable en las zonas de los actuadores y remachado en el resto de las zonas.
- Paneles inferiores con bisagras
- Costillas intermedias
- Herrajes en bisagra en los áreas de los timones interior y exterior
- Existen herrajes de carga lateral y herrajes para los actuadores



*Detalle de los herrajes de Bordes de Salida y de Ataque, junto con herraje*





*Paneles de bordes de salida superiores e inferiores*

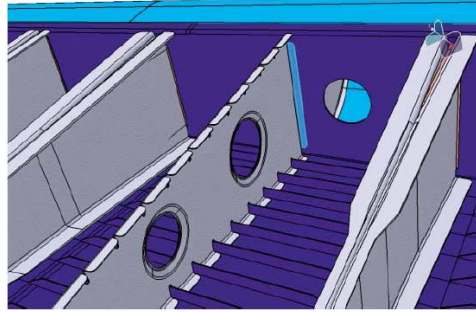
### **3.1.7. Timones**

Los timones se dividen en dos secciones, interior y exterior. De esta forma, existen 4 timones, dos por cajón lateral. Los timones se unen al larguero anterior del HTP mediante herrajes tipo bisagra. Cada sección de los timones es controlada mediante un actuador servocontrol y un EHA (actuador electrohidráulico)

#### **3.1.7.1. Características:**

- Configuración: Larguero simple, revestimiento superior incluyendo bordes de ataque del timón, revestimiento inferior, paneles inferiores de borde de salida del timón, costillas y herrajes.
- Largueros en forma de C
- Costillas de timones perpendiculares al larguero posterior del timón
- Paneles de borde de ataque del timón incluidos en el revestimiento superior del cajón

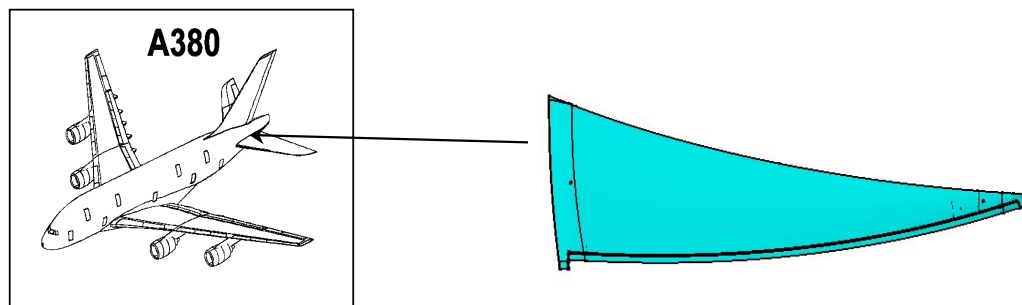
- Paneles inferiores con bisagras o desmontables en la zona del actuador del timón
- Materiales: Herrajes en aleación de aluminio; largueros y costillas en fibra de carbono reforzada.



*Detalle del interior de los timones*

### **3.1.8. Carenas**

Son cuatro estructuras, superior e inferior, izquierdo y derecho, cuya función es la de asegurar el contorno aerodinámico en la zona de unión del HTP al fuselaje del avión. Son intercambiables de tipo R. Están fabricadas en fibra de carbono reforzada.



*Localización de las carenas Karman en la estructura del avión*

## 3.2. SISTEMAS DEL HTP

El HTP, además de la estructura en sí, lleva integrados:

- Un sistema de fuel
- Un sistema eléctrico
- Un sistema hidráulico

Estos sistemas aseguran la funcionalidad del conjunto, y son integrados durante la fase de montaje en la planta de Puerto Real. A continuación se describen brevemente.

### 3.2.1. Sistema de fuel

El sistema de fuel del HTP está constituido por los subsistemas de almacenamiento, de distribución y por los indicadores. A su vez, cada uno de estos subsistemas está formado por distintos elementos.

- El *subsistema de almacenamiento* está formado por dos tanques, un sistema de ventilación, y sendos sistemas de drenaje de agua y combustible.
- El *subsistema de distribución* lo forman los sistemas de repostado y vaciado de tanques, el sistema de transvase y el sistema de removido de agua.
- Los *indicadores* los forman los equipos FQI, que determinan los niveles de fuel y los mazos de cables del interior del tanque.

### 3.2.1.1. Subsistema de Almacenamiento:

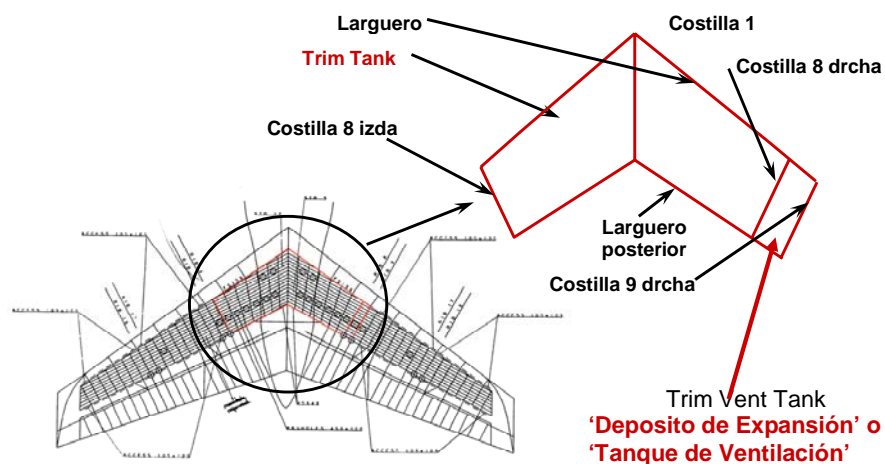
#### ○ Tanques:

##### • Tanque de fuel:

- Función: Almacenar combustible. Posibilitar la modificación del centro de gravedad del avión
- Capacidad: Hasta 23721 litros de combustible dejando libre más de un 2% del volumen para la expansión
- Delimitación: Tanque integral desde costilla 8 izquierda a costilla 8 derecha. Entre largueros anterior y posterior, y revestimientos inferior y superior.

##### • Tanque de venteo:

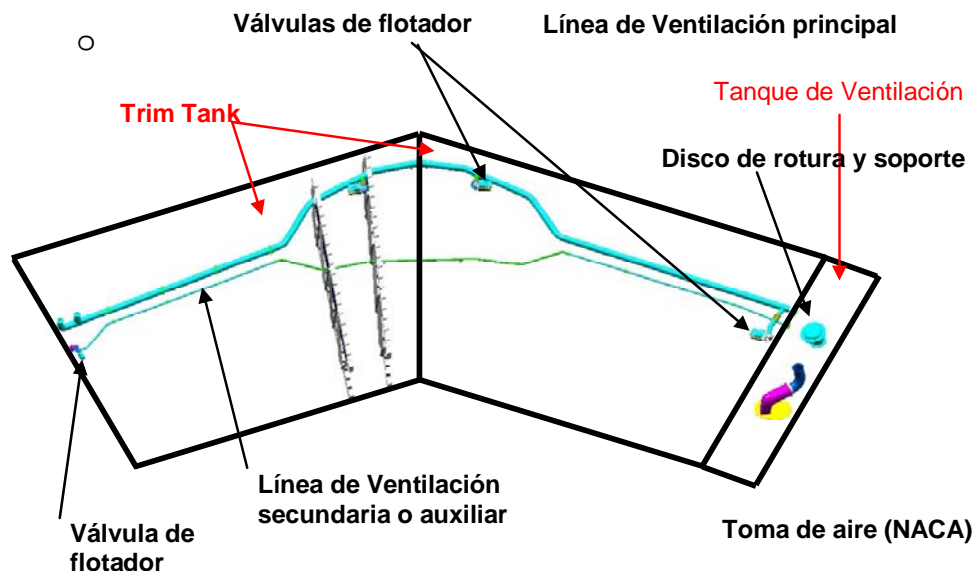
- Función: Permitir ventilación segura del tanque de fuel. Recuperar el combustible desplazado del tanque de fuel en alguna maniobra
- Capacidad: Hasta 972 litros, 560 litros sin rebose de combustible.
- Delimitación: Tanque integral desde costilla 8 derecha a costilla 9 derecha. Entre largueros anterior y posterior, y revestimientos inferior y superior.



*Localización del sistema de almacenamiento de fuel*

○ Sistema de Ventilación

- Línea Ventilación Principal
  - Función: Facilitar la ventilación del tanque de fuel en cualquier actitud de vuelo. Facilitar un camino de flujo de salida de combustible en caso de sobrellenado
  - Rutado: Interior al HTP
  
- Línea Ventilación Secundaria
  - Función: Facilitar la ventilación del lado izquierdo del Trim Tank cuando la línea principal esta inundada de combustible
  - Rutado: Interior al HTP
  
- Toma de aire (NACA)
  - Función: Facilitar la ventilación de los tanques con la atmósfera. Lleva un dispositivo (“flame arrestor”) para evitar que cualquier posible fuego exterior pueda propagarse al interior de los tanques



*Esquema del sistema de ventilación*

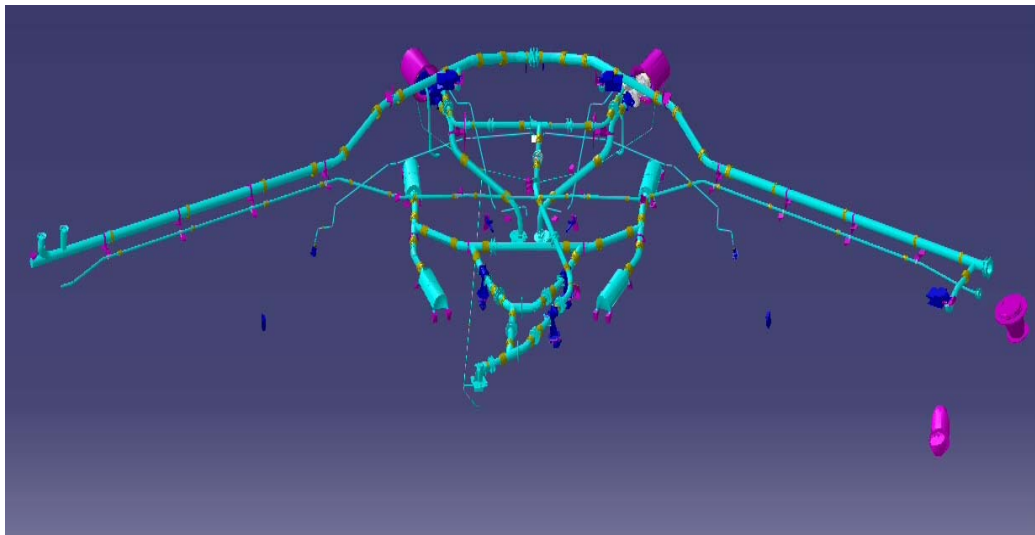
### Sistema de Drenaje de agua

- Drenaje del Trim Tank (Indirecto)
  - Función: Facilitar el drenaje del agua acumulada en los puntos bajos del tanque hacia el exterior del avión.
  - Rutado: Interior al HTP
  - Operación: Desde el exterior del avión
  
- Drenaje del Trim Vent Tank (Directo, válvula sin línea)
  - Función: Facilitar el drenaje del agua acumulada en los puntos bajos del tanque de ventilación hacia el exterior del avión.
  - Operación: Desde el exterior del avión
  
- Sistema de Drenaje de fugas externo
  - Función: Facilitar el drenaje de las posibles fugas de la parte de las bombas exterior al tanque hacia la doble pared de la tubería de fuselaje, desde donde son drenadas al exterior del avión
  - Dimensiones: Línea de 0.25 pulgadas de diámetro
  - Rutado: Exterior al HTP

#### ***3.2.1.2. Sistema de distribución:***

- Refuel/Defuel (Repostado y vaciado)
  - Función: Facilitar la entrada de combustible al Trim Tank en las condiciones de flujo, presión y velocidad adecuadas. Facilitar la salida de combustible por succión o por gravedad hacia los tanques del ala.
  - Rutado: Interior al HTP

- Trasvase
  - Función: Facilitar el trasvase de combustible por presión de bombas desde el Trim Tank hacia los tanques del ala en las condiciones de flujo, presión y velocidad adecuadas.
  - Rutado: Interior al HTP
  
- Removido de agua
  - Función: Aspirar el agua depositada en los puntos bajos del Trim Tank y mezclarla con el combustible para que pueda ser quemada en los motores
  - Rutado: Interior al HTP



*Vista general del sistema de distribución (incluyéndole subsistema de ventilación)*

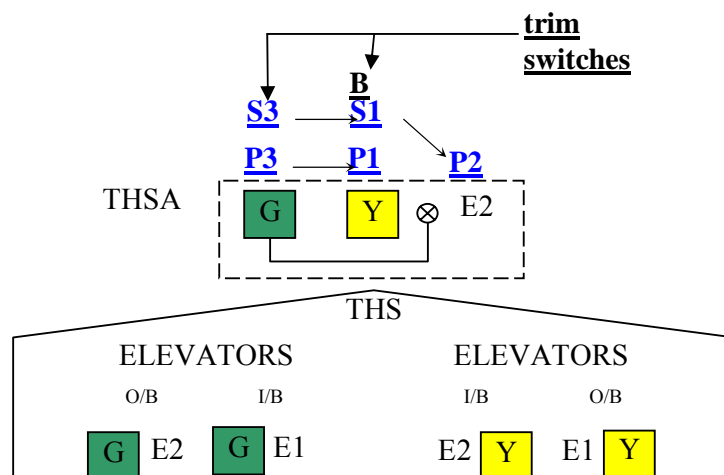
### 3.2.2. Sistema hidráulico

Existen dos sistemas hidráulicos: el sistema verde y el amarillo, debido a la obligada redundancia de los sistemas. La mayoría de los actuadores del avión son electrohidráulicos, es decir, pueden operar tanto hidráulica como eléctricamente, como medida de seguridad en vuelo.

Concretamente, en el conjunto HTP y timones, actúan hidráulicamente:

- Las válvulas del mantenimiento de la presión del sistema de fuel
- Los actuadores de los timones (servos y EHA's)

En el HTP la instalación hidráulica está compuesta por las tuberías que conectan los servoactuadores de los timones con su correspondiente sistema hidráulico (verde o amarillo). Además de las tuberías de alta, media y baja presión, existen otros elementos auxiliares como son las abrazaderas y otros elementos de unión entre tuberías, mangueras y los soportes de las tuberías.



*Esquema del sistema hidráulico en el HTP*

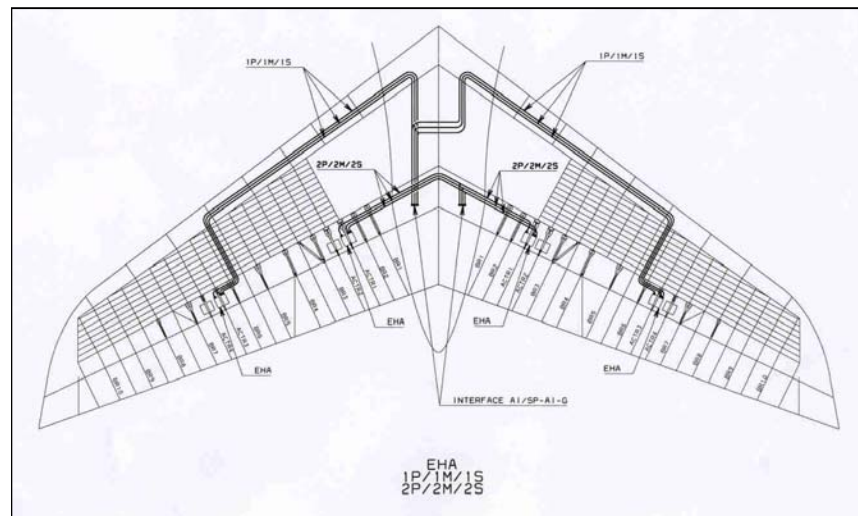


### 3.2.3. Sistema eléctrico

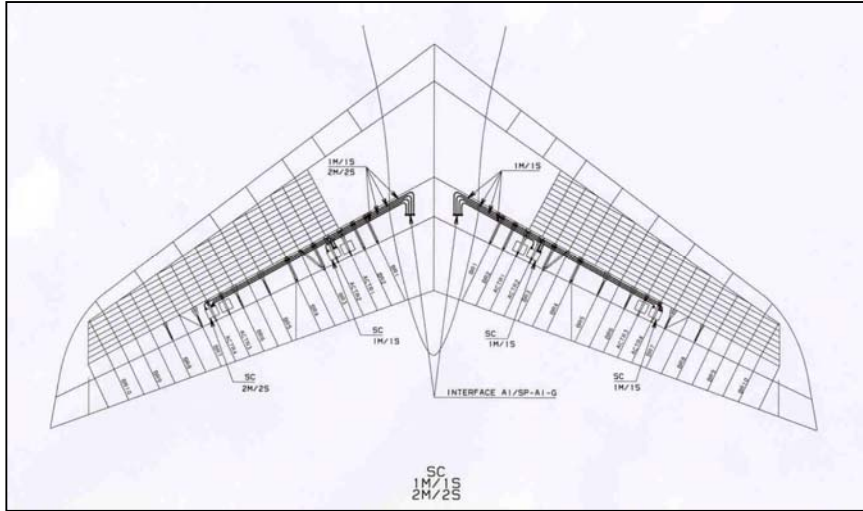
El sistema eléctrico del HTP comprende todos los dispositivos eléctricos necesarios para la operación de los siguientes equipos presentes en el HTP:

- EHA's, responsables, junto con los servos, de la operación de los timones
- Servocontroles
- *Logo Lights* (luces de iluminación del logotipo del avión)
- Indicadores del sistema de fuel

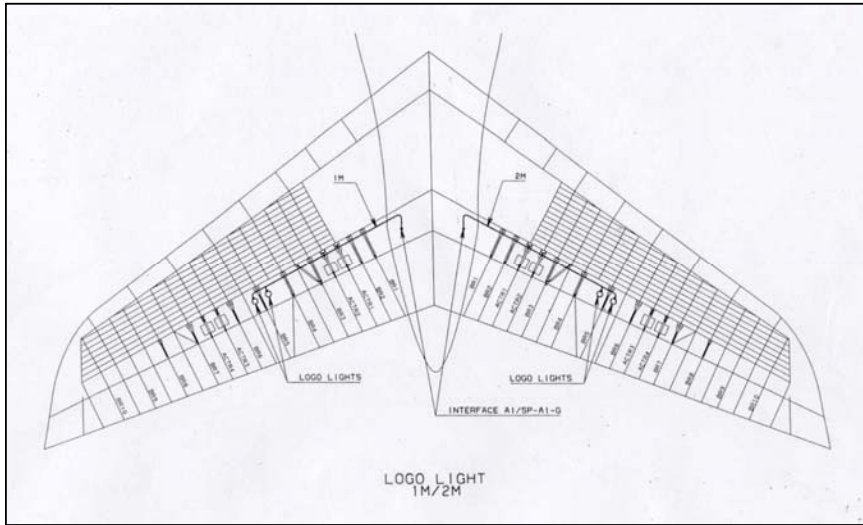
Por lo tanto, existe un rutado diferente para cada uno de los dispositivos anteriores. A continuación se muestran las rutas eléctricas de cada uno de los sistemas dispositivos anteriores:



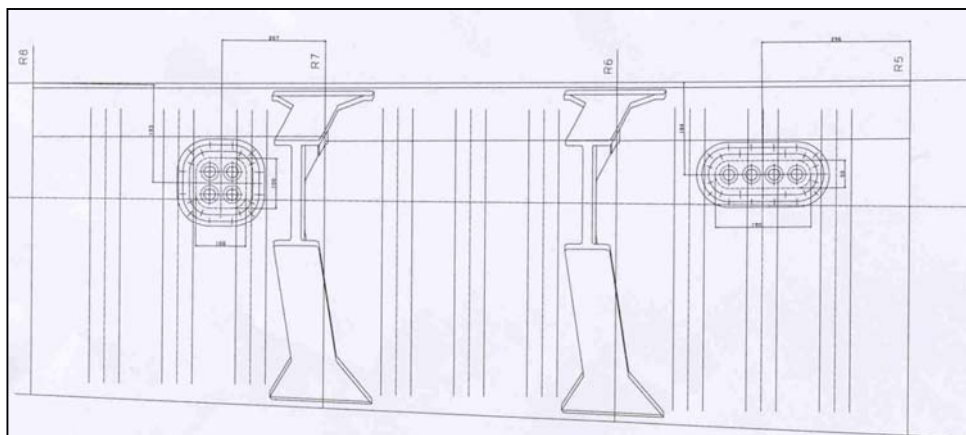
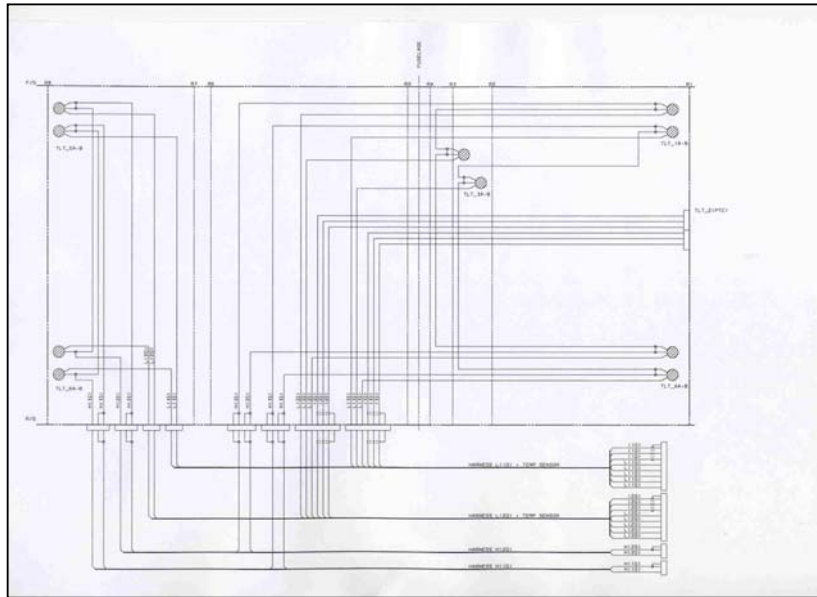
*Rutado para Actuadores Electrohidráulicos*



*Rutado para Servocontroles*



*Rutado para Logo Lights*



*Rutado para los Indicadores de nivel de fuel*

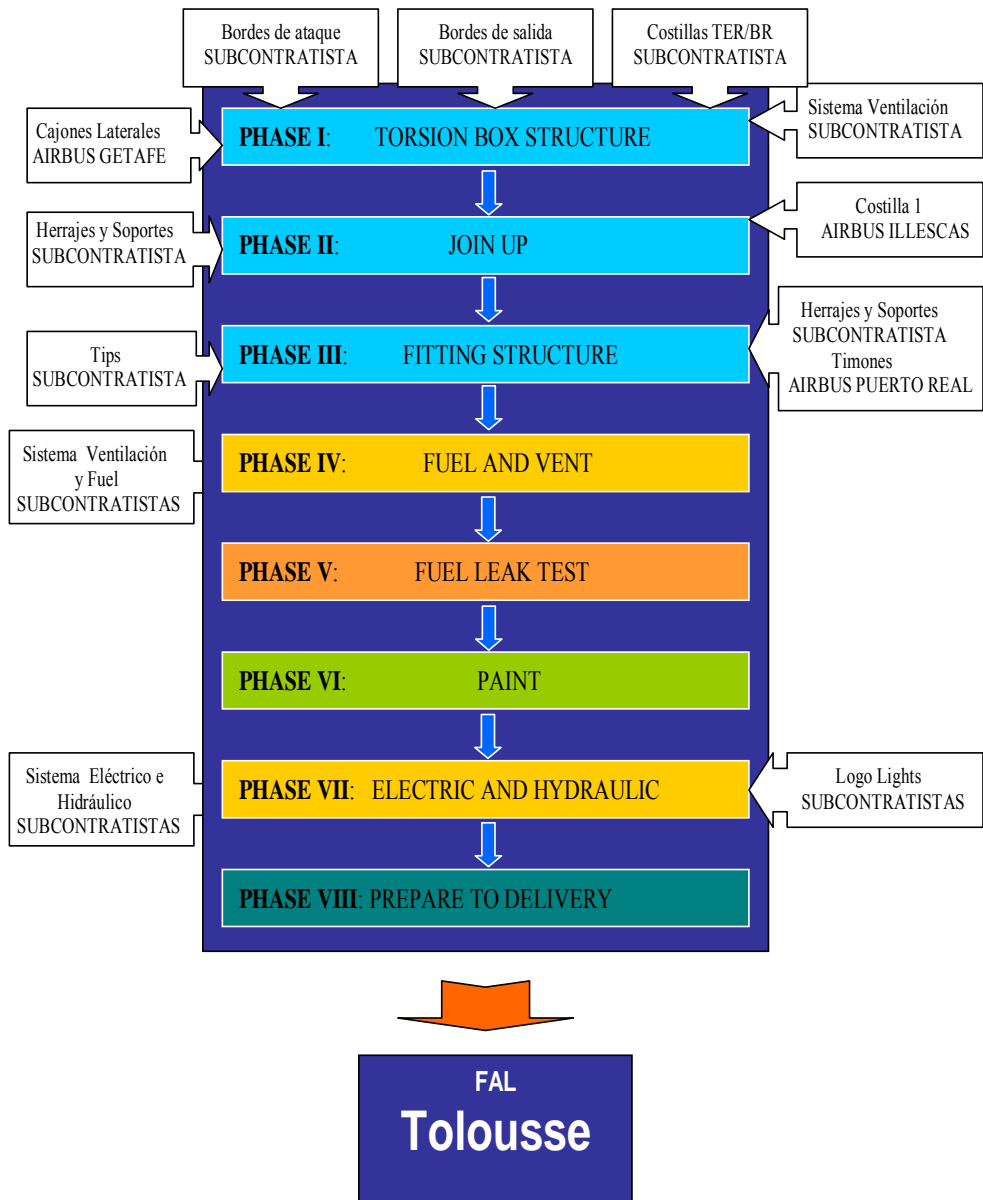
#### **4. FLUJO DE MONTAJE DEL HTP**

El proceso de fabricación y montaje del HTP es complejo. En él participan distintos subcontratistas, generalmente a riesgo, y distintas plantas de ensamblaje.

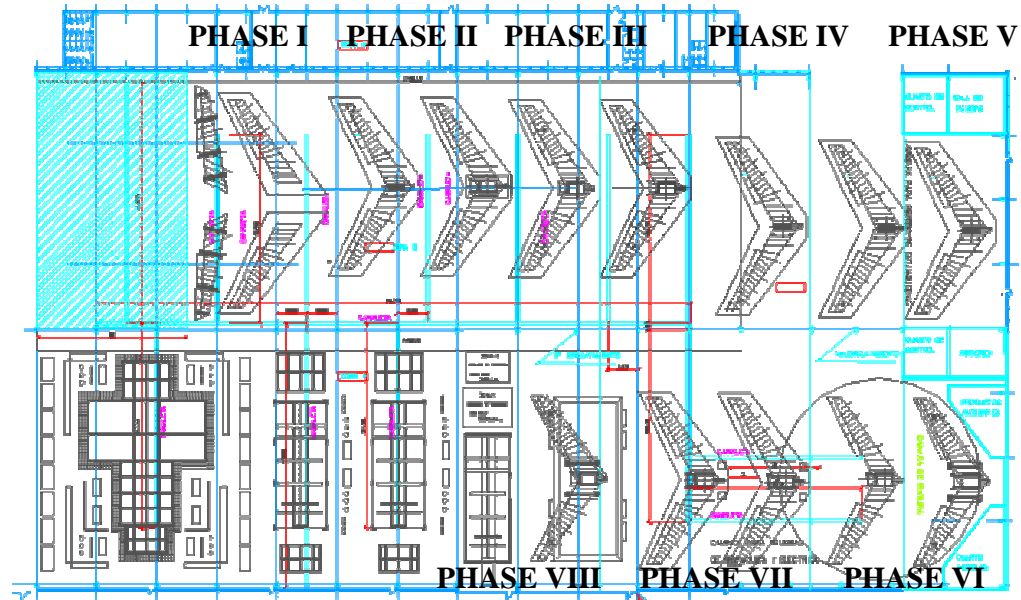
Por un lado, los distintos componentes que constituyen el HTP son fabricados bien por subcontratistas u otras plantas Airbus de montaje, o por plantas de Airbus especializadas en materiales compuestos, ya que la mayoría de la estructura del HTP está constituida por fibra de carbono reforzada por distintos *composites*.

El ensamblaje final del HTP se realiza en la factoría de Airbus de Puerto Real. En esta factoría sólo se realiza montaje, es decir, todos los elementos proceden bien de subcontratistas, bien de otras plantas de Airbus España.

El flujo básico de montaje del HTP en Puerto Real sería el siguiente:



La distribución en planta de las fases anteriores, es decir, el layout de la nave donde se realiza el montaje final del HTP es el siguiente:



*Localización del sistema de almacenamiento de fuel*

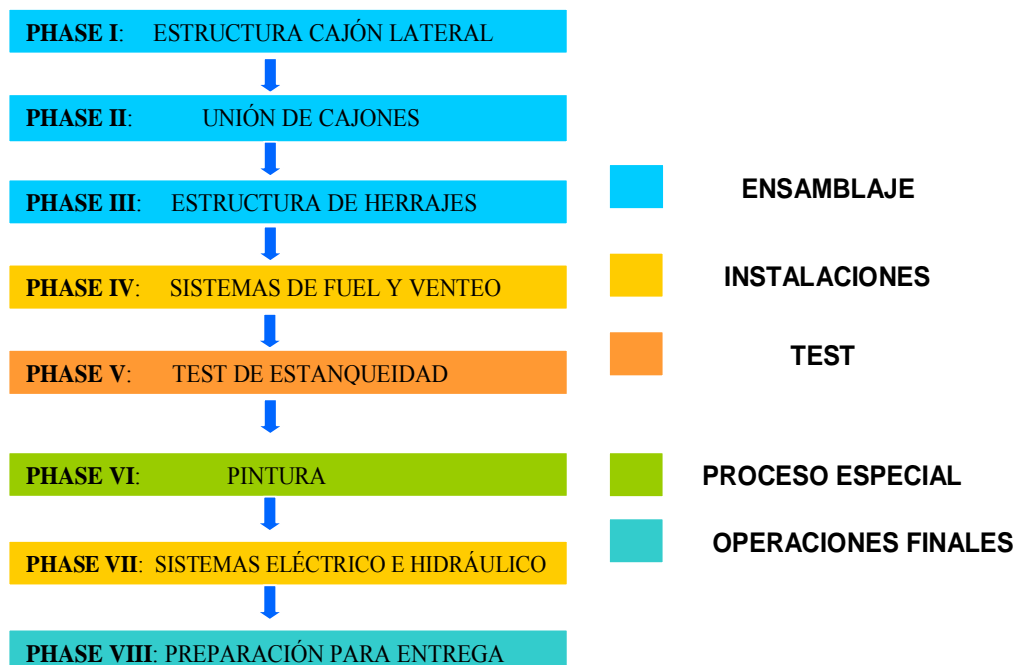
Aparte del ensamblaje propiamente dicho del HTP, en la factoría de Puerto Real se realizan otras operaciones anexas: las necesarias de logística debido a la abundancia de elementos subcontratados, y las llamadas operaciones especiales. Entre dichas operaciones cabe destacar:

- El pintado de los bordes de ataque, procedentes del subcontratista.
- Pintado de los timones
- Pintado de los tips, procedentes del subcontratista

Además, en la propia planta de Puerto Real se fabrican también los timones del HTP. Todas las operaciones de pintura se realizan en la nave de pintura de la nave 3, que es la que alberga al programa A380. El montaje de los timones se realiza en la nave 1, y su entrega a la nave 3 se realiza en términos de cliente-proveedor.

## 5. PROCESO DE ENSAMBLAJE DEL HTP. FASES DE MONTAJE.

Como ya se ha apuntado, el HTP se monta en siete fases según el esquema básico siguiente:

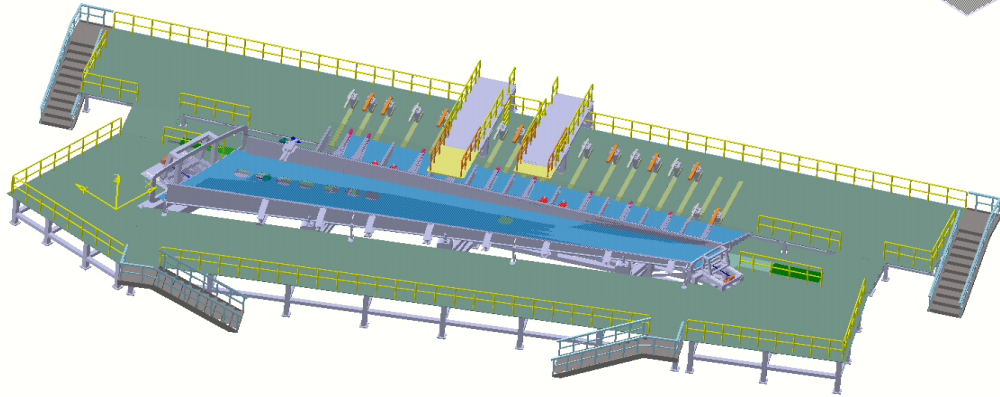


### 5.1. FASE I: PREEQUIPADO DE CAJONES LATERALES

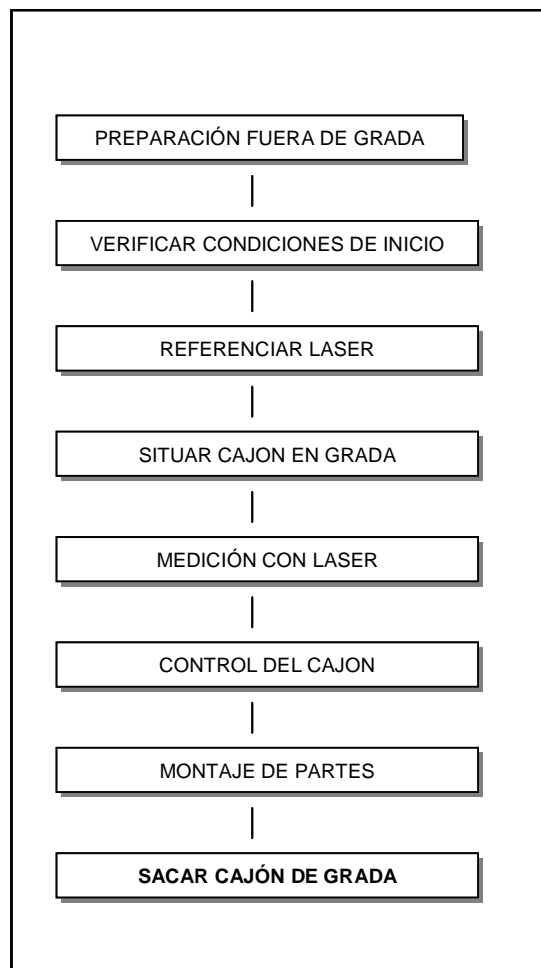
En esta fase se realiza el preequipado de los cajones laterales izquierdo y derecho, el de los bordes de ataque, bordes de salida y el de los puntos de giro.

Esta fase se lleva a cabo primeramente fuera de grada, y posteriormente se continúa en el útil diseñado para tal efecto. La grada en la que se realiza esta fase es una estructura rígida con sistema de posicionamiento automático y comprobación de las partes. Existe una estructura de estas características por cada cajón lateral.

## Estación I HTP: Preequipado de cajones



El proceso puede esquematizarse como muestra el siguiente flujograma:



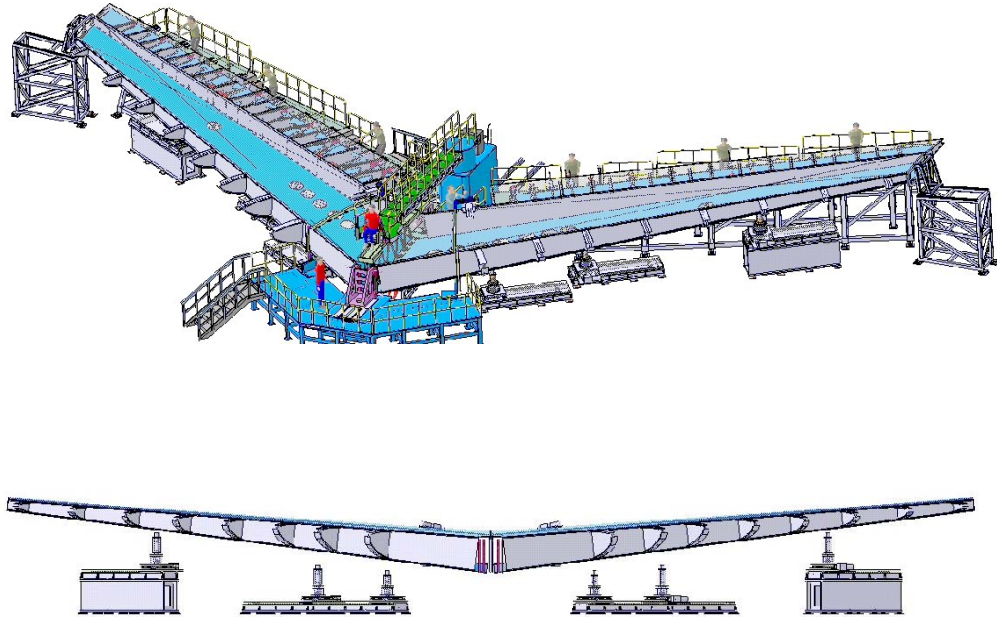


Las principales operaciones que se llevan a cabo en esta fase son:

- **Posicionamiento de cajones laterales:**
  - Instalación de puntos de autocentraje (fuera de grada)
  - Instalación de reflectores (dianas) para posterior control del posicionamiento (fuera de grada)
  - Posicionamiento y fijación de los cajones en la grada
  - Medición de posicionamiento del sistema de autocentraje de cajones
- **Comprobación de:**
  - Contorno aerodinámico de los cajones
  - Costillas externas (Contorno teórico del avión)
  - Estado de largueros posterior y anterior
- **Equipado de la zona de borde de ataque:**
  - Taladrado y remachado de costillas LER a los cajones
  - Montaje de costillas de borde de salida (LER)
- **Equipado de la zona de borde de salida:**
  - Taladrado y remachado de costillas LER y BR
  - Taladrado y remachado del revestimiento superior de los cajones
  - Taladrado del revestimiento inferior
  - Taladrado y remachado de las zonas de acceso de los actuadores
  - Preinstalación del sistema de ventilación
  - Preinstalación del sistema de combustible

## 5.2. FASE II: UNIÓN DE CAJONES LATERALES

En esta fase se realiza la unión de los cajones a la costilla 1, así como la instalación de algunos herrajes y soportes, y puntos de giro. La grada sobre la que se realiza esta fase puede verse en el siguiente dibujo:

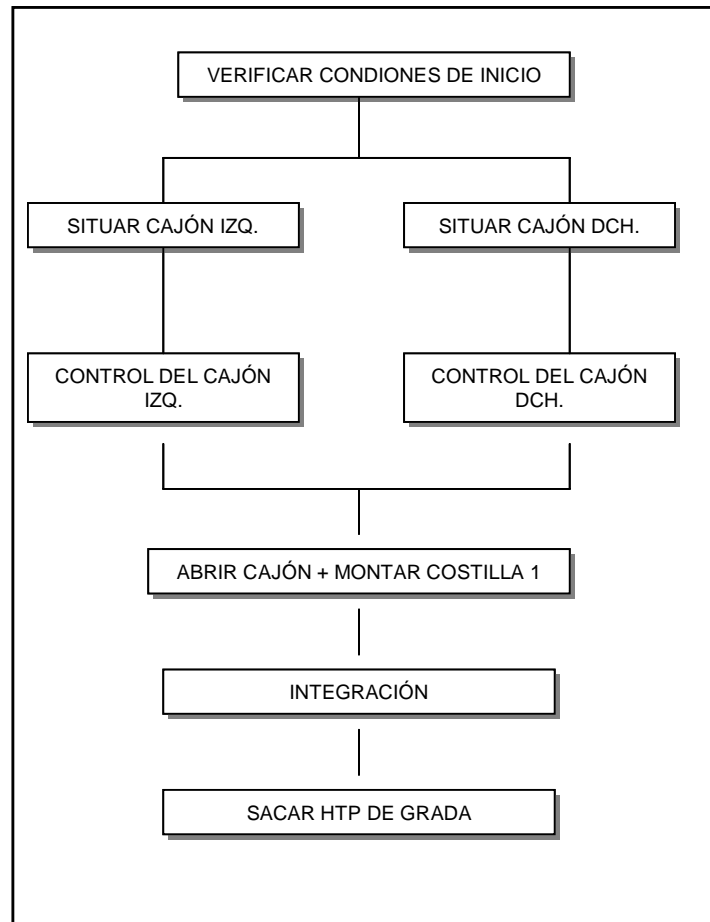


*Estación de montaje de la fase II*

En esta fase, se utiliza una máquina de taladrado de control numérico para el taladrado de la costilla 1. Un detalle de la máquina de taladrado se muestra a continuación:



El proceso puede esquematizarse como muestra el siguiente flujograma:

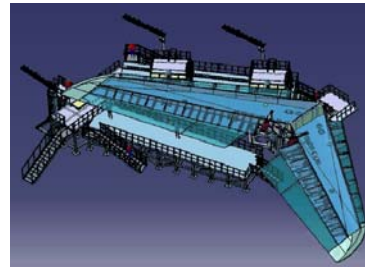
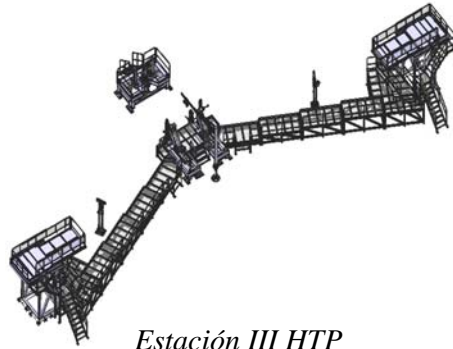


Las principales operaciones que se llevan a cabo en esta fase son:

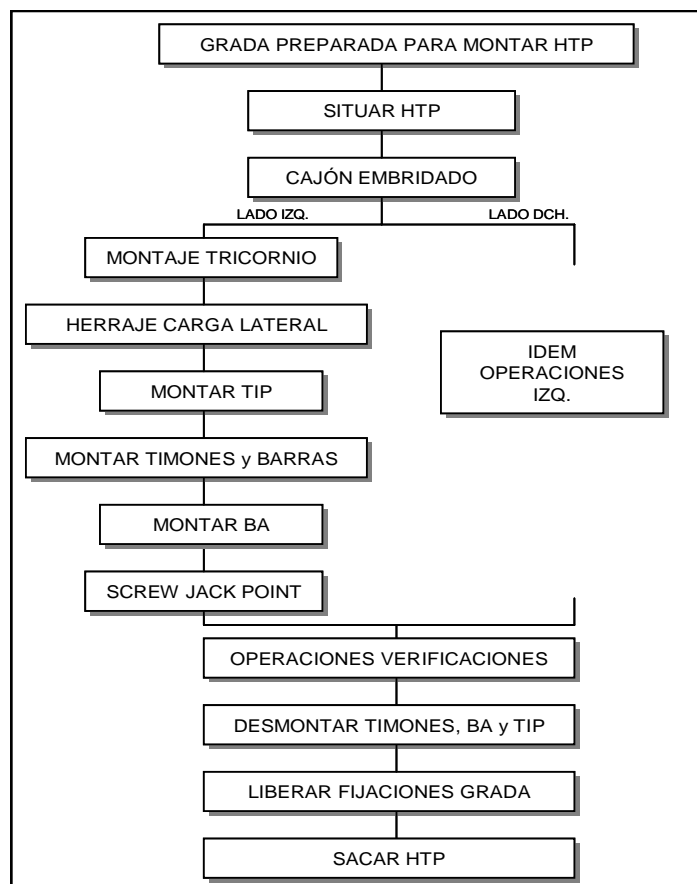
- **Taladrado y subensamblaje de la costilla 1**
- **Posicionamiento de la costilla 1 en la grada de la estación II**
- **Remachado y taladrado de la zona de unión**
  - Taladrado y remachado del herraje de soporte delantero (Front Fitting)
  - Aplicación de sellante en la zona de unión
  - Ensamblaje del herraje de cogida
- **Remachado y atornillado de los herrajes de los actuadores**
- **Ensamblaje de herrajes superiores e inferiores**
- **Ensamblaje de herrajes de soporte para carenas Karman**

### 5.3. FASE III: MONTAJE DE HERRAJES

En esta fase se lleva a cabo la instalación de los herrajes de unión al fuselaje. La grada en la cual se lleva a cabo esta fase es una estructura rígida con sistemas asistidos para el control y posicionamiento de las partes.



El proceso puede esquematizarse como muestra el siguiente flujograma:



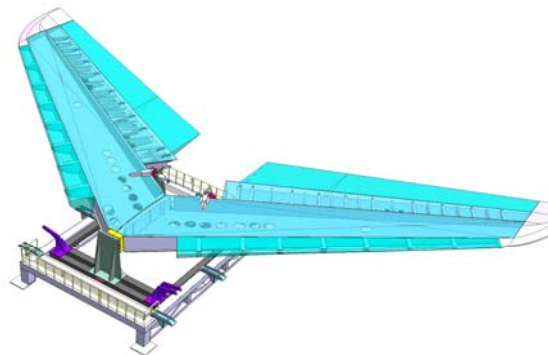
Las principales operaciones que se llevan a cabo en esta fase son:

- **Posicionamiento del HTP mediante:**
  - Actuadores
  - Front Fitting
- **Instalación de los herrajes del larguero**
- **Instalación de herrajes de carga lateral**
- **Instalación del Front Fitting**
- **Preinstalación de las carenas Marginales (Tips)**
- **Instalación de los paneles inferiores de borde de salida**
- **Preinstalación de los tramos de borde de salida**
- **Instalación de timones y test de compensación**

#### **5.4. FASE IV: INSTALACIÓN DE SISTEMAS**

En esta fase se lleva a cabo la instalación de los sistemas de ventilación y fuel, así como el montaje de las tapas de man-hole.

La grada donde se soporta el HTP durante la fase cuarta de montaje es móvil. Dicha grada se mantiene estática durante la instalación de sistemas. La grada se mueve con una plataforma eléctrica, ofreciendo una alta flexibilidad dentro de la instalación.



*Detalle del HTP en fase IV*

Las principales operaciones que se llevan a cabo en esta fase son:

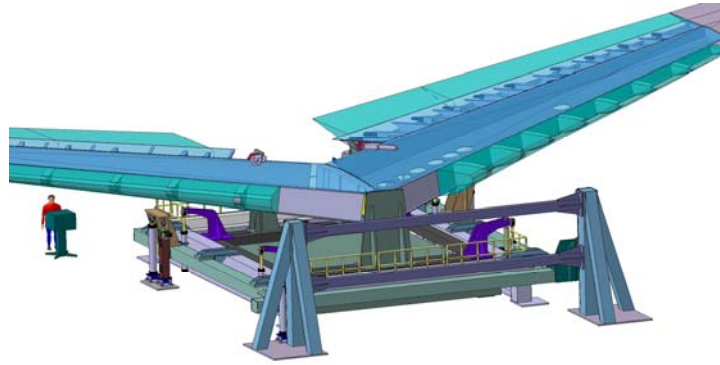
- **Instalación del sistema de ventilación**
- **Instalación del sistema de fuel**
- **Instalación del sistema indicador de nivel de fuel**
- **Aplicación de sellantes en los sistemas**
- **Instalación de tapas de hand-hole en el larguero posterior**
- **Instalación de tapas de man-hole en el revestimiento inferior**
- **Instalación parcial de mazos y aforadores**

#### **5.5. FASE V: TEST DE COMBUSTIBLE**

En esta fase se realizan los ensayos de producción necesarios para comprobar la correcta instalación y funcionalidad del sistema de combustible del HTP. En concreto se prueban los sistemas de ventilación y combustible del HTP.

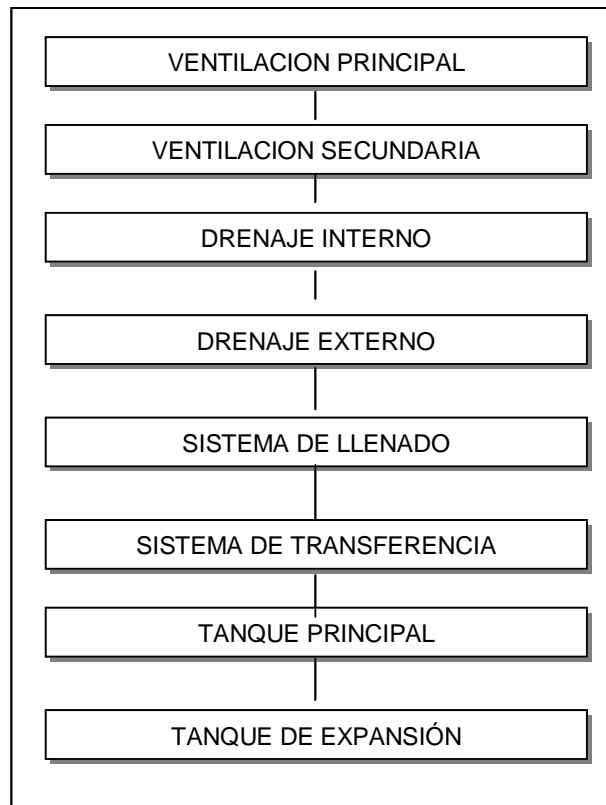
Es una operación funcional, al no ser propiamente de ensamblaje de estructuras o de instalación de sistemas.

La estación donde se lleva a cabo esta fase es una estructura que consta de un sistema de movimiento manual asistido para facilitar los tests a realizar. Un detalle de la grada puede verse en el siguiente dibujo:



*Detalle del HTP en la estación de la fase V*

El proceso puede esquematizarse como muestra el siguiente flujograma:



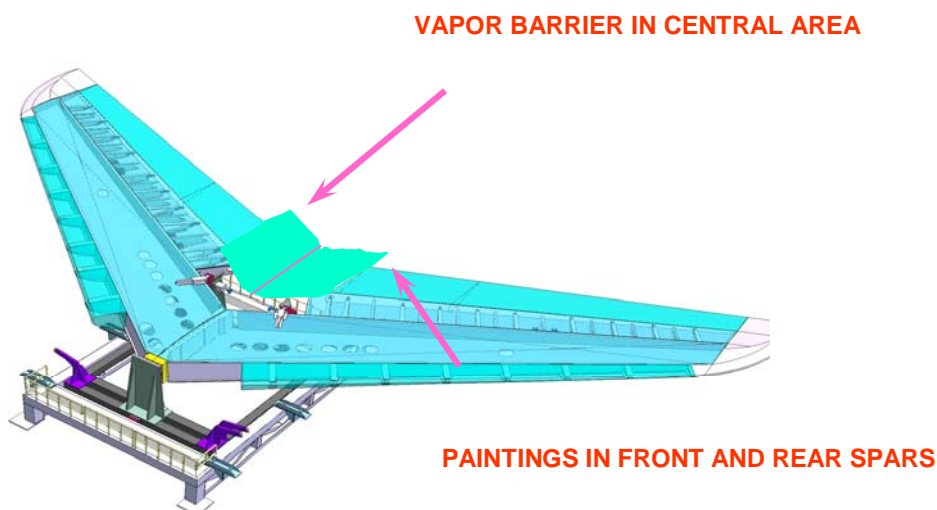
Las operaciones que se llevan a cabo en esta estación son:

- **Pruebas funcionales del sistema de combustible**
- **Pruebas funcionales para el sistema de ventilación**

## 5.6. FASE VI: PINTURA

En esta estación se lleva a cabo la operación especial de cromado acorde a las especificaciones del HTP.

El conjunto de operaciones de pintura se llevan a cabo en la nave de pintura, diseñada específicamente para albergar al HTP del avión A380. Dicha nave está equipada con una estructura estática que soporta al HTP durante el proceso de pintura:



*Esquema de pintura del HTP y montaje en grada*

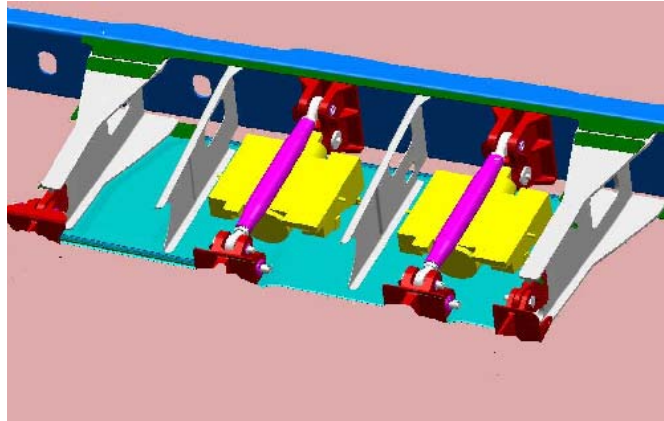
Las principales operaciones que se llevan a cabo en esta fase son:

- **Protección y pintado del larguero anterior**
- **Protección y pintado del larguero posterior**
- **Protección de la zona central**
- **Aplicación de Vapor Barrier en zona central**



## 5.7. FASE VII: INSTALACIÓN ELÉCTRICA E HIDRÁULICA

En esta fase se llevan a cabo las instalaciones de los sistemas eléctrico e hidráulico, así como la prueba de los actuadores. Además se llevan a cabo todas las operaciones finales previas a la preparación de la parte para su entrega.



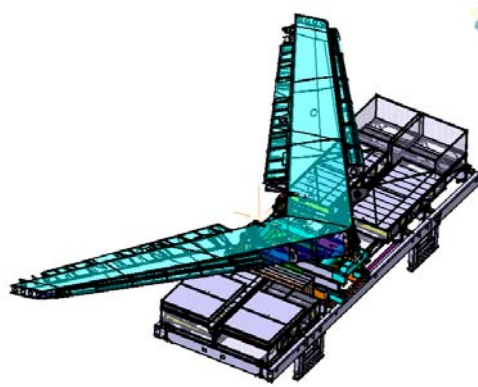
*Actuadores montados en el HTP*

La estación donde se lleva a cabo esta fase está equipada con un sistema de movimiento manual asistido, al igual que la estación de la fase V. Las principales operaciones que se llevan a cabo en esta fase son:

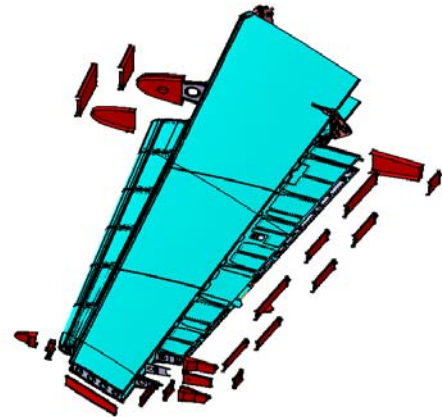
- **Instalación de los actuadores**
- **Instalación de los timones**
- **Instalación del sistema eléctrico**
- **Pruebas funcionales del sistema eléctrico (continuidad e aislamiento)**
- **Instalación del sistema hidráulico**
- **Pruebas funcionales del sistema hidráulico (Presión, lavado y fugas)**
- **Instalación de los tramos de borde de ataque**
- **Equipamiento final del HTP**
- **Equipamiento de los timones**
- **Desinstalación de las partes que van en acompañamiento**

## 5.8. FASE VIII: PREPARACIÓN PARA ENTREGA

En esta fase se realizan las operaciones de preparación para la entrega de la parte, así como su colocación en el útil de transporte.



*Útil de transporte con el HTP montado*



*Tapas de protección del HTP*

Las principales operaciones que se realizan en esta parte son:

- **Equipamiento el HTP para transporte**
- **Preparación acompañamiento**
- **Preparación del útil de transporte**
- **Traslado de la parte al útil de transporte**
- **Pesado del elemento**

## **6. REQUERIMIENTOS DE ENTREGA: CALIDAD FUNCIONAL, FÍSICA Y DOCUMENTAL**

### **6.1. TIPOS DE REQUERIMIENTOS**

El Estabilizador Horizontal de Cola es un gran conjunto que debe ser entregado a la Línea final de Ensamblaje (FAL) donde se ensamblan los distintos grandes conjuntos que constituyen el avión en su totalidad.

En ese sentido, la planta de Airbus Puerto Real se convierte en proveedor de dicho elemento frente a la FAL, convirtiéndose ésta en su cliente, y siendo responsable de la calidad del elemento hasta su entrega.

Por otro lado, la política de calidad de Airbus ha introducido en los últimos años el punto de vista del cliente. Se pretende llevar a cabo una inspección interna en los mismos términos que el cliente, anticipando de estas maneras posibles no conformidades. Además, y dentro del plan de calidad de Airbus para el programa A380, el cliente es invitado a inspeccionar la parte antes de su entrega a la FAL. En consecuencia, la inspección final de la parte debe llevarse con la suficiente antelación y deben cumplirse una serie de requisitos de cliente, aún cuando sólo se trata de una parte y no del avión completo.

Los requerimientos de calidad de entrega vienen descritos, tal y como indican procedimientos internos, en un documento denominado CDS (*Component Delivery Specification*). Dicho documento, compuesto en dos partes A y B, es acordado por las factorías de salida y entrega, lo que es lo mismo, factoría proveedor, Airbus Puerto Real, y factoría cliente, FAL. Es un compendio de los requerimientos mandatorios en materia de diseño, documentos, procedimientos, transporte, etc., descritos en otros documentos de orden superior o Top Documents, así como en la legislación vigente. Además se

definen las responsabilidades de cada factoría. Dicho documento tiene carácter contractual entre las partes.

En definitiva, el elemento debe satisfacer a su entrega:

- Los requerimientos de calidad física y funcional, definidos *por diseño*.
- Los requerimientos *de manufactura*, específicos de entrega y condicionados por producción, logística, etc.
- Los requerimientos *de calidad documental*, es decir, todos los documentos que debe llevar la parte a su entrega. Dichos requerimientos son dictaminados según procedimientos internos.
- Requerimientos *legales* definidos por Aviación Civil

A continuación, se procede a la descripción de los requerimientos de entrega que debe satisfacer el HTP fabricado en la factoría Airbus España de Puerto Real a su entrega a la Línea de Ensamblaje Final (FAL)

## **6.2. REQUERIMIENTOS DE DISEÑO**

Todos los componentes a entregar deben estar en conformidad con la siguiente documentación de diseño:

- *Definition Dossier*, dossier de definición del avión.
- Planos de interfaz entre el HTP y el fuselaje.
- Los *GTR's*, o requerimientos de tests en tierra.

- ***Dossier de definición del avión***

Es el documento de definición del avión a nivel de diseño, con todos los planos asociados. Determina los requerimientos físicos de configuración de la Parte. Por motivos de confidencialidad, no ha podido adjuntarse al presente proyecto, pero se ha tenido en cuenta en la elaboración de la pauta de Inspección Final.

- ***Planos de Interfaz del HTP con el fuselaje***

Son los planos que describen la unión del HTP al fuselaje. Son editados por Airbus Puerto Real, y de su propiedad. Determinan los requerimientos de ensamblaje final del HTP. Por motivos de confidencialidad, no han podido adjuntarse al presente proyecto, pero se han tenido en cuenta en la elaboración de la pauta de Inspección Final.

- ***GTR's, requerimientos de tests en tierra***

Estos documentos, editados por la oficina de diseño, definen la filosofía y los objetivos desde el punto de vista de diseño. Son los requerimientos funcionales que debe cumplir el elemento. Afectan directamente a los sistemas del HTP (Hidráulico, Eléctrico, de Fuel, Controladores de vuelo, Logo Lights, etc.) y sus respectivos subsistemas, así como a elementos de la parte directamente.

La verificación de dichos requerimientos se instrumenta a través de los denominados GTI's o *Ground Test Instructions*, que son la serie de Pruebas Funcionales (PF's) e inspecciones que se deben realizar al HTP durante el proceso. Dichas PF's se basan en Notas Técnicas (NT) específicas generadas dentro de la organización, y que satisfacen los requerimientos dictados por

Aviación Civil. Los GTR's que debe satisfacer el HTP están recogidos en las Pruebas Funcionales que se le realizan al elemento.

### **6.3. REQUERIMIENTOS GENERALES DE MANUFACTURA**

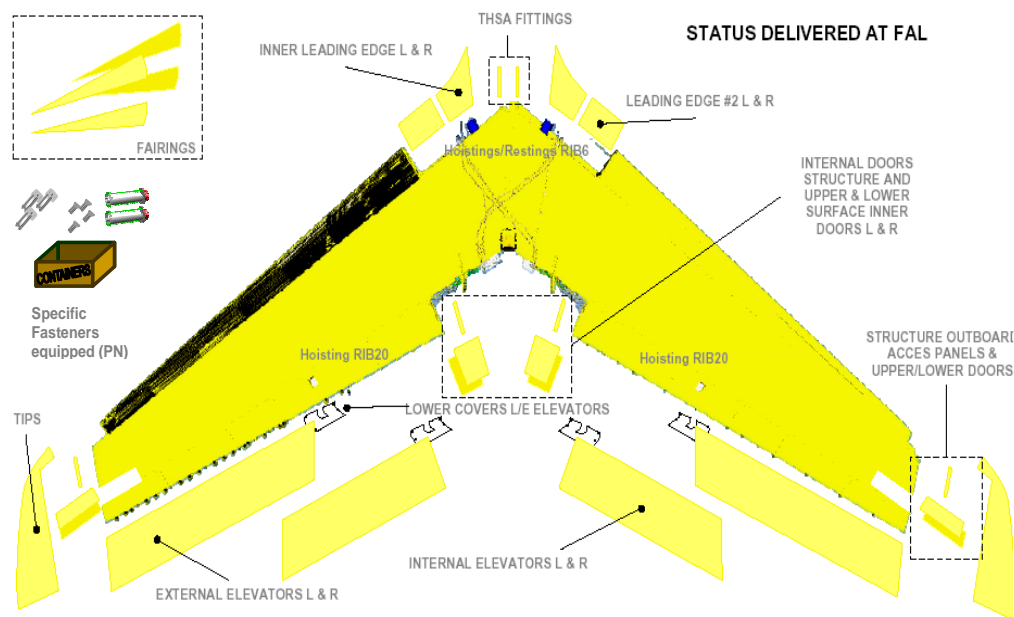
- Los componentes a entregar deben comprender la sección completa manufacturada y equipada, junto con las partes preinstaladas.
- Asimismo, la sección debe ser entregada con todos los tests de inspección funcional satisfechos, incluidos los GTR's requeridos. Los GTI's relevantes asociados a los GTR's requeridos deben listados en el Informe de Inspección.
- Los trabajos pendientes deben ser tratados de acuerdo al procedimiento corporativo usual.
- Todos los documentos que deben suministrarse anexados al HTP, deben ser entregados a la FAL al menos cinco días antes de que el HTP se encuentre en la estación 37, de acuerdo a la planificación de manufactura que esté estipulada.

#### 6.4. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS DE MANUFACTURA DE ESTRUCTURAS

- El HTP debe ser entregado a la FAL con el número de parte , Part Number, de entrega.
- Antes de la entrega a la FAL, las partes que constituyen el HTP, excepto las interfaces, deben ser lubricadas por el proveedor, es decir, por Airbus Puerto Real. Las lubricaciones que deben llevarse a cabo en la FAL son aquellas que vienen especificadas en los planos 45, o planos de ensamblaje en la FAL.
- Los componentes que van en acompañamiento, y que serán descritos más adelante, deben ser entregados en contenedores o cajas junto con el HTP, para suministrar el conjunto constituyente como un todo.
- Todos los elementos de unión y sujeción que sean específicos, es decir, que sean seriables e identificables, deben ser suministrados junto con el conjunto, y estar debidamente especificados en los planos de ensamblaje 45. El resto de elementos de unión, es decir, los elementos normales, son responsabilidad de la función de aprovisionamiento de Airbus Francia, a excepción de aquellos a montar en partes pintadas, los cuales deberán ser pintados y suministrados en un kit.
- Todos los remaches y soportes para la unión frontal del HTP deben ser identificados y entregados en contenedores junto al HTP. Los remaches de los herrajes de carga lateral deben ser enviados junto al herraje.

- Las tapas de borde de salida inferior de los timones se entregan separadamente en una caja, quitados de los timones) y sus elementos de unión pintados y suministrados en un kit.
- Todos los actuadores se entregarán instalados e inmovilizados, y conectados eléctrica e hidráulicamente
- Las herramientas y útiles estarán a cargo del proveedor y serán validadas por el cliente. Los útiles especiales para transporte y para la seguridad de las partes están bajo la responsabilidad del proveedor, y serán también validadas por el cliente.

Una vista general de la Parte, con los requerimientos de manufactura sería la siguiente:



*Estado del HTP a su entrega a la FAL*



## 6.5. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS DE MANUFACTURA DE SISTEMAS

- Sistema de fuel:
  - Los tanques de fuel del HTP se entregarán limpios, ventilados y secos, por razones de seguridad y medioambientales.
  - El bombeado y completo secado de los tanques es responsabilidad de Airbus Puerto Real
- Sistema hidráulico:
  - Las terminaciones de tuberías hidráulicas se entregan protegidas, según la nota técnica correspondiente.
  - Se entregará limpio y seco, siguiendo el procedimiento estipulado.
- Sistema eléctrico:
  - La instalación se realizará acorde al Definition Dossier
  - La instalación del sistema eléctrico se completará en su totalidad, previamente a la entrega, de acuerdo a los planos de interfase de eléctrica.
  - Todos los cables se entregarán a longitud definitiva con las orejetas conectadas y los conectores ajustados en los mazos de cables
  - Los cables que van a ser conectados al marco 104 deben estar arrollados en espiral, protegidos, y almacenados en un lugar seguro en la estructura del útil de transporte, para no distorsionar la instalación del HTP.

## **6.6. REQUERIMIENTOS DE PINTURA Y PROTECCIÓN SUPERFICIAL**

A menos que se especifique lo contrario, la protección se realiza conforme al dossier de definición. El HTP se entregará pintado de acuerdo al esquema de pintura básico. El pintado de la mayoría de los conjuntos constituyentes del HTP es responsabilidad de Airbus Puerto Real, excepto los cajones, que reciben de la factoría de Getafe ya pintados.

## **6.7. AJUSTES, TESTS Y COMPROBACIONES**

Las partes que se listan a continuación deben ser ajustadas, sujetas a tests y chequeadas por Airbus España:

- Timones, comprobar las tolerancias y ajuste.
- Actuadores de los timones, comprobar las tolerancias y ajuste
- Actuadores y líneas hidráulicas, comprobar las tolerancias y ajuste
- Carenas, comprobar las tolerancias y ajuste

Antes de la entrega a la FAL, cada sistema o subsistema instalado a nivel de sección tiene que ser verificado siguiendo los GTR's generales. Estos GTR's son:

- Sistema de fuel y subsistemas:
  - Test de volumen de expansión térmica
  - Test de cantidades de fuel no drenadas y no bombeadas
  - Tests de volumen y calibración de tanque individual
  - Test de resistencia del sistema de repostado/vaciado del tanque
  - Test de resistencia del sistema de venteo
  - Test de presiones en el tanque de compensación durante repostado
  - Test de calibración de compensación
  - Test de fugas del sistema de repostaje/vaciado de compensación
  - Test de fugas a sobrepresión y venteo
  - Test de sellado del tanque de compensación
  - Test de verificación de construcción del tanque de compensación
- Controladores de vuelo: EHA's y Servos
  - Tests de estabilidad preliminar
  - Medida de la rigidez de las cogidas
- Logo Lights
- Test de continuidad eléctrica estructural
- Test de continuidad eléctrica en sistemas

## **6.8. LISTA DE PARTES EN ACOMPAÑAMIENTO ENTREGADAS A LA FAL**

Las partes en acompañamiento son componentes del HTP que han sido montados para prueba en el HTP, y luego desmontados para el transporte. Forman, por tanto, parte del conjunto estructural del HTP, y deben ser entregadas e identificadas con el número de avión al mismo tiempo que el HTP.

Las partes que deben entregarse en acompañamiento son:

Nombre del componente	Cantidad
Timones interiores	1 + 1
Timones exteriores	1 + 1
Carenas marginales (tips)	1 + 1
Borde de ataque interior #1	1 + 1
Borde de ataque #2	1 + 1
Estructura de trampas interna y trampas sup. e inf. internas	1 + 1
Paneles de acceso exteriores y trampas superiores e inferiores	1 + 1
Carenas	1+1+1+1
Herrajes de los actuadores (THSA)	1 + 1
Tapas acceso para puntos de izado (ribs 6 y 20 dcho e izqdo)	1 + 1
Tapas de acceso de puntos de reposo (costilla 6, dcho e izqdo)	1 + 1
Tapas inferiores de los bordes de salida de timones interior y exterior	1 + 1

## 6.9. REQUERIMIENTO DIMENSIONALES. TOLERANCIAS.

A menos que se especifique lo contrario, las tolerancias serán aquellas definidas en el dossier de definición, y especificadas en los planos de interfase.

## **6.10. REQUERIMIENTOS DE INTERCAMBIABILIDAD CONTRACTUAL**

Las partes de intercambiabilidad contractual vienen determinadas en la *Aircraft Standard Specification*, o Especificación Estándar del Avión, según las directrices del Plan de Intercambiabilidad para el programa A380, y de acuerdo al Procedimiento de Intercambiabilidad de la compañía.

Un elemento o un conjunto es intercambiable cuando, como una unidad, puede ser sustituido o intercambiado por otro componente intercambiable de igual *Part Number*, entre aviones del mismo tipo o versión, sin tener que realizar ningún tipo de operación adicional para su adaptación. Es decir:

- Sin necesidad de seleccionar el elemento para ajuste
- sin alteración del componente o de la zona donde ensambla (corte, taladrado, recantado, etc.)
- Sin necesidad de reemplazar los elementos de unión desmontables (pernos, tornillos y tuercas, arandelas, etc.)
- Sin necesidad de usar ningún medio de ajuste reversible para conseguir las tolerancias especificadas
- Con los útiles y herramientas normalmente disponibles en el taller de reparación.

Es un requisito muy solicitado por mantenimiento de la mayoría de las aerolíneas, y tiene carácter contractual. La intercambiabilidad debe ser certificada.

Las partes intercambiables del HTP del A380, cuya intercambiabilidad es responsabilidad de Airbus Puerto Real, se listan a continuación:

- Tips, o puntas del HTP
- Timones
- Tapas man-hole de acceso al tanque de fuel del HTP
- Paneles de acceso a los actuadores de los timones

Los siguientes elementos o conjuntos son intercambiables de fabricación (partes que, durante la fabricación, se pueden intercambiar por requerimientos de producción):

- Paneles de acceso de los timones
- Carenas inferiores internas de los timones
- Estabilizador Horizontal de Cola (HTP)

Por otro lado, un elemento es reemplazable cuando puede ser sustituido por otro igual o equivalente mediante adaptación, la cual requiere operaciones adicionales o retrabajado. Los siguientes elementos o partes reemplazables del HTP del A380 son:

- Carenas de unión del HTP al fuselaje
- Bordes de ataque
- Paneles de acceso del HTP que no son intercambiables, es decir, todos excepto los especificados en el punto anterior

Los siguientes elementos o conjuntos son reemplazables de producción (partes que, durante el proceso de manufactura, se pueden intercambiar por requerimientos de producción):

- Herrajes de cogida del HTP

## **6.11. REQUERIMIENTOS DE DOCUMENTACIÓN CONTRACTUAL DE INTERFASE**

La siguiente documentación de interfase debe acompañarse con el elemento:

- Interfase List, o lista de interfase
- Planos:
  - Interfase/frontera Larguero del HTP con la Sección 19
  - Interfase /frontera HTP con fuselaje
  - Interfase/frontera bordes de salida HTP y timones
  - Interfase/frontera línea de fuel HTP con sistema central fuel
  - Montaje de Tips
  - Montaje de timones
  - Montaje de bordes de ataque internos (tramos #1) y tramos #2 del HTP
  - Montaje de carenas
  - Montaje herrajes THSA
- *Worksharing Note*, o especificación de trabajo de la unión del HTP con la sección 19. El propósito de la especificación del trabajo es convenir los requerimientos de manejo y herramientas/medida del interfaz, junto con los medios industriales, para alcanzar la fabricación reproductiva de acuerdo con los estándares del diseño. Define la responsabilidad del socio/participante del interfaz, manejando los útiles y sus programas asociados de la fabricación. Es documento contractual y constituye un acuerdo de cada socio/participante.

## **6.12. REQUERIMIENTOS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

Airbus Puerto Real es responsable del HTP hasta la entrega del avión al cliente final. De esta manera, elaborará todos los documentos de inspección técnica, haciendo posible garantizar la conformidad del conjunto. Cada

componente a entregar debe estar claramente identificado de acuerdo al procedimiento corporativo de Identificación y marcado, y acompañado de si Assembly Inspection Report (AIR) o Informe de Control del conjunto.

Airbus Puerto Real colocará una etiqueta de inspección para certificar todas las áreas cerradas que no deban ser abiertas en la FAL. Los componentes montados y acabados junto con las piezas en acompañamiento serán pesados . Los resultados de los chequeos dimensionales y de la capacidad de intercambio y los ajustes funcionales requeridos por los dibujos y la inspección se darán también en el informe de la inspección

### **6.13. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS DE ENVÍO**

#### **6.13.1. Empaquetado del HTP**

Las partes en acompañamiento se almacenarán de forma segura para evitar su deterioro durante el transporte según el procedimiento descrito. Todas las tuberías hidráulicas no conectadas se suministrarán protegidas.

#### **6.13.2. Transporte del HTP hasta la FAL:**

El HTP tendrá un Part Number y será asignado a un avión MSN. El avión MSN (escrito “MSN + el número” , por ejemplo, MSN 001) se escribirá claramente en letras grandes en el artículo que se entregará. Una etiqueta adhesiva con el número de avión secuencial asignado se pegará en la pieza que se entregará en FAL.



#### **6.14. ÚTILES Y HERRAMIENTAS**

Sólo se devolverán los útiles y herramientas contabilizadas por el suministrador del HTP en la especificación de componente de entrega (CDS). Llevarán la mención “retour à / return to : .....” y un número de identificación de la herramienta.

La lista de útiles y herramientas que debe retornarse se debe enviar junto al elemento.



# **CAPÍTULO III:**

## **DISEÑO DE LA PIF DE ENTREGA**

---

---

## **CAPÍTULO III: DISEÑO DE LA PAUTA DE INSPECCIÓN FINAL DE ENTREGA**

---

### **1. PROCEDIMIENTO GENERAL UTILIZADO PARA LA ELABORACIÓN DE LA INSPECCIÓN FINAL**

#### **1.1. GENERALIDADES**

Este procedimiento trata de definir el procedimiento utilizado para diseñar y realizar inspecciones finales sobre partes fabricadas por Airbus o bajo su responsabilidad.

Este procedimiento se basa en otros documentos, directivas e instrucciones de Airbus España de orden superior aplicables, que por motivos de confidencialidad no han podido ser referenciadas.

#### **1.2. JUSTIFICACIÓN DE UNA INSPECCIÓN FINAL EN PROCESOS CON INSPECCIONES INTERMEDIAS**

Ante la diversidad de controles necesarios para poner en vuelo un avión, después de su integración en la cadena de montaje, así como la inspección final necesaria antes de la entrega al cliente, se ve la necesidad de crear este procedimiento a fin de coordinar las actuaciones de los distintos departamentos implicados.

Existen partes que por la complejidad de su proceso de fabricación o por ser éste largo, aconsejan que antes de la aceptación final se realice una recapitulación de todas las inspecciones, pruebas y controles anteriores, con el fin de asegurarse que están debidamente cumplimentados, y que el elemento

se encuentra, por tanto, libre de discrepancias y conforme a su configuración de entrega o final.

En procesos de montaje de grandes conjuntos, la inspección final puede realizarse en diferentes estados intermedios. Tendríamos por tanto una inspección final propiamente dicha y una o varias inspecciones intermedias. El proceso aplicable a la inspección final, descrito a continuación, es igualmente aplicable a la(s) inspección(es) intermedia(s) antes enunciadas.

### **1.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

Es misión del departamento que ejerce la función de Ingeniería de Calidad, la determinación de la necesidad de las inspecciones intermedias y/o final. Asimismo, es responsabilidad de este mismo departamento el diseño y lanzamiento de las mismas.

Los criterios para evaluar la necesidad de las inspecciones finales, serán:

- ***Complejidad del proceso productivo.***

Todos los procesos productivos implicados en la elaboración de estructuras aeronáuticas son altamente complejos, debido a las enormes exigencias legales y a la constante evolución de las tecnologías de fabricación, las cuales son rápidamente incorporadas a los procesos productivos debido a la fuerte competitividad existente en el sector. Cuanto más complejo sea el proceso, existirá una mayor necesidad de inspeccionar la calidad del producto final.

- ***Modificaciones transitorias del proceso.***

La constante incorporación de nuevas modificaciones en los procesos requerirá un exhaustivo seguimiento de las mismas, tanto a nivel de planificación como de incorporación al elemento.

- ***Necesidad de confirmación de Acciones Correctoras tomadas.***

Toda acción correctora que se decida incorporar al proceso productivo debe ser analizada al final de proceso, con el fin de comprobar los resultados de su implementación y tomar acción en caso de requerirla.

- ***Cambios significativos de la configuración de la parte, durante el proceso productivo.***

La configuración del elemento se controla desde el inicio del proceso productivo hasta el final del mismo, ya a escala global de avión entregado. Cualquier cambio en la misma requiere un seguimiento especial, y una comprobación final.

- ***Requerimientos específicos de clientes y/o contratos.***

En ocasiones, el cliente pide configuraciones determinadas, es decir *customiza* su pedido. La incorporación de estos requerimientos específicos obliga a un seguimiento especial, al no estar incorporados en el flujo productivo normal del elemento.

- ***Comprobar y asegurar que los elementos se encuentran libres de discrepancias.***

Todo elemento aeronáutico debe entregarse acorde a las especificaciones de diseño y las legales según la formativa vigente al respecto. Por ello, se debe comprobar que el elemento cumple todas las exigencias de calidad funcional, física y documental.

#### **1.4. GESTIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

Los documentos de registros de una inspección final se configurarán como Instrucciones de Verificación, reguladas por la norma Airbus aplicable, como lista de chequeo para los casos de grandes montajes con *Informe de Control* o documentación equivalente, o como tarea de verificación para aquellos casos en los que la Inspección Final sea estándar y sencilla.

Durante la validación de los procesos realizada por el departamento que ejerce la función de Ingeniería de Calidad, deberá introducirse en los mismos la referencia a las I.V.'s Listas de Chequeo ó Tarea de Verificación, que configuran la Inspección Final/intermedia. Paralelamente, se enviará un ejemplar de la I.V. o Lista de Chequeo a Ingeniería de Producción, para que ésta la incluya como parte de la estructura de la Orden de Producción de montaje del conjunto afectado.

Una vez la documentación de inspección final en el taller, es responsabilidad de la Verificación correspondiente, la cumplimentación en momento y forma adecuada, de la inspección final/intermedia.

Es necesario que antes de proceder al embalado o almacenaje de la parte, se haya realizado la inspección final y haya resultado conforme.

Antes de la presentación del elemento al cliente o sus representantes, se deben haber realizado todas las inspecciones intermedias y/o finales previstas en el proceso de fabricación, y éstas deben haber resultado conformes.

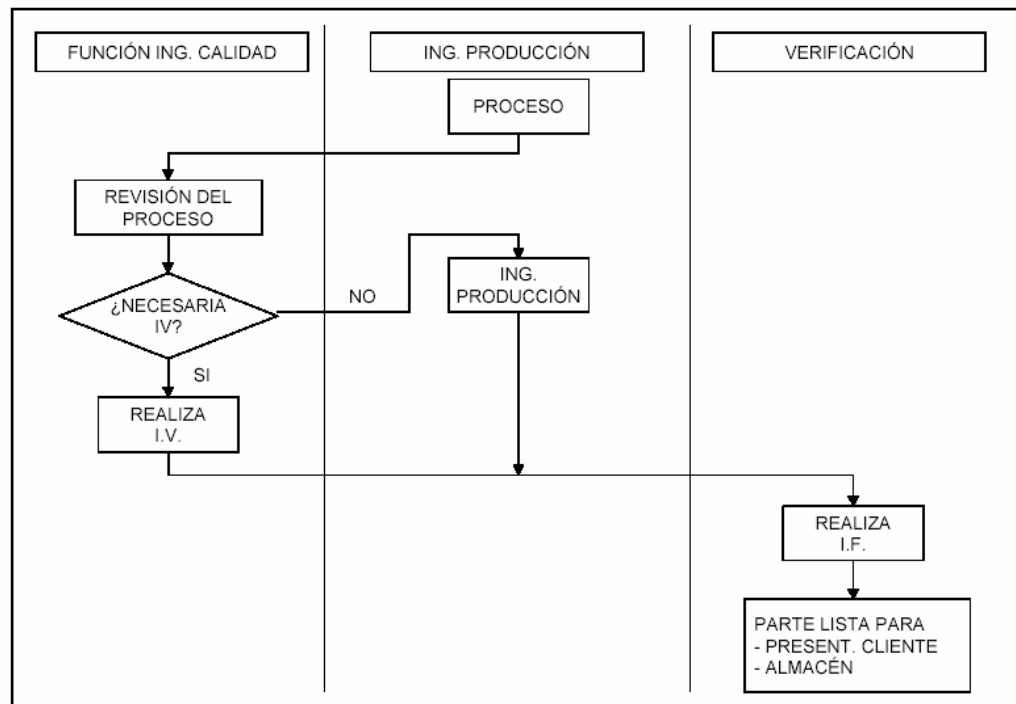
Posteriormente a la realización de la Inspección Final, se procederá a la identificación y marcado o etiquetado de la parte, por el departamento correspondiente. La identificación y marcado será incluida incorporada a los registros de la inspección final.

La comprobación de la integridad del producto, cuando éste haya de salir de su ámbito de fabricación, realizada mediante la inspección final, se registra y certifica posteriormente mediante:

- el correspondiente *Informe de Control*, según la directiva Airbus aplicable.
- *Certificado de Conformidad*, igualmente según normativa interna.

### 1.5. FLUJOGRAMA DE GESTIÓN DEL PROCEDIMIENTO

A continuación se presenta la propuesta de gestión de la elaboración e implementación de una pauta de inspección final de una parte o elemento:





## **1.6. IMPRESOS DE REGISTROS EN UNA INSPECCIÓN FINAL TÉCNICA Y REVISIÓN DE DEFECTOS**

Las desviaciones/observaciones detectadas sobre el producto serán anotadas en impresos elaborados específicamente para ello. Se tendrá en cuenta que:

- Las desviaciones y observaciones serán anotadas y corregidas según la disposición/acción correctora descrita en cada caso.
- En caso de anotar en HNC's, cerrar en este impreso y pasar a la operación correspondiente para su control y cierre.
- El impreso utilizado deberá anexarse a la orden de producción correspondiente (Inspección final), una vez hayan sido corregidas/cerradas todas las discrepancias/observaciones.

## **2. ESTRUCTURA DE LA PAUTA DE INSPECCIÓN FINAL**

La Pauta de Inspección Final de entrega aplicada al Estabilizador Horizontal de Cola del avión de pasajeros Airbus A380, trata de reordenar y coordinar toda una serie de actividades orientadas hacia la consecución de la **Calidad Total de entrega del elemento**.

Se trata de generar un evento de Inspección Final que involucre a todo el personal implicado en la producción del HTP, en base a una serie de puntos tomados como claves.

### **2.1. ASPECTOS CLAVE OBJETO DE LA INSPECCIÓN**

Se han seleccionado una serie de actividades o aspectos clave a controlar, los cuales se han considerado como fundamentales para la consecución del

objetivo pretendido. Las actividades o aspectos clave que se incluirán en la Inspección Final son:

- ***Operaciones de producción.***  
Se pretende comprobar que todas las operaciones de producción han sido cumplimentadas, y que además se han sellado tanto en su apertura como en su cierre.
- ***Configuración del elemento.***  
Se tratará de llevar a cabo un control exhaustivo de la configuración del HTP, generando un sistema que permita el control predictivo de las modificaciones entrante y futuras, así como de equipos y partes montadas.
- ***Inexistencia de defectos abiertos.***  
El elemento debe entregarse sin defectos relevantes, y sin defectos visibles aún siendo estos irrelevantes. Se va a llevar a cabo un procedimiento de registro de los mismos y una gestión de su control, de forma que se permita el arreglo en tiempos de producción, evitando así retrasos.
- ***Acciones correctoras.***  
Se pretende realizar un seguimiento de que las acciones correctoras inmediatas provenientes de reclamaciones y aquellas que se han consensuado como mejoras del proceso, se implementan correctamente y en los tiempos y modos previstos.
- ***Requerimientos de clientes.***  
Todos los requerimientos específicos de cliente se controlarán de modo especial, así como sus reclamaciones. Se tendrán en cuenta tanto las quejas de clientes externos como internos.

- ***No Conformidades.***

Se va a comprobar el cierre de todas las no conformidades que aparezcan durante el proceso productivo del elemento. además se llevará a cabo un seguimiento que permita la acción en tiempos de producción.

- ***Registros***

Básicamente, es la comprobación de que todos los registros (Pruebas Funcionales, Memorias de Control de Intercambiabilidad, Fichas de Historial, Fichas de Pesada, etc.) se han llevado a cabo, y el control de las discrepancias encontradas en caso de haberlas.

- ***Documentación de entrega***

Se va a tratar de enviar toda la documentación de entrega prevista según en procedimiento Airbus aplicable, y de que dicha documentación incluya toda la información relevante para el ensamblaje final del HTP.

- ***Buena apariencia de la parte.***

Todo producto, sean cuales sean sus características intrínsecas, debe ser entregado con una presentación externa inmejorable. En este sentido, se tratará de asegurar la buena apariencia del elemento (ausencia de suciedad, objetos extraños, etc.).

- ***Correcta identificación.***

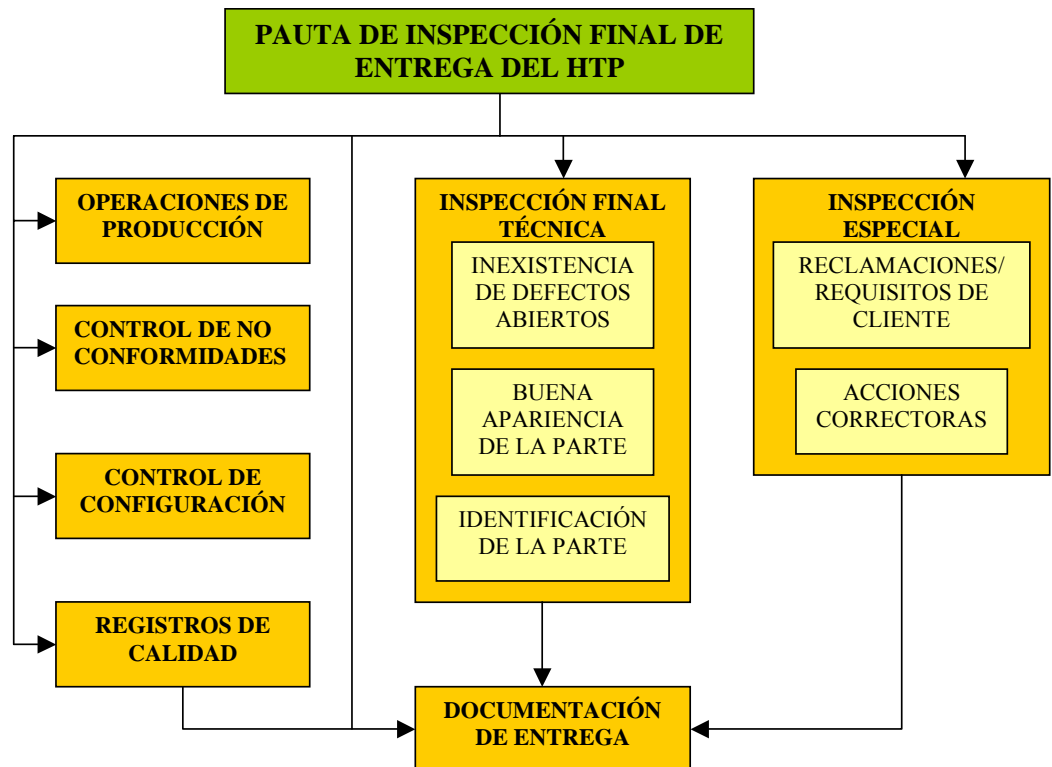
Todo elemento aeronáutico debe entregarse debidamente identificado, y con todas las etiquetas de intercambiabilidad, no conformidades abiertas y marcas de verificación debidamente señaladas y acorde a la formativa interna.

## 2.2. ESTRUCTURA DOCUMENTAL DE LA PAUTA

La pauta de Inspección Final se va a articular mediante una serie de módulos, acorde a los puntos anteriormente descritos. Estos módulos son, por este orden:

- Módulo I: Control final de operaciones de producción
- Módulo II: Control de la configuración
- Módulo III: Inspección final técnica
- Módulo IV: Inspección final especial
- Módulo V: No conformidades
- Módulo VI: Registros de Calidad
- Módulo VII: Documentación de entrega

La relación entre los módulos anteriores y los aspectos claves se puede ver en el siguiente esquema:



Como se puede observar, se han agrupado, bajo una inspección especial, tanto los requerimientos y reclamaciones de cliente como el seguimiento de acciones correctoras. Esto facilita y simplifica la operativa del proceso de inspección final.

Igualmente, se han agrupado bajo una inspección final técnica, los requisitos de identificación, buen estado e inexistencia de defectos abiertos del elemento. Esto se debe a que el modo operativo es semejante, por lo que el control conjunto resulta más cómodo, y la pauta más versátil y manejable.

La inclusión de la documentación de entrega como módulo de la pauta que depende directamente además de los demás módulos responde, como ya se verá, a la dependencia de los resultados del evento de inspección final en la documentación a entregar.

Cada módulo de los indicados se estructurará en la pauta como sigue:

- **Descripción:** Breve explicación de la operativa Airbus al respecto y descripción del aspecto clave.
- **Contextualización:** Se trata de enmarcar el aspecto tratado en el módulo dentro de la problemática actual y justifica su inclusión en la pauta.
- **Gestión del módulo:** Descripción de la operativa propuesta a llevar a cabo respecto al aspecto tratado en el módulo
- **Registros:** Documentos de trabajo diseñados para la elaboración del dossier de inspección final. Estos documentos se encuentran en el anexo de la memoria descriptiva.

### **3. DESARROLLO DE LA PAUTA**

#### **3.1. MÓDULO I: CONTROL FINAL DE ÓRDENES DE PRODUCCIÓN**

La gestión de las distintas operaciones y órdenes de producción se realiza a través de una herramienta informática corporativa denominada Shop Floor Information System (en adelante, SFIS). Su utilización se extiende sólo a Airbus España, pero la información es vertida a los programas corporativos que requieren de ella.

El SFIS es un programa interfase entre el taller y la herramienta de gestión integral de la compañía, que es un programa del grupo de los ERP's, en concreto un programa en SAP.

##### **3.1.1. Descripción**

###### ***3.1.1.1. Descripción de la herramienta SFIS***

El SFIS es una aplicación web para la consulta y la gestión de hojas de ruta y órdenes de fabricación del programa A380 y ahora ya implantado en el resto de los programas. SFIS sustituye a la aplicación de procesos gráficos, ampliando sus funcionalidades y mejorando su rendimiento operativo.

Supone un acceso único a toda la documentación de fabricación a través de una interfase de usuario en un entorno amigable. La aplicación muestra información relativa a las rutas y ordenes de fabricación contenida en SAP, totalmente integrados en este sentido y en otras aplicaciones como Gestión Documental para planos, normas y otros documentos. Además, gracias a las

características de la plataforma tecnológica empleada, la tecnología web, la documentación de fabricación está enriquecida con vínculos gráficos tales como fotos de taller, modelos 3D, imágenes CATIA, videos de simulaciones, etcétera, que facilitan la comprensión de los procesos de fabricación.

Como principal característica de este Sistema de Información de Planta, hay que destacar la facilidad y rapidez de acceso a toda la documentación de fabricación desde cualquier ordenador conectado a la red de Airbus. Los cambios y modificaciones realizadas en los procesos de fabricación se actualizan en tiempo real de manera que SFIS proporciona en todo momento la información actualizada que es necesaria para la fabricación.

Además de una herramienta de consulta, SFIS es una herramienta de información de operaciones, ya que permite la notificación electrónica de las mismas y la captura electrónica de datos de producción e inspección. El archivado electrónico de órdenes de fabricación, es otra de las grandes ventajas de SFIS, ya que elimina el proceso de recopilación y digitalización o escaneado de las órdenes en papel y además facilita la consulta posterior del histórico de órdenes cerradas y archivadas.

Las funciones básicas que se realizan en SFIS son:

- ***Funciones de Ingeniería de Procesos:***

*NOTA: SFIS no crea órdenes ni operaciones, sino que modifica las que hay en SAP, por eso hay que crearla en SAP primero.*

- Desarrollo de las hojas de ruta: Ingeniería de procesos carga la estructura del proceso de montaje del elemento o parte, en nuestro caso del HTP, para los distintos programas (A320, A340, A380, etc.)

- Desarrollo de órdenes principales y alternativas: Ingeniería de procesos dictamina mediante SFIS el conjunto de órdenes y sus subsecuentes operaciones que deben llevarse a cabo para cada avión secuencial. Asimismo, también gestiona el lanzamiento a taller de operaciones adicionales, ya sean de reproceso, accidentales, o especiales, que pudieran darse por necesidades de la producción y para asegurar la calidad del producto y su conformidad con las especificaciones.
  
- Introducción de textos de operaciones e información relacionada: Desde SFIS se describen de forma detallada las distintas operaciones que componen cada orden, incluyendo:
  - La documentación aplicable
  - Los planos aplicables
  - Útiles necesarios (herramientas y utillaje aplicable)
  - Componentes (normales, tipos de sellantes, elementales y conjuntos, etc.)
  - Modificaciones aplicables
  - Registros y plantillas de calidad a cumplimentar
  
- Generación de vínculos a toda la información arriba mencionada.
  
- ***Funciones de Taller:***
  - Permite al personal y mandos de montaje el registro de:
    - Fecha de inicio de cada operación
    - Fecha de finalización de la operación
    - Toda información que se considere importante



- Consulta de las órdenes y operaciones: SFIS caracteriza las operaciones según si son de montaje, de fabricación, de carga o de reproceso. Además es posible ver el estado en que se encuentra cada operación, ya estén finalizada, bloqueada, por iniciar o en proceso). Esto permite un control vivo de la producción en el que participa el global del personal que interviene en un modo u otro en la fabricación.
- Verificación de operaciones: El personal de verificación puede sellar electrónicamente las operaciones que ya se han cumplimentado una vez ha realizado la verificación de las mismas.
- Registros de calidad: SFIS, por contener vínculos a las diferentes plantillas y registros de calidad permite la cumplimentación de los mismos y registro automático en la aplicación. Tanto las Pruebas Funcionales, IV's y demás plantillas de calidad, así como las operaciones de verificación propiamente dichas se cumplimentan mediante SFIS.
- Apertura y consulta de HNC's: SFIS permite la apertura de Hojas de No Conformidad por el personal cualificado, en operaciones iniciadas o ya finalizadas, así como su visualización. Para ello, existen vínculos a las conversaciones de SAP de gestión de las mismas, que es donde se crean realmente.
- Generación de la estructura "As-built": La estructura de cada avión secuencial, es decir, el conjunto de P/N's, interrelacionados entre ellos de los elementos o conjuntos que van montados en el avión, se carga en SFIS.

- Generación de trabajos pendientes: Verificación, una vez ha comprobado y verificado la estructura *as-built*, edita todo aquel trabajo que no se ha realizado respecto a la estructura de producto, y que deberá ser realizado con posterioridad, pero ya fuera de la unidad de producción.

**- *Función consulta y generación de informes:***

SFIS es una potente herramienta de consulta de toda la información referente a fabricación en curso, y por ello, sirve de referencia a todos los departamentos de cada unidad de producción. Asimismo, se pueden generar informes de los datos consultados.

***3.1.1.2. Análisis del sistema de gestión de órdenes de producción***

Cada fase puede tener uno o más P/N de fabricación. Dichas referencias, introducidas en SFIS, muestran el conjunto de órdenes que tienen asociadas para los distintos aviones secuenciales.

Seleccionando el avión secuencial que se encuentra en dicha fase, el personal de montaje o verificación puede acceder a la orden que desee y visualizar todas las operaciones de la orden.

**Shop Floor Information System**

Búsqueda Rápida  
ORDEN:   
OPERACIÓN:

ORDENES OPERACIONES PROPIEDADES PARTES REF. COMPONENTES UTILES Nº SERIE INFORME NOTIFICAR CAPT. DATOS MOD. ING.

CRITERIO: P/N ESTADO  
L554-83801-000 LMOV  
ORDENES ENCONTRADAS: 3

Orden	P/N	Cant. Req.	F. Prev. Ini	F. Prev. Fin	Estado	Sec.	IPA	TP
N@M3QMP61	L554-83801-000	1	14/06/2004	19/10/2004	MOVM			
0001020748	L554-83801-000	1	21/05/2004	10/06/2004	LIBE			
0001020749	L554-83801-000	1	29/07/2004	22/09/2004	MOVM			

© AIRBUS 2003, Information Systems

Seleccionando el avión secuencial que se encuentra en dicha fase, el personal de montaje o verificación puede acceder a la orden que desee y visualizar todas las operaciones de la orden:

**Shop Floor Information System**

Búsqueda Rápida  
ORDEN:   
OPERACIÓN:

ORDENES OPERACIONES PROPIEDADES PARTES REF. COMPONENTES UTILES Nº SERIE INFORME NOTIFICAR CAPT. DATOS MOD. ING.

ORDEN	P/N	DESCRIPCIÓN	CANT.	F. PREV. INI	F. PREV. FIN	ESTADO	TIPO	IPA	TP
0001020748	L554-83801-000	COSTILLA 10-BA, T...	1	21/05/2004	10/06/2004	LIBE	ZP01		

Descripción Orden Completa

Operación	Descripción	Puesto	F. Real Ini	F. Real Fin
0100	OPERACION INFORMATIVA	150000	23/11/2004	23/11/2004
0200	NOTAS APLICABLES PROCESO	150000	23/11/2004	23/11/2004
0300	PREPARAR KIT DE RESINA	15RT10	23/11/2004	23/11/2004
0400	LIMPIAR UTIL	150310	23/11/2004	23/11/2004
0500	MONTAJE DE TEJIDO	15RT20	23/11/2004	23/11/2004
0600	INYECCION Y CURADO	15RT30	23/11/2004	23/11/2004
0700	DESMOLDEO	15RT40	23/11/2004	23/11/2004
0800	RECANTEAR Y TALADRAR	157959		
0900	VERIF. A-A-B-C-X.	159910		

© AIRBUS 2003, Information Systems

Visualización de órdenes en SFIS

Con esta información, el personal de taller sabe en cada momento las operaciones que ya están cumplimentadas, las que están en curso y las que aún no se han iniciado, así como toda la información extraíble antes mencionada.

Cuando se procede a iniciar una operación, el primer paso es la notificación de la apertura en la aplicación. Aparece entonces, la fecha de inicio de la operación. Durante la operación en curso, podrán vincularse a la misma las HNC's asociadas, en caso de haberlas. La finalización de la operación por parte de producción debe ser notificada de nuevo en el sistema, quedando en color naranja, es decir a espera del cierre de la misma por parte de verificación.

Esta notificación, es la que le sirve al personal de verificación para iniciar las tareas de comprobación de que la operación se ha llevado a cabo en su totalidad y con la calidad suficiente. El cierre de la operación en sí corresponde a verificación, que debe registrarlo en el sistema.

ORDEN	P/N	DESCRIPCIÓN	CANT.	F. PREV. INI	F. PREV. FIN	ESTADO TIPO	IPA	TP
0001134150	L551-82020-000	INSTL CAJON-LAT 2	1	29/06/2005	04/11/2005	LIBE	ZM01	
Descripción Orden Completa								
Operación	Descripción	Puesto	F. Real Ini	F. Real Fin				
3905	EQUIPAR COSTILLAS B.ATAQU	133831	10/11/2005	14/12/2005				
4025	SELLAR CONTORNO DE CONJ. DE BANDAS LER	133837	10/11/2005	10/11/2005				
4106	SELL/MONT/REM. COST.B.ATA	133831	10/11/2005	14/12/2005				
4304	SELLADO DE COST. B.ATAQUE	133837	10/11/2005	10/11/2005				
4505	DESMONTAR/TRASLAD. C/LAT	133831	10/11/2005					
5000	CUMPLIMENTAR MEMORIA DE CONTROL	133831						
5010	Montar bandas pdtes F.G.zona R A tramo 3	133831	25/11/2005					

Estado de las distintas operaciones: cerradas (verde), naranjas (pendientes de cierre por verificación), en transcurso (sólo fecha de inicio y sin color), y aún no iniciadas (sin fecha de inicio)

Este sistema de control de las operaciones es aplicable a todas las operaciones, incluso a aquellas que pertenezcan a órdenes especiales o de reproceso.

El personal de verificación lleva a cabo, como ya se ha indicado, el sellado electrónico de las operaciones que componen cada orden. De esta forma, el propio cierre de la operación implica intrínsecamente la verificación de la cumplimentación de la misma. Sin embargo, no existe un procedimiento de revisión final de cierre de operaciones.

### **3.1.2. Contextualización**

#### ***3.1.2.1. Incidencias y problemática actual***

Realizado un análisis de las incidencias reportadas en lo que a órdenes y operaciones de producción se refiere, en los conjuntos hasta el momento fabricados, se determina que la ausencia de una revisión final de operaciones está derivando en:

- Que existan operaciones terminadas por parte de montaje y verificadas, pero que esto no quede reflejado en el sistema.
- Que el HTP de un determinado avión secuencial salga de la factoría hacia la unidad de producción receptora sin tener todas las operaciones cerradas dispuestas como tal, lo que puede llevar a confusión respecto a los trabajos pendientes.
- Que operaciones que se han llevado a cabo, pero que no han sido notificadas por el personal de montaje, no puedan ser verificadas al no tener constancia el personal de verificación de su cumplimentación.

- Que, debido a lo expuesto al punto anterior, puedan generarse trabajos pendientes asociadas a operaciones que ya se han llevado a cabo.
- Que no pueda garantizarse la cumplimentación de determinadas órdenes de reproceso que han sido incorporadas a la estructura de fabricación por requerimientos de la producción o de calidad.
- Que existan discrepancias entre los registros de operaciones en papel, los cuales aún son utilizados por sectores del personal de taller para su uso personal, y en formato electrónico
- Difícil trazabilidad mediante la aplicación, por no rellenar todos los campos, lo que dificulta o imposibilita en ocasiones la transmisión de una forma óptima de la información.

### ***3.1.2.2. Objetivos que persigue la revisión de operaciones cumplimentadas.***

La inclusión en la inspección final de una revisión del estado de cumplimentación de las operaciones pertenecientes a cada orden, va a cumplir los siguientes:

- Mejora de la calidad documental en lo que a órdenes y operaciones se refiere. Esto implica:
  - Conformidad entre registros en papel y electrónicos
  - Garantizar una adecuada trazabilidad en el sistema, mediante el rellenado de todos los campos

- Congelación del estado de órdenes a la salida del elemento. Debido a que SFIS es una herramienta viva, operaciones cumplimentadas por personal de la factoría después de la salida del elemento de la planta en las instalaciones de la FAL (Toulouse, Francia) modifican el estado de cumplimentación de las operaciones e incluso la estructura as-built del elemento. En consecuencia, una revisión final fechada a la salida del elemento reportará información del estado de la Parte a su salida en dicho sentido.
- Posibilidad de reporte de indicadores de calidad entregada. Esta revisión final supone el inicio del feedback en lo que respecta al análisis de causas de no cumplimentación o cumplimentación parcial de operaciones (problemas logísticos, falta de personal cualificado, equipos no certificados, etc.)
- Aumento de la calidad entregada. Garantizar la verificación de todas las operaciones que han sido cumplimentadas y en general un mejor control del estado de las operaciones
- Disminuir los costes de no calidad, evitando la duplicidad de verificaciones por parte del personal de la planta desplazado a la FAL, disminuyendo el número de discrepancias encontradas.
- No suponer un esfuerzo adicional apreciable para el personal de verificación. Se pretende que sea un instrumento útil y de ágil realización, ya que de lo contrario ocurría justamente el efecto contrario al deseado

### **3.1.3. Gestión del procedimiento de control de operaciones de producción**

1. La revisión final de operaciones será llevada a cabo por el responsable de verificación del HTP del A380, o en su defecto por el personal cualificado en que éste delegue.
2. La revisión del estado de las operaciones pertenecientes a una misma orden se instrumentará mediante la emisión en formato papel y sellado del informe de la orden que autogenera la aplicación SFIS a partir de los datos que han sido introducidos.
3. Para cada orden, se revisarán sólo las operaciones que no aparecen como cerradas, es decir, se verificará que:
  - Las operaciones que aparecen como no iniciadas, se encuentran efectivamente, sin cumplimentar.
  - Las operaciones que aparecen como en curso no se han terminado.
  - Se procederá a la verificación y cierre de aquellas operaciones que aparecen como finalizadas por parte de fabricación, si las hubiera.
  - Los registros en papel utilizados por verificación concuerdan con lo registrado en SFIS.
4. Sólo una vez revisada la orden y eliminado las discrepancias entre registros, se procederá a la emisión en formato papel del informe de la orden, el cual será sellado y firmado por el responsable de verificación del área.
5. La revisión final de las distintas órdenes no se llevará a cabo en ningún caso durante el procesado de la Parte, o al paso de una fase a otra, ya que en eso consiste la verificación ordinaria para el cierre de operaciones. Además, se pretende evitar que trabajos realizados en



fases posteriores a la que pertenece una orden no sean detectados como cerrados.

6. La revisión final se podrá iniciar en el momento en que la Parte esté en la última fase, es decir, en fase VII.
7. Los informes sellados deberán ser adjuntados al Dossier de inspección final de calidad de entrega. En ningún caso se adjuntarán como documentación de taller.
8. El responsable de verificación deberá entregar los informes de revisión final de operaciones durante el comité de Inspección Final de Calidad de Entrega, que tendrá lugar con anterioridad a la salida del elemento de la factoría.

Shop Floor Information System

ORDEN

OPERACIÓN

ÓRDENES
OPERACIONES
PROPIEDADES
PARTES REF.
COMPONENTES
ÚTILES
Nº SERIE
INFORME
NOTIFICAR
CAPT. DATOS
MOD. INF.

INFORME DE ORDEN
FECHA: 09/01/2006

<b>ORDEN:</b> 0001064272	<b>F.PREV.INI:</b> 07/07/2005	<b>COD.DET:</b>	<b>AG/UDC:</b> LA4
<b>P/N:</b> LS51-82020-000	<b>F.PREV.FIN:</b> 20/09/2005	<b>CENTRO:</b> PUERTO REAL	<b>PEF:</b> NO1
<b>IDENTIFICACIÓN:</b> LS518202000000	<b>F.REAL INI:</b> 14/03/2005	<b>DIVISIÓN:</b> AIRBUS CÁDIZ	<b>PEP:</b> 3N01_0014N010
<b>TIPO ORDEN:</b> ZM01: AIRBUS ORDEN MPS	<b>F. REAL FIN:</b>	<b>MÓDULO:</b>	<b>IPA:</b> NO
<b>TIPO P/N:</b> SERIABLE	<b>MAYOR N MOD:</b> 500000345191	<b>REVISIÓN:</b> 13	<b>CANT.REQ:</b> 1
<b>ESTADO:</b> LIBE	<b>F.MAYOR MOD:</b> 01/01/1900	<b>F.ULT.MOD. ORDEN:</b> 13/12/2005	<b>TP:</b> NO
<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTL CAJON-LAT 2	<b>SEC.:</b> 0014		

OPERACIONES

OPERACIÓN	PUESTO	DESCRIPCIÓN	FECHA REAL		REALIZADO	EMPLEADO	FECHA PREVISTA	
			FIREAL	FPROD			FIPREV	FFPREV
0009	130000	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	17/10/2005		17/10/2005	WF-BATCH	17/10/2005	17/10/2005
0052	130000	ÚTILES APLICABLES 1	10/11/2005	10/11/2005	10/11/2005	C39959	C39959	10/11/2005 10/11/2005
0062	130000	ÚTILES APLICABLES 2	10/11/2005	10/11/2005	10/11/2005	C39959	C39959	10/11/2005 10/11/2005
0105	133831	PREPARAC. C/LAT. FUER/GRADA	02/11/2005	02/11/2005	02/11/2005	C39959	C39718	02/11/2005 02/11/2005
0306	133831	SITUAR C/LATERAL EN GRADA	02/11/2005	02/11/2005	02/11/2005	C39959	C39710	02/11/2005 02/11/2005
0405	1398NH	CUMPLIMENTAR I.V.	29/10/2005		29/10/2005		C39718	29/10/2005 29/10/2005
0506	133831	SITUAR/TALADRAR COSTILLAS BR'S	05/11/2005	05/11/2005	07/11/2005	C39946	C39718	05/11/2005 07/11/2005
0706	133831	SITUAR / TALADRAR COSTILLAS TER.S	05/11/2005	10/11/2005	15/11/2005	C39959	C39710	05/11/2005 15/11/2005
0776	133831	SITUAR / TALADRAR SUPLEMENTOS EN BR'S	10/11/2005	10/11/2005	15/11/2005	C39959	C39710	10/11/2005 15/11/2005
0804	1398NH	CUMPLIMENTAR I.V.	14/12/2005		14/12/2005		C39718	14/12/2005 14/12/2005
0908	133831	SITUAR PANELES (ZONA SUP.SOLO FIJOS)	10/11/2005	10/11/2005	15/11/2005	C39959	C39710	05/11/2005 15/11/2005
1504	133831	TALADRAR REVST.SUPERIOR B.SALIDA	10/11/2005	10/11/2005	14/12/2005	C39959	C39718	10/11/2005 14/12/2005
1704	133831	TALADRAR REVST.INFERIOR B.SALIDA	10/11/2005	10/11/2005	14/12/2005	C39959	C39718	10/11/2005 14/12/2005

*Ejemplo de informe emitido por la aplicación SFIS del estado de cumplimentación de las operaciones correspondientes a una orden*

9. Junto a los mismos, deberá entregar un informe resumen sobre el estado de cierre de órdenes. Este informe se emitirá con el propósito de poder analizar la evolución en materia de cierre de órdenes por avión secuencial. Se trata de establecer los valores de dichos informes como indicadores de calidad respecto al cierre de operaciones. En dicho informe deberá constar, al menos:
- Número de operaciones por orden para dicho avión secuencial
  - Número total de operaciones cerradas y de operaciones abiertas, en porcentaje.
  - Para cada orden, el número de operaciones totales, así como el número de operaciones cerradas, el de abiertas y sus respectivos porcentajes.
  - Dentro del número de operaciones abiertas, el porcentaje de operaciones no iniciadas, el porcentaje de parcialmente cumplimentadas, y el de operaciones cerradas por fabricación pero no verificadas, si las hubiera.
10. La plantilla estadística de dicho informe puede verse en el anexo de la presente memoria.

## **3.2. MÓDULO II: CONTROL DE LA CONFIGURACIÓN DEL ELEMENTO**

### **3.2.1. Descripción general**

La gestión de la configuración del producto provee los métodos y procedimientos para llevar a cabo una planificación, seguimiento, control y validación de los requerimientos del producto y para asegurar que el mismo satisface esos requerimientos. Los objetivos de la gestión de la configuración, son:

- Satisfacer plenamente las expectativas del cliente
- Satisfacer los requisitos de las autoridades aeroportuarias
- Apoyar el desarrollo y evolución del avión.

Airbus necesita un marco eficiente para el control y seguimiento de la compleja red de datos e información relativa a los productos durante su ciclo de vida. En este sentido, Gestión de la Configuración es la disciplina encargada de la monitorización de este marco de trabajo

La gestión de la configuración de cualquier programa Airbus es un proceso transversal, en el que intervienen, con responsabilidad funcional, la mayoría de los procesos de negocio o áreas funcionales de la compañía. En concreto, la gestión de la configuración de cualquier programa se puede dividir en ocho subprocesos:

- Estructura de producto
- Gestión de la oferta Airbus
- Proceso de cambios
- Creación de la línea básica, para cada MSN.
- Gestión y documentación de la conformidad de la configuración (Atestación)

- Gestión y documentación de la conformidad de la configuración (Autoridades)
- Gestión y documentación de la conformidad de la configuración (Clientes)
- Proceso de dirección de la gestión de la configuración.

La responsabilidad de la función de calidad es la Gestión y documentación de la conformidad de la configuración. Para la unidad de producción de Puerto Real, esta gestión se focaliza en el apartado de atestación, ya que la responsabilidad de gestión de la conformidad del avión respecto a las autoridades y clientes se hace a nivel de compañía y no propiamente de la factoría.

El subproceso de atestación permite a Airbus asegurar, para un avión entregado, la conformidad con la configuración especificada. La conformidad del avión con el dossier de definición se determina mediante un conjunto de documentos que se crean y actualizan durante el proceso de ensamblaje del avión. Dicha conformidad se gestiona mediante un Informe de Inspección del conjunto constituyente (CAIR) y mediante el final Informe de Inspección del a nave (AIR)

La implementación de un proceso de atestación por programa, permite a Airbus asegurar, para un elemento entregado, la conformidad con su configuración especificada. Para que la implementación sea verdaderamente efectiva, el plan de gestión de la conformidad de la configuración implica tanto a subcontratistas, a factorías, a NatCos, y a las áreas funcionales afectadas.

Airbus gestiona la configuración de la nave a nivel de conjunto constituyente. El objetivo fundamental del control de configuración de un elemento es tener visibilidad, en todo momento, del estado de la Parte durante todo el proceso de manufactura, hasta su ensamblaje final en el avión.

### 3.2.2. Contextualización general

La unidad de producción de Puerto Real, es responsable del control de configuración de HTP hasta la entrega del avión al cliente. Por ello, no sólo le compete el análisis, transmisión de la información y posterior registro del estado del citado elemento a su entrega, sino que deberá, posteriormente a la salida del elemento, mantener un control sobre los trabajos realizados en otras factorías o unidades productoras. El departamento de Ingeniería de Calidad se convierte, por ello, en el *Focal Point*, para dicho programa y elemento.

Desde el inicio del programa A380, la configuración del HTP se reporta por el personal de verificación directamente a la oficina de documentación, dónde se lleva a cabo un registro del estado del elemento en el momento de su salida.

Sin embargo, el control y seguimiento de la configuración del elemento desde su salida de la factoría es prácticamente inabarcable, debido a numerosos problemas derivados de la producción. Algunos de ellos se citan a continuación:

- Aparición de modificaciones por atrasado efectivas para el elemento ya entregado.
- Estado de cumplimentación de modificaciones no cerradas en la factoría.
- No actualización de planos
- Imposibilidad de registro de los equipos y sistemas montados en el elemento, por fallo en las aplicaciones o por imposibilidad debido a problemas externos.
- Implementación de modificaciones por adelantado, antes de su aprobación oficial.

Además, y por ser el control de la configuración una tarea transversal que afecta a diversos departamentos de la compañía, la coordinación entre los mismos es complicada, y muy usualmente, el trabajo de un departamento determinaba el de otro. N

### **3.2.3. Aspecto configurativos controlados**

Se va a realizar un control exhaustivo, por elemento entregado de:

- Conjuntos constituyentes integrados
- Equipos montados
- Modificaciones efectivas y estado de cumplimentación
- Trabajos pendientes

### **3.2.4. Conjuntos constituyentes integrados**

#### ***3.2.4.1. Generalidades***

Los conjuntos constituyentes, en lo sucesivo CA's, son un medio para gestionar la configuración de un avión desde su especificación hasta la atestación del estado de manufactura o *build status*.

La estructura del avión se divide en varios niveles de CA's, reflejando los diferentes procesos de ensamblaje basados en la estructura física en cascada, La nave completa y chequeada es el último conjunto constituyente.

La atestación del estado de manufactura de un avión se debe hacer para los CA's seleccionados en cada programa, y para el avión completo. Cada unidad de producción donde se lleva a cabo el proceso de ensamblaje de un determinado CA, es decir, el propietario del proceso de ensamblaje de un CA,

es responsable de del establecimiento y seguimiento de la configuración del mismo hasta la entrega del avión al cliente.

La identificación de los CA's y el control de sus relaciones para un producto dado se realiza en la fase de definición de cada nuevo programa.

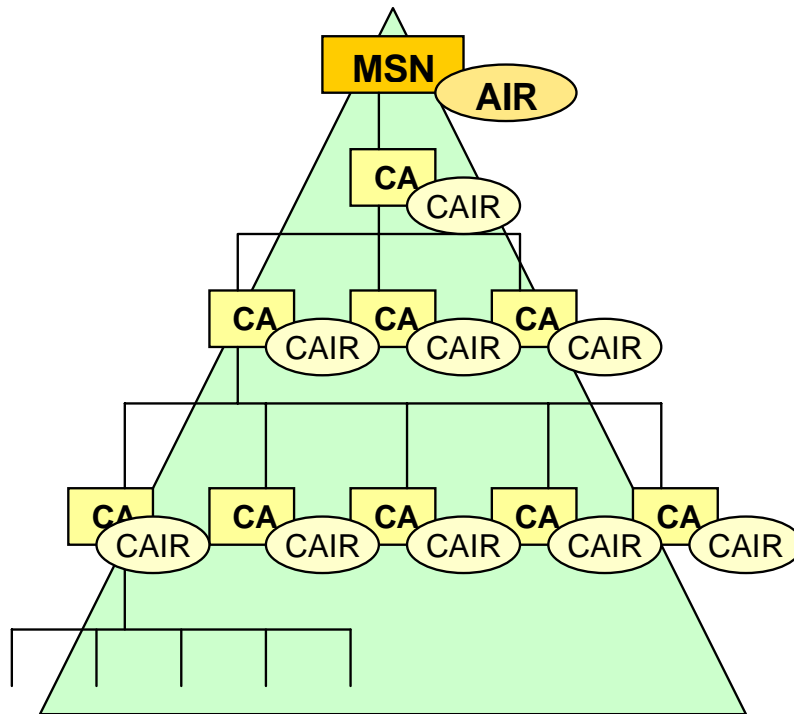
Todos los componentes y la cascada, incluyendo todos los datos relativos al respecto se establecen en cooperación por Ingeniería de programas, Manufactura y Calidad. La actualización de la cascada de componentes se controla a través del proceso de modificación.

#### ***3.2.4.2. Descripción del sistema de configuración de estructura en cascada***

Un Conjunto Constituyente es un tipo de ítem de configuración, el cual refleja la división física del ensamblaje del producto. El avión completo y chequeado es el conjunto constituyente total. Se divide en diferentes niveles de CA's, que reflejan los distintos procesos de ensamblaje, instalaciones y propietarios, los cuales contribuyen a la realización del producto final. Cada propietario de un proceso de ensamblaje es responsable del establecimiento y trazabilidad de la configuración de su CA hasta la entrega del avión al cliente.

CADB (*Component for Attestation Data Base*) es la base datos de referencia respecto a la aplicabilidad de los distintos CA's para un avión secuencial dado, y proporciona las instrucciones para compilar la documentación de entrega de los distintos CA's, el denominado Inspection Report, o IR. Cada CA tiene su IR asociado, denominado CAIR, siendo el Aircraft Inspection Report, (AIR) la compilación de todos los CA's componentes en un MSN.

La siguiente figura muestra la estructura de CA en cascada:



Las características más destacables de un CA son:

- Representa una parte físicamente ensamblada (excluyendo los kits)
- Los cambios en la definición de un CA se controlan mediante modificaciones.
- Un CA se puede transferir entre líneas de producción.
- Un CA puede estar formado por otros CA's y pertenecer a un de un nivel superior.

Algunas de las reglas que deben seguirse para su correcta gestión son:

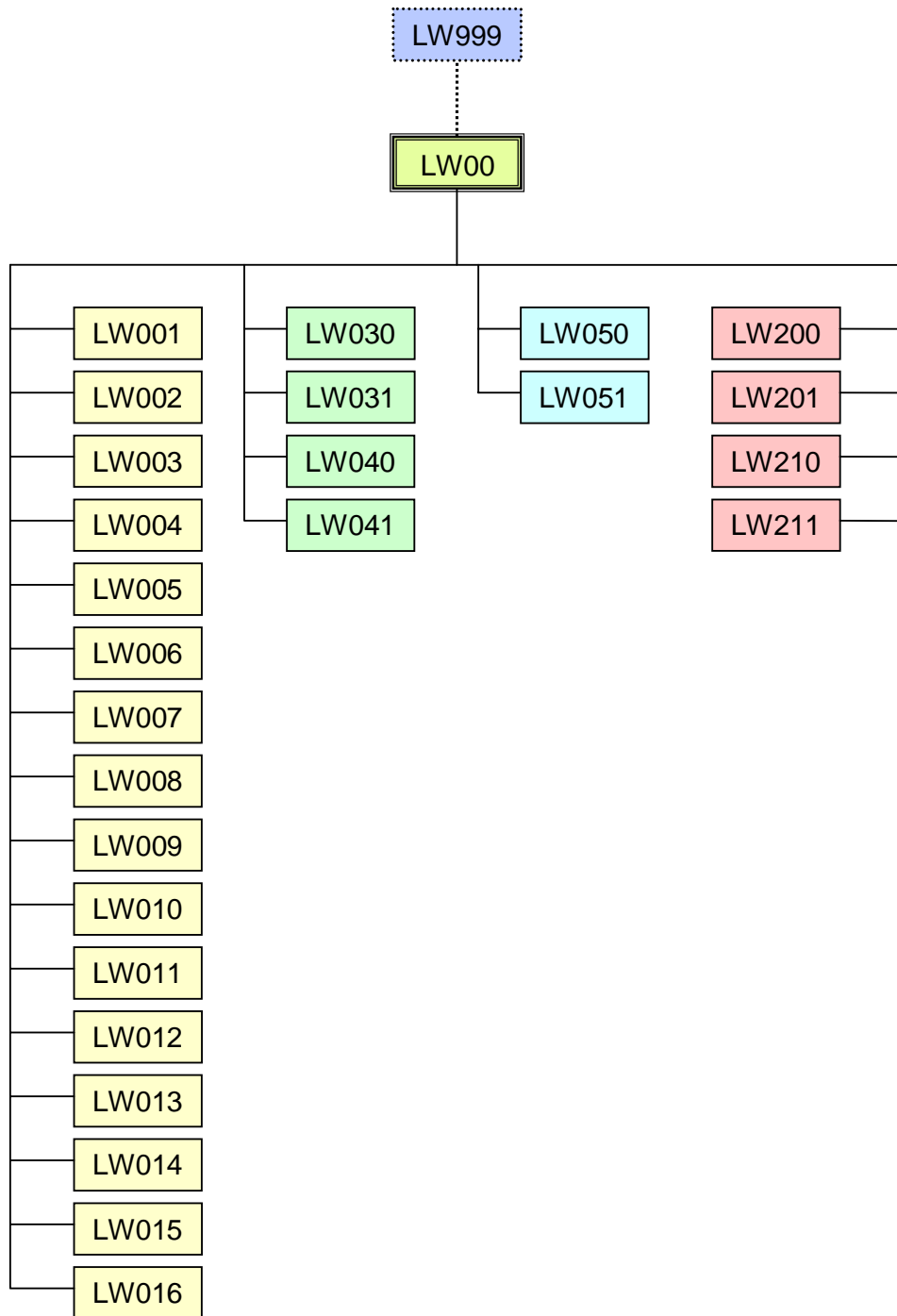
- La responsabilidad del diseño y fabricación es inequívoca.
- La configuración de diseño se controla mediante un Part Number único, el cual se carga contra un MSN específico.



- Los CA's se manufacturan para un MSN específico y se identifican mediante un código de identificación del CA correspondiente, código de la factoría y número de serie.
- El estado de manufactura de la configuración se documenta mediante un CA Inspection Report.
- CA's que cuelguen de un CA superior, serán listados en el CAIR del CA superior, y deberán ser entregados físicamente ensamblados en dicho CA superior.
- Puede existir más de un CA con el mismo código en un mismo MSN, siempre y cuando tengan la misma configuración.

#### ***3.2.4.3. Gestión del procedimiento de control de CA's***

1. El Estabilizador Horizontal de Cola (HTP) del avión Airbus A380, es un conjunto constituyente, del que cuelgan 26 conjuntos constituyentes de orden inferior. Cada conjunto constituyente tiene un código de CA asignado por diseño, el cual es invariable. A continuación se citan los conjuntos constituyentes que forman el HTP, así como su dependencia jerárquica, y su conjunto constituyente superior:



2. El CA superior al LW000 es el LA999, tal y como queda indicado en el diagrama anterior. La descripción de los distintos conjuntos constituyentes que forman el CA HTP son:

<b>CÓDIGO CA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL CA</b>
LW000	ESTABILIZADOR HORIZONTAL DE COLA
LW001	BORDE DE ATAQUE TRAMO 1 LH
LW002	BORDE DE ATAQUE TRAMO 1 RH
LW003	BORDE DE ATAQUE TRAMO 2 LH
LW004	BORDE DE ATAQUE TRAMO 2 RH
LW005	BORDE DE ATAQUE TRAMO 3 LH
LW006	BORDE DE ATAQUE TRAMO 3 RH
LW007	BORDE DE ATAQUE TRAMO 4 LH
LW008	BORDE DE ATAQUE TRAMO 4 RH
LW009	BORDE DE ATAQUE TRAMO 5 LH
LW010	BORDE DE ATAQUE TRAMO 5 RH
LW011	BORDE DE ATAQUE TRAMO 6 LH
LW012	BORDE DE ATAQUE TRAMO 6 RH
LW013	BORDE DE ATAQUE TRAMO 7 LH
LW014	BORDE DE ATAQUE TRAMO 7 RH
LW015	BORDE DE ATAQUE TRAMO 8 LH
LW016	BORDE DE ATAQUE TRAMO 8 RH
LW030	TIMÓN INTERIOR IZQUIERDO
LW031	TIMÓN EXTERIOR IZQUIERDO
LW040	TIMÓN INTERIOR DERECHO
LW041	TIMÓN EXTERIOR DERECHO
LW050	TIP DERECHO
LW051	TIP IZQUIERDO
LW200	CARENA SUPERIOR DERECHA
LW201	CARENA SUPERIOR IZQUIERDA
LW210	CARENA INFERIOR DERECHA
LW211	CARENA INFERIOR IZQUIERDA

3. El control final de CA's instalados se instrumentará mediante una lista de chequeo, previamente prediseñada.
4. Dicha lista deberá ser cumplimentada y sellada por verificación de la unidad de producción responsable, es decir, por el personal de verificación asignado al HTP del programa A380.
5. En dicha lista se deberá incluir la información que a continuación se expone:

- Código CA para cada conjunto constituyente.
  - Part Number asociado a cada conjunto constituyente.
  - Número de serie de cada conjunto constituyente.
  - Número de serie, Part Number, y código CA del conjunto constituyente de orden superior
  - MSN asociado, código de factoría, compañía y programa.
  - Firma y fecha de verificación.
6. En esta lista de chequeo deberán incluirse también aquellos CA's que se envíen en acompañamiento, una vez se tenga constancia inequívoca de los elementos a enviar y sus referencias.
7. Esta lista de chequeo será reportada a la oficina de documentación en el momento en que se pase el elemento al útil de transporte, para evitar que posibles cambios en los CA instalados y en acompañamiento, no sean detectados.
8. La oficina de documentación será responsable de cumplimentar el apartado de CAIR referente a los CA instalados, en la herramienta informática PVCE.
9. Verificación reportará, a su vez, la lista de partes identificables montadas y en acompañamiento al HTP, así como las etiquetas de aquellas partes identificables que van en acompañamiento.
10. Tanto la lista de chequeo de CA instalados y en acompañamiento, como la de partes identificables puede verse en el anexo de la presente memoria.

### **3.2.5. Equipos instalados**

#### ***3.2.5.1. Descripción del sistema de configuración de equipos***

El Estabilizador Horizontal de Cola, aparte de los elementos estructurales, lleva montados o en acompañamiento una serie de equipos, necesarios para su correcta operación en vuelo.

Al igual que en el caso de los conjuntos constituyentes, se hace necesario un registro y seguimiento de los equipos que lleva instalado cada MSN, para asegurar que son conformes a la configuración de sistemas especificada, y de esta manera facilitar la trazabilidad cuando el elemento sea integrado en un conjunto constituyente de orden superior.

Los equipos que deben ir montados en cada avión secuencial vienen identificados en bases de datos centrales, denominadas *Equipment Central Data Base* (ECDB) y EQ4A. Dichas bases de datos es actualizada cuando un nuevo equipo es introducido o se ha llevado a cabo una modificación en el mismo.

La modificación de un equipo o cambio de un equipo se documenta como un evento de modificación, y el *Part Number* debe evolucionar, así como los planos afectados aplicables. De esta manera, un P/N evolucionado indica e cambio de un equipo por otro.

Los códigos que definen un equipo son:

- Part Number
- CMS, código específico de equipos, asignado por diseño
- BFE, código específico de equipos, asignado por diseño
- Número de serie

- FIN, o *Functional Item Number*, que indica la posición de montaje del equipo en el elemento.

A su vez, existen equipos avionables y no avionables, en función de si son montados provisionalmente o pruebas, o si van definitivos en el avión en su entrega al cliente de aerolínea.

### 3.2.5.2. Gestión del control final de equipos instalados en el HTP

1. En el Estabilizador Horizontal de Cola (HTP) se montan los siguientes equipos y sistemas:

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	PART NUMBER	FIN
Servo ctl-l outbd elev, g	Y11Y0-	XXX 1CT1
Servo ctl-r outbd elev, y	Y11Y0-	XXX 1CT2
Eha-l outbd elev	Y11Y1-	XXX 2CT1
Eha-r outbd elev	Y11Y1-	XXX 2CT2
Servo ctl-l inbd elev, g	Y11Y0-	XXX YCT1
Servo ctl-r inbd elev, y	Y11Y0-	XXX YCT2
Eha-l inbd elev	Y11Y1-	XXX 4CT1
Eha-r inbd elev	Y11Y1-	XXX 4CT2
Xdcr unit-l outbd elev	Y4XY00M01	XXX 5CT1
Xdcr unit-r outbd elev	Y4XY00M01	XXX 5CT2
Xdcr unit-l inbd elev	Y4XY00M01	XXX 6CT1
xdcr unit-r inbd elev	Y4XY00M01	XXX 6CT2
Fuel ball valve	B97H6Y-610	XXX 5508QA1
Fuel ball valve	B97H6Y-610	XXX 5508QA2
Fuel ball valve	B97H6Y-610	XXX 5701QA
Pump cannister	568-1-Y0771-	XXX 5702QA1
Pump cannister	568-1-Y0771-	XXX 5702QA2
Thermal relief	RAVX95-001A	XXX 570YQA
Thermal relief	RAVX95-001A	XXX 5704QA
Transfer pump	568-1-Y0770-	XXX 6QN1
Transfer pump	568-1-Y0770-	XXX 6QN2
Pressure switch	D98C1Y-	XXX 7QN1
Pressure switch	D98C1Y-	XXX 7QN2
Motor actuator	D97C00-	XXX Y4QN

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	PART NUMBER	FIN
Motor actuator	D97C00-	XXX 40QN1
Motor actuator	D97C00-	XXX 40QN2
Temp sensor	055-019-	XXX 2QR1
Temp sensor	055-019-	XXX 2QR2
Temp sensor	055-018-	XXX 2QR1
Temp sensor	055-018-	XXX 2QR2
Direct waterdrain	L8YB1Y-	XXX 5104QS
Indirect waterdrain	L8YB1Y-	XXX 5108QS1
Indirect waterdrain	L8YB1Y-	XXX 5108QS2
Float vent valve	A6X015-	XXX 5204QS1
Float vent valve	A6X015-	XXX 5204QS2
Smallfloat vent valve	L87-1Y-	XXX 5205QS1
Flame arrester	786065-X-	XXX 5207QS
Tapa NACA Equipada	LX8187700	XXX N/A
Overpressure trim	L95F100-	XXX 5209QS
Flapper valve	984Y181F	XXX 5210QS
Trim Jet pump	T99AX5-	XXX 5705QS1
Trim Jet pump	T99AX5-	XXX 5705QS2
Probe	0X0-XY8-	XXX 1Y9QT1
Probe	0X0-XY8-	XXX 1Y9QT2
Probe	0X0-XY8-	XXX 140QT1
Probe	0X0-XY8-	XXX 14YQT1
Probe	0X0-XY8-	XXX 14YQT2
Probe	0X0-X5X-	XXX 145QT1
Probe	0X0-X44-	XXX 145QT2
Probe	0X0-XY8-	XXX 147QT1
Probe	0X0-XY8-	XXX 147QT2
Probe	0X0-XY8-	XXX 148QT1
Probe	0X0-XY8-	XXX 148QT2
Probe	0X0-XY8-	XXX 149QT1
Probe	0X0-XY8-	XXX 149QT2
Probe	0X0-XY8-	XXX 150QT1
Probe	0X0-XY8-	XXX 150QT2
Probe	0X0-XY8-	XXX 151QT1
Probe	0X0-XY8-	XXX 151QT2
Probe	0X0-XY8-	XXX 152QT
Harness inboardleft	080-X86-	XXX 221QT1
Harness inboardright	080-X88-	XXX 221QT2
Harness outboardleft	080-X87-	XXX 222QT1
Harness outboardright	080-X89-	XXX 222QT2
Harness vent tank	080-X90-	XXX 224QT
Logo light	1XX 455 459-	XXX 1LY1
Logo light	1XX 455 459-	XXX 1LY2

2. El control final de equipos se instrumentará mediante una lista de chequeo prediseñada para la inspección final.
3. Dicha lista deberá ser cumplimentada y sellada por verificación de la unidad de producción responsable, es decir, por el personal de verificación asignado al HTP del programa A380.
4. En dicha lista se deberá incluir la información que a continuación se expone:
  - Descripción de cada equipo
  - *Part Number* asociado
  - Código FIN
  - Número de serie
  - MSN asociado, código de factoría, compañía y programa.
  - Firma y fecha de verificación.
5. En esta lista de chequeo deberán incluirse también aquellos equipos que se envíen en acompañamiento, una vez se tenga constancia inequívoca de los elementos a enviar y sus referencias.
6. Esta lista de chequeo será reportada tanto a la oficina de documentación como al responsable de calidad del elemento, en el momento en que se pase el elemento al útil de transporte, para evitar que posibles cambios en los equipos instalados y en acompañamiento, no sean detectados.
7. La oficina de documentación será responsable de cumplimentar el apartado de CAIR referente a los equipos instalados, en la herramienta informática PVCE.



8. Paralelamente, el responsable de calidad de producto comparará la lista de equipos con la declarada como aplicable en las bases de datos ECDB y EQ4A, y dará aviso en el caso de existir discrepancias entre ellas.
9. Verificación entregará también las etiquetas de los equipos, tanto montados como en acompañamiento.
10. La lista de chequeo de equipos se encuentra en el anexo de la presente memoria descriptiva.

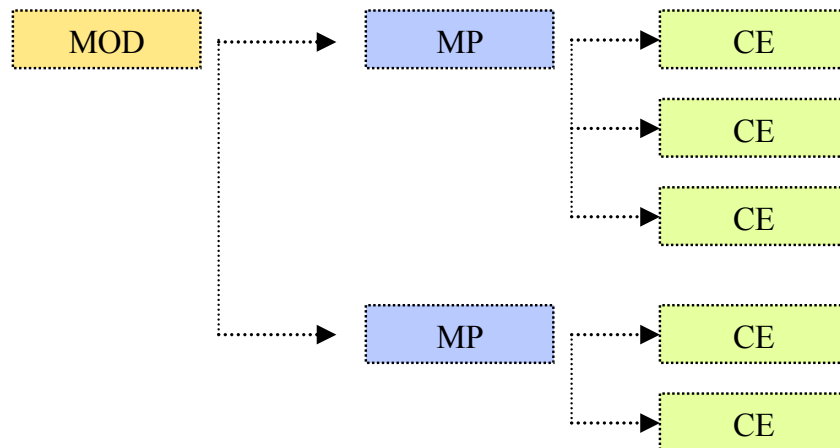
### **3.2.6. Modificaciones efectivas y estado de cumplimentación**

#### ***3.2.6.1. Descripción del sistema de gestión de modificaciones***

Una modificación es el instrumento por el cual Airbus autoriza un cambio de la definición del diseño. Toda modificación está formada por una o varias propuestas de cambio denominadas *Modification Proposal* (MP), que describen el cambio de diseño. Por regla general, la Modificación incluye la solución completa a un problema o a la especificación de un requisito y tiene un punto de incorporación determinado. . A su vez, una MP puede englobar una o más *Change Events*, si es que existe más de un cambio asociado a una misma efectividad.

El elemento básico para el control integral de la configuración del producto es el CIN (MOD+MP) o *Change Identification Number*, que está unívocamente relacionado con un único cambio y es la unidad de gestión del cambio desde su origen hasta su incorporación en el producto.

La jerarquía estructural de las modificaciones, propuestas y Change Events se puede ver en el siguiente diagrama estructural:



La forma de identificar las MOD, MP y CE es la siguiente:

- MOD: 5 números, comenzando por 6: 6XXXXX
- MP: T+ 5 números ,comenzando por 6: T6XXXXX
- CE: Código programa (L para A380) + código UP originadota (H, I, J, etc.) + 4 números: LHXXXXX
- Un CIN será, por tanto, de la forma: 6XXXXTXXXXX

Algunas de las características más relevantes de las modificaciones son:

- Las modificaciones tienen distintas categorías en función de la importancia del cambio, y determina el momento de incorporación de la misma.
- La categoría de la modificación viene determinada, a su vez, por los atributos Razón, que engloba el origen y causa de la modificación, y Clase, en función de si el cambio precisa o no aprobación del cliente.

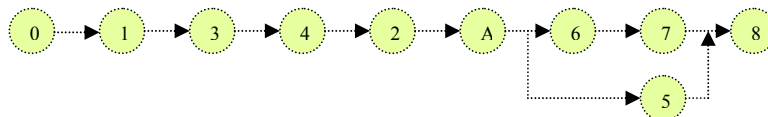
Desde la génesis de la modificación hasta su implementación en el avión, se pasa por una serie de etapas, denominadas como Estado del cambio. De esta

forma se tiene visibilidad acerca de la evolución de la modificación como tal.

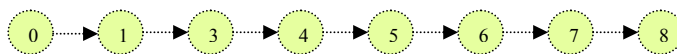
Estos son:

ESTADO DEL CAMBIO	DESCRIPCIÓN
0	Modificación definida por el solicitante
1	Estudio y aprobación previa (o rechazo) de diseño
2	Documentación adelantada a Fabricación con información suficiente para fabricar y existencia de estructura de diseño en sistema SPRINT. Este estado sólo es aplicable en ciertos casos.
A	Acuerdo diseño / fabricación
3	Realización de estudio económico. Indica además que el cambio ha sido aprobado por el comité interno (CCC)
4	Aprobada por el comité CCB (externo)
5	Documentación de diseño editada y enviada a organismos oficiales.
6	Introducida en estructura de fabricación.
7	Introducida en rutas de fabricación
8	Calidad ha verificado la inclusión del cambio en toda la documentación

- El flujo de estados, cuando el estado 2 es aplicable es el siguiente:



- Si no aplica el estado 2, el flujo de estado es:



El sistema de gestión de las modificaciones es complejo y transversal, e implica a la mayoría de los departamentos de la compañía, tal y como se ha mostrado la descripción de los estados.

### ***3.2.6.2. Contextualización***

Para cada avión secuencial, la tarea de la función calidad es la atestación del estado de cumplimentación de cada una de las modificaciones que aplican. El conjunto de modificaciones que aplican para un MSN aparece en sistema de atestación del PVCE, y es función de la efectividad de las mismas y de los conjuntos constituyentes a los que afecten.

El departamento de Ingeniería de configuración es el encargado de cargar las modificaciones en los diferentes sistemas. Teóricamente, sólo debe darse atestación de aquellas modificaciones con estado de cambio mayor a 4. Sin embargo, y debido al estado aún de desarrollo del programa, se está dando tanto la implementación de modificaciones por adelantado, como la aparición de modificaciones que entran por atrasado:

- Una modificación que se implementa por adelantado es aquella que comienza a llevarse a cabo antes de la aprobación de la modificación, es decir, antes de llegar al estado 4. La modificación aún no aparece en los sistemas, es de difícil detección y su efectividad aún no está definida. En consecuencia, suelen aparecer gran cantidad de problemas antes y después del momento de su aprobación o rechazo.
  
- Una modificación aprobada por atrasado es aquella que en el momento de su aprobación tiene una efectividad que afecta a aviones que ya han salido de factoría, lo cual hace necesaria la generación de una gran cantidad de trabajos pendientes que deben llevarse a cabo

por personal desplazado al lugar donde se encuentre cada avión a partir del momento de su aprobación.

Además, en muchas ocasiones, se dan cambios de estado inmediatos, de forma que la configuración de un avión secuencial cambia constantemente, incluido de un día a otro.

En resumen, no existe visibilidad respecto a la configuración del HTP, y por tanto, resulta muy difícil la atestación de las modificaciones aplicables, ya que verificación sólo reporta el estado de cumplimiento de las modificaciones aplicables en el momento del ensamblaje del HTP en la factoría.

#### ***3.2.6.3. Control final del estado de cumplimiento de modificaciones***

1. El control del estado de cumplimiento de las modificaciones aplicables es responsabilidad de calidad del producto, siendo registrado por la oficina de documentación en el folio 4.1 del CAIR en el PVCE.
2. Ingeniería de configuración es responsable de dictaminar las modificaciones aplicables a un determinado avión secuencial.
3. Verificación dará estado de cumplimiento de aquellas modificaciones de las que tenga constancia de aplicabilidad durante el proceso de montaje del HTP.
4. En el momento en que el elemento sea colocado en el útil de transporte, verificación emitirá un informe de control de las modificaciones, acorde a la plantilla diseñada, que se puede ver en el anexo de la presente memoria descriptiva.

5. En dicha plantilla, incluirá la siguiente información:
  - CE, MP y MOD para cada modificación
  - Estado de cumplimentación de la modificación
  - Efectividad de la misma
  - Descripción de la modificación
  - Códigos de la factoría, elemento, avión secuencial, MSN, P/N de elemento, observaciones, etc.
  
6. El responsable de calidad de producto va a mantener una base de datos de atestación con todas las modificaciones desde el estado 0, es decir, desde el momento en que se generan como simple propuesta. De esta forma, puede mantener un control predictivo sobre aquellas modificaciones que puedan entrar tanto por adelantado como por atrasado.
  
7. El responsable de calidad de producto recibirá, tanto el informe de verificación de montaje del HTP, como un informe de control de modificaciones reportado por la factoría de Getafe respecto del montaje de los cajones laterales, así como un informe del montaje de los timones, por verificación de dicha UP.
  
8. Con toda la información reportada, el responsable de calidad de producto alimentará la herramienta de control que muestra la figura:

CE	MP	MOD	DESCRIPTION	EFFECTIVITY (MSN) MATEU	STATUS (CCC/EMB DECISION)	ESTADO SPRINT	INCORPORADA EN EL PROCESO DE FABRICACION?	ESTABA DE ALTA EN PVCE Y ACC2?	CRIBA HTP	CUMPLIMIENTO ATENEA	CA AFEC. STRS	MSN 0003 CC-1006	MSN 0005 CC-1007	MSN 0003 CC-1008	MSN 0006 CC-1003	MSN 0001 CC-1010
01058	T66895	61031	Replacement of Non-Qualified Fuel System Wing and Trim Flame Arrestors with Qualified hardware.	0001-up	ACCEPTED	4	SI	SI	LW	PR3 ITD	1	X	X	X		X
01059	T66897	60056	Replacement of Non-Flightworthy Fuel System Single and Twin Motor Actuators with Flightworthy hardware.	0001-up	ACCEPTED	4	SI	SI	LW	PR3 ITD	1	X	X	X	X	X
01281			Hydraulic distribution – prevent accidental damage to hydraulic fittings arising from possible cross-connection of HP and LP hoses.	0003-0003 0005-9999	PENDING	1	NO	NO	LW	PR3	1	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
01375	T67036	60056	Fuel – General – Retrofit of Pressure Switches installed on Trim Transfer Pumps – Trim Tank	0001-up	ACCEPTED	4	SI	SI	LW	PR3 ITD	1	X	0	0	0	X
LA0005	T60173	60053	STABILIZERS / GENERAL/ HOISTING FITTING PLUGS IMPROVEMENT - ELEVATOR	0001-up, 5007	ACCEPTED	5	NO	SI	LW	PR1	4	X				
LA0011	T60057	61530	STABILIZERS/ ELEVATOR/ MODIFY FITTINGS HINGE BR3, 4, 7 AND 8	0003-up	ACCEPTED	5	SI	SI	LW	PR AR	4	X				
LA0015	T60173	60053	STABILIZERS / GENERAL/ CHANGE ANGLE SEAL MATERIAL IN ELEVATORS	0001-up, 5007	ACCEPTED	5	NO	SI	LW	PR1	4	X				
LA0016	T61828	61023	STABILIZERS/ ELEVATOR/ CREATE SHIM AT RIB 0 OUTER	0003-up	ACCEPTED	5	SI	NO	LW	PR1	5					
LA0017	T60846	61023	STABILIZERS/ ELEVATOR/ REMOVE INTERNAL DIAMETER CADMIUM PLATING OF BUSHING	0008-0008, 0010-up	ACCEPTED	5	SI	NO	LW	PR1	4	N/A	N/A	N/A	N/A	
LA0025	T61826	61023	STABILIZERS/ ELEVATOR/ REDESIGN RIB CARBON TAPE PARTS TO BE MANUFACTURED BY ATL PROCESS	0021-up	ACCEPTED	4	SI	NO	LW	PR1	4	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
LA0027			STABILIZERS/ GENERAL/ MODIFY RUBBER SEAL LENGTH	35-UP	PENDING	0	NO	NO	LW			N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
LA0029	T60173	60053	STABILIZERS/ GENERAL/ REMOVE CADMIUM PLATING FROM WASHERS	0001-up, 5007	ACCEPTED	4	NO	SI	LW	AR	4	X	X	X	X	X
LA0030			STABILIZERS/ ELEVATOR/ RIB RIB/ ALUMINUM ALLOY OF REINFORCEMENT SEAL	TBD	PENDING	0	NO	NO	LW	PR1	5	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD

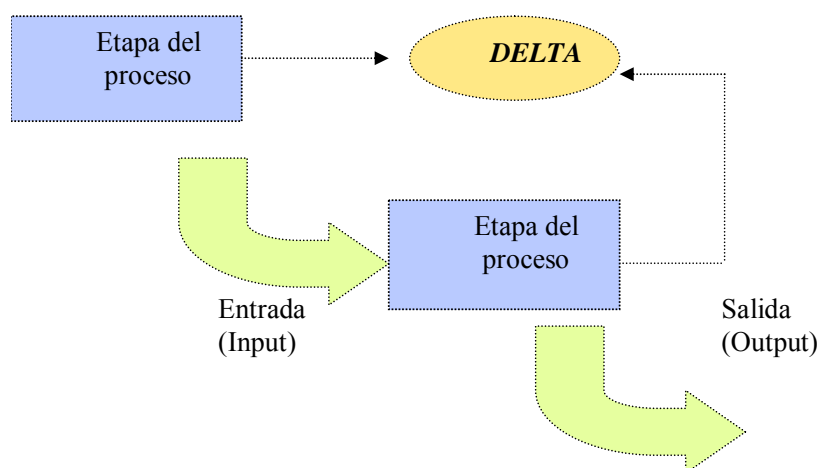
*Herramienta para en control de modificaciones*

9. Dicha herramienta, por medio de un sencillo sistema de filtros, es capaz de mostrar todas las CE aplicables al HTP para un determinado avión secuencial. El responsable de calidad de producto reportará a documentación un informe final con el estado de las modificaciones a un MSN para dicho elemento.
  
10. Dicho informe debe reportarse al menos 24 horas antes de la salida prevista del elemento de la factoría, o de la llegada del cliente, en caso de que esta se produzca. La oficina de documentación cargará la información contenida en el informe en el folio 4.1 de la herramienta PVCE.
  
11. Las tablas de registro de control de modificaciones se encuentran en el anexo de la memoria descriptiva.

### 3.2.7. Trabajos pendientes

#### 3.2.7.1. Descripción del sistema de gestión de trabajos pendientes

Airbus gestiona los trabajos pendientes por medio de los factores denominados deltas. Un delta es una parte de la salida requerida de un proceso dictado por la entrada y no cubierta por la actual salida. Es decir:



Airbus define la existencia de los deltas 1, 2 y 3, tal y como se muestra a continuación:

- Delta 1: Trabajos pendientes de diseño, es decir, aquellos trabajos aún por desarrollar respecto del Definition Dossier para un MSN y CA concreto.
- Delta 2: Trabajos pendientes de ingeniería del producto/configuración, es decir aquellas tareas de preparación y lanzamiento de las órdenes de fabricación para un MSN y CA concreto.

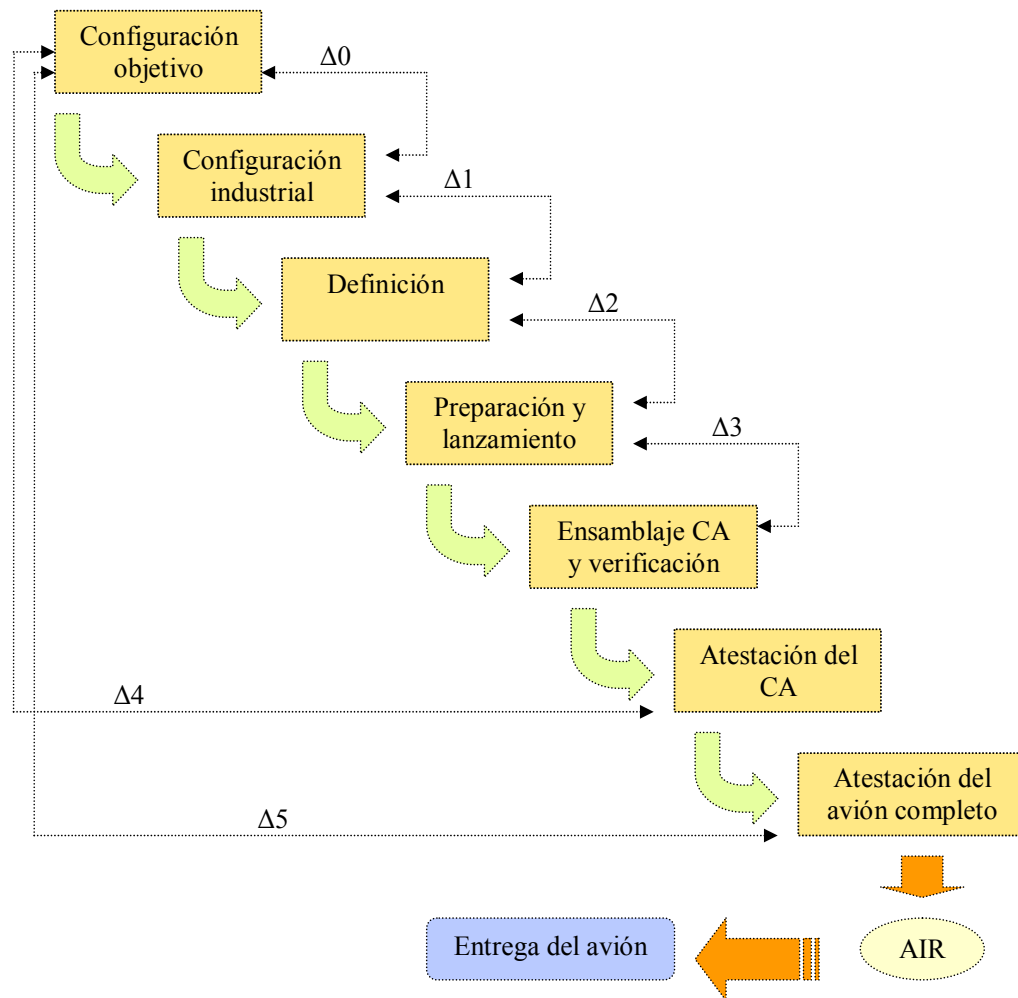


- Delta 3: Trabajos pendientes de fabricación, es decir, aquellos trabajos de ensamblaje y verificación aún por llevar a cabo para un MSN y CA concreto. Se trata de la aplicación de las órdenes de trabajo en el MSN/CA.

Además se definen los siguientes deltas:

- Delta 0: Trabajos pendientes respecto de la configuración industrial especificada. Se trata de trabajos que quedan pendientes por razones estratégicas del programa, por ejemplo, *refurbishing*, modificaciones categoría B, etc. Es la diferencia entre la configuración objetivo y la industrial, en un determinado momento del proceso de manufactura
- Delta 4: Es una compilación de los deltas 1, 2 y 3 para un determinado CA. Es la diferencia entre la configuración objetivo de un CA y la atestada, es decir, la real.
- Delta 5: Es la compilación de los deltas 4 de todos los CA's componentes de un avión, es decir, la diferencia entre la configuración objetivo del avión y la real del mismo.

En definitiva, podemos describir la estructura de trabajos pendientes en deltas tal y como se muestra a continuación:



Las reglas básicas para la declaración de los deltas son.

- No solapamiento: cada delta se mide entre una entrada y una salida de una etapa del proceso de control de configuración. En consecuencia, los deltas 0, 1, 2 y 3 no se incluyen entre sí, ni pueden solaparse.
- Cada delta debe estar claramente declarado/expresado incluso cuando es nulo.
- Cada delta se mide a nivel de CA.

Con la utilización de los deltas se pasa de un modelo tradicional que sólo calcula los trabajos pendientes de manufactura, y que no aportaba visibilidad sobre los trabajos pendientes de ingeniería y preparación, a un modelo que aporta una mayor visibilidad sobre los trabajos pendientes aguas arriba al permitir la anticipación sobre la carga de trabajo futura en manufactura.

### ***3.2.7.2. Contextualización***

Verificación reporta los trabajos pendientes de manufactura por cada avión secuencial. Esta notificación se reporta a ingeniería, que se encarga de realizar la documentación necesaria para la transferencia de trabajo a la FAL, y a la oficina de documentación, que lleva a cabo la carga de los mismos en el folio 5 del correspondiente CAIR.

Sin embargo, el cálculo de los deltas resulta complicado, ya que éstos van directamente ligados a las modificaciones, y no existe visibilidad al respecto, por los motivos expuestos en el capítulo anterior de la presente PIF. Cabe destacar que la factoría sólo debe declarar los delta 0, 1, 2 y 3, ya que los deltas 4 y 5 se calculan y declaran en etapas posteriores al montaje del HTP. No existe una clara definición de quien debe reportar los deltas 1 y 2, y tampoco que modificaciones son delta 0.

Se tiende a abrir trabajos pendientes para modificaciones que entran por atrasado, pero sólo cuando se piden en etapas muy avanzadas del proceso final de montaje.

### 3.2.7.3. *Gestión del control final de los trabajos pendientes*

1. Verificación remitirá un informe de los trabajos pendientes de manufactura, según la plantilla que puede verse en el anexo de la presente memoria descriptiva.
2. En dicha plantilla, incluirá la siguiente información:
  - Códigos de la factoría, elemento, avión secuencial, MSN, P/N de elemento, etc.
  - Descripción del trabajo pendiente
  - Causa de la existencia del trabajo pendiente
  - Item del trabajo pendiente
  - Observaciones
3. Dicho informe debe ser emitido y distribuido a ingeniería de configuración, a ingeniería de producto y a calidad de producto en el momento del traslado del elemento al útil del transporte, asegurándose así que no se van a realizar más trabajos sobre el mismo.
4. Ingeniería de configuración realiza el cálculo de los delta 0,1 y 2.
5. Calidad del producto calcula también el delta 2, que serán todas aquellas modificaciones metidas por adelantado, el delta 3, que serán todas las modificaciones no cumplimentadas en el CA correspondiente, y el delta 0, que serán todas aquellas modificaciones a cumplimentar en *refurbishing* o antes del primer vuelo, es general, las modificaciones categoría B. Programas calculará el delta 0.

6. Calidad e ingeniería de producto contrastarán el delta 3, y programas y calidad el delta 0.
7. Ingeniería del producto lanzará la documentación necesaria para la transferencia de los trabajos pendientes a la FAL.
8. El reporte de los deltas 0, 1, 2 y 3, una vez acordado, junto con los trabajos pendientes, deberá ser reportado a la oficina de documentación al menos 24 horas antes de la salida prevista del elemento de la factoría. Para su reporte, se utilizarán en todo caso las plantillas diseñadas del dossier de la PIF.
9. La oficina cargará tanto el valor de los deltas 0, 1, y 2, como el desarrollo del delta 3 y el resto de trabajos pendientes de manufactura en el folio 5.1 del correspondiente CAIR.
10. Las plantillas de registro pueden verse en el anexo de la presente memoria descriptiva.

### 3.3. MÓDULO III: INSPECCIÓN FINAL TÉCNICA

#### 3.3.1. Descripción general

La inclusión de una inspección final técnica o de campo cubre tres de los aspectos a controlar seleccionados de la pauta de inspección final de entrega.

Estos son:

- Comprobación de la ausencia de defectos abiertos
- Comprobación de buena apariencia de la parte (ausencia de suciedad objetos extraños, etc.).
- Comprobación de la correcta identificación del elemento.

Además se incluirán chequeos de verificación de entrega del elemento acorde a las condiciones de entrega pactadas en la *CDS* de elemento entre la factoría emisora (Puerto Real) y la receptora (FAL).

- *Inexistencia de defectos abiertos*

Durante el proceso de montaje pueden darse circunstancias colaterales al proceso en sí, que deriven en pequeños golpes, arañazos, marcas de avellanados, interferencias entre partes, etc. que no sean percibidas en el instante por el propio personal de montaje o el de verificación.

Estos defectos abiertos, pueden afectar a la funcionalidad del elemento o a su apariencia, por lo que se deben reparar antes del embalado del elemento, máxime cuando se pretende enviar el mismos satisfaciendo los más exigentes requisitos de calidad.

- ***Comprobación de la buena apariencia de la parte***

Un buen trabajo de montaje de estructuras y equipos puede quedar ensombrecido por un mal acabado o una mala presentación. Se pretende entregar un producto limpio, sin presencia de elementos extraños (tuercas, pasadores sueltos, etc.), con buena apariencia en general.

- ***Comprobación de la correcta identificación del elemento***

Todo elemento aeronáutico fabricado por Airbus España debe ser convenientemente marcada e identificada según el procedimiento aplicable, para asegurar una correcta trazabilidad durante la vida del avión.

Las marcas de identificación son las que identifican biunívocamente un elemento o un lote de ellos. Estas marcas pueden figurar directamente sobre el elemento o en el caso de elementos identificables, sobre placa remachable o adhesiva. No todas las marcas cabrán siempre en sobre el elemento, por lo que a continuación se enumeran las que como mínimo debe llevar:

- Part Number (P/) del elemento.
- Código del fabricante.
- Número de serio (elementos seriables) o si no tuviera, Orden de fabricación o número de lote.

Cuando la pieza no admita ningún tipo de marca por su tamaño, se le añadirá una etiqueta con el sello correspondiente.

Además, en el caso de que el elemento se haya cumplimentado la disposición de una HNC/concesión, el número de la misma se debe marcar con tinta negra indeleble. En el caso de que la disposición haya de cumplimentarse o quede

pendiente de comprobación en operaciones posteriores, el marcado se hará en color rojo, o se adjuntará una etiqueta adhesiva. Por último, si existe una HNC con atención al montaje, una etiqueta adhesiva identificativa con la expresión “HNC con atención al montaje” y el número de HNC debe pegarse en una parte visible de la zona afectada.

En consecuencia, se debe realizar un control que asegure que el elemento va correctamente marcado e identificado.

- *Aseguramiento de las condiciones de entrega*

Por último, se asegurará que se entrega el elemento en las condiciones acordadas entre las factorías emisora (Puerto Real) y receptora, referente a disposición de cables, equipos, partes en acompañamiento, etc.

### **3.3.2. Contextualización general**

Durante todo el proceso de ensamblaje del HTP se llevan a cabo numerosas inspecciones técnicas y funcionales, como ya se ha indicado. Dichas inspecciones están previamente prefijadas, y se realizan en puntos del proceso de montaje determinados.

Sin embargo, el proceso de montaje es complejo, y no resulta posible verificar cada elemento montado en cada fase. El personal de verificación trata de verificar el correcto montaje del mayor número de estructuras, elementos y equipos posibles, así como de velar por el buen estado y apariencia del elemento.



### **3.3.3. Gestión de la inspección final técnica**

1. La inspección final técnica se llevará a cabo como una lista de chequeo, con recopilación de todos los parámetros a inspeccionar.
2. Se dividirá en las siguientes áreas de trabajo: defectos abiertos, apariencia, identificación y marcado, y condiciones de entrega.
3. La inspección final técnica será llevada a cabo por el responsable de calidad de producto, quien a su criterio, puede delegar la realización de la misma en el personal de verificación debidamente cualificado.
4. Esta revisión se llevará a cabo tanto al HTP en la grada, como a las partes en acompañamiento, antes de su embalado.
5. En la lista de chequeo de inspección final técnica debe aparecer, al menos, la siguiente información:
  - Referencia del ítem
  - Descripción de la inspección a realizar
  - Conformidad SI/No
  - Sellado de calidad por ítem
  - Observaciones
  - Referencias de la factoría, programa, elemento, fecha prevista de entrega y fecha de realización de la inspección.
6. Esta inspección se llevará a cabo dos días laborales antes de la salida prevista del elemento, en fase VII y antes de su embalado. Se tratará de evitar en la medida en que sea posible, el trabajado del elemento con posterioridad a la realización de la inspección, a fin de evitar la aparición de nuevos defectos, manchas, etc.

7. Todos aquellos ítems con resultado no conforme, deberán ser reparados, limpiados o adecuadamente preparados, y revisados nuevamente una vez se haya completado el trabajo.
8. El responsable de calidad de producto deberá comunicar al departamento de producción las discrepancias encontradas, e Ingeniería de Producto deberá lanzar las órdenes accidentales o de reproceso, así como evaluarlas en términos de costes.
9. La lista de inspección final técnica se adjuntará al dossier de inspección final de entrega. Dicha lista puede verse en el anexo de la presente memoria.

### **3.4. MÓDULO IV: INSPECCIÓN FINAL ESPECIAL**

#### **3.4.1. Descripción general**

Se va a llevar a cabo una recopilación de las reclamaciones de cliente reportadas hasta el momento junto con las acciones correctoras que se han introducido en el procesado normal del elemento, ya que éstas requieren de un seguimiento especial.

#### **3.4.2. Contextualización general**

Uno de los factores más significativo en términos de calidad de entrega es la satisfacción del cliente que recibe nuestro producto, en este caso el HTP del programa A380. En consecuencia, se estima oportuno la realización de un estudio de las reclamaciones y sugerencias a propuesta del cliente, con el fin de detectar aquellas incidencias de mayor impacto e incluirlas en una lista especial de verificación o chequeo.

Por otro lado, el HTP del A380, al igual que el resto de los elementos o conjuntos montados en la factoría de Puerto Real, está inserto en un programa de mejora del proceso. Existe un comité o grupo de Acciones Correctoras, encargado de la propuesta, análisis, decisión, planificación y seguimiento de todas aquellas acciones que pudieran resultar en mejoras significativas del proceso en cualquier sentido.

En este caso, es la necesidad de confirmación de las acciones correctoras tomadas, lo que exige un chequeo especial de las mismas, para su registro y control en los distintos aviones secuenciales.

### **3.4.3. Método desarrollado para la selección de ítems de la lista especial de chequeo**

#### ***3.4.3.1. Reclamaciones de clientes.***

##### ***1.1.1.1.1. Cliente interno-FAL.***

Respecto del HTP del programa A380, la factoría de Puerto Real tiene como cliente interno a la FAL. Las incidencias, no conformidades o discrepancias encontradas en el HTP por la FAL son reportadas mediante un *Significant Event (SE)*. Dicho documento es el utilizado para reportar no conformidades (Eventos Significativos) entre diferentes NatCo's.

Para elaborar la lista de comprobaciones acerca de discrepancias reportadas por nuestro cliente interno, la FAL, se ha procedido a un estudio de los Significant Events por avión secuencial, según los criterios que a continuación se relatan:

- Nivel de gravedad
- Repetitividad de aparición
- Condición de detección

Una vez recogidos todos los SE's reportados por avión secuencial, se ha procedido a la generación de una matriz de gravedad-repetitividad-condición de detección, previa asignación de valores a cada SE según los criterios anteriormente descritos:

- Gravedad: Baja, media, alta
- Repetitividad: Poco frecuente, frecuente, sistemática
- Coste: Sin coste, aceptable, inaceptable

Gravedad	Repetitividad	Estimación coste
Baja	Poco frecuente	Inapreciable
		Acceptable
		Inacceptable
	Frecuente	Inapreciable
		Acceptable
		Inacceptable
	Sistemática	Inapreciable
		Acceptable
		Inacceptable
Media	Poco frecuente	Inapreciable
		Acceptable
		Inacceptable
	Frecuente	Inapreciable
		Acceptable
		Inacceptable
	Sistemática	Inapreciable
		Acceptable
		Inacceptable
Alta	Poco frecuente	Inapreciable
		Acceptable
		Inacceptable
	Frecuente	Inapreciable
		Acceptable
		Inacceptable
	Sistemática	Inapreciable
		Acceptable
		Inacceptable

*Notas:*

- Se presenta en color, aquellas combinaciones gravedad-repetitividad-coste que darán lugar a que un SE sea introducido en la lista de chequeo.
- Tanto la estimación de costes como la de gravedad son de tipo cualitativo, basado en la experiencia.

- Aquellas discrepancias reportadas de gravedad alta o media, y repetitividad relativa (sistemática o frecuente) deberán pasar al grupo de acciones correctoras para su análisis en profundidad, y si es necesario su reporte a Ingeniería de Desarrollo para su estudio y generación de un posible evento de cambio o *Change Event (CE)*.
- Nótese que las discrepancias no seleccionadas en la parte superior de la tabla se deben a la baja importancia relativa de las mismas, mientras que las no seleccionadas en la parte inferior no se seleccionan porque su importancia excede el ámbito de actuación de la lista de inspección especial, y deben ser reportadas a Diseño.

Puesto que los SE se reportan por avión secuencial, cabe esperar la aparición de no conformidades que deban ser objeto de inclusión en la lista de chequeo con posterioridad a la elaboración de este proyecto. Por ello, la lista de inspección especial será una lista viva, que deberá estar en constante revisión por parte de la persona responsable.

#### ***1.1.1.1.2. Cliente externo- Operador/Inspector de cliente***

Dentro de la política de calidad de Airbus, y en concordancia con la norma UNE EN ISO-9100, Airbus ha integrado, en su sistema de calidad, el punto de vista del cliente.

El Programa de Aceptación del cliente es un programa de Airbus inserto dentro del proceso de entrega del avión y aceptación del cliente. Consiste en una serie de actividades orientadas al cliente, durante la manufactura y entrega de un nuevo avión. Estas inspecciones no vienen a sustituir, en ningún caso, a otras actividades de aseguramiento de calidad de manufactura que se estime deban llevarse a cabo para garantizar la conformidad del producto con las especificaciones.

Estas actividades consisten fundamentalmente en una serie de presentaciones al cliente de:

- Secciones en la unidad de producción
- Ensamblaje final en la FAL
- Pruebas Funcionales
- En nuevo avión antes de la entrega

En consecuencia, la factoría de Puerto Real recibe la visita de un inspector del cliente, quien lleva a cabo una inspección de cliente de la sección, en este caso, del HTP del A380. Esta inspección también puede ser llevada a cabo, si así lo requiere el cliente, por personal cualificado de la factoría, en concreto por el *Customer Inspection Manager* (CIM) o responsable de inspección de cliente, designado para tal efecto.

En cualquiera de los dos casos, el inspector de cliente llevará a cabo una inspección física en las instalaciones de manufactura de la Parte. En dicha inspección, el representante del cliente puede lanzar las peticiones de retrabajo (*Request of Rework, RFR*) que estime oportunas, las cuales serán anotadas en el libro de anotaciones de calidad del cliente o *Customer Quality Log Book (QLB)* a no ser que se trate de no conformidades menores que puedan ser reparadas inmediatamente e *in situ* en presencia del cliente.

En este caso, todas los RFR's que sean anotados en el QLB, así como todas aquellas no conformidades menores que hayan sido detectadas por el cliente y reparadas en el instante, serán incluidas en la lista de chequeo especial, que como ya se ha comentado, deberá estar en constante evolución.

### **3.4.3.2. Acciones correctoras**

Como ya se ha comentado, existe la necesidad de confirmar las acciones correctoras tomadas, para poder llevar a cabo así un seguimiento y evaluación de las mismas. Por ello, se incluirán en la lista de inspección final todas las acciones correctoras en curso. Igualmente que en los casos anteriores, se deberán incorporar aquellas acciones correctoras que sean reportadas por el grupo de Acciones Correctoras, con posterioridad a la realización de este proyecto.

### **3.4.4. Gestión de la lista de inspección especial**

1. La inspección especial de reclamaciones de cliente y comprobación de AACC será llevada a cabo por personal verificador debidamente cualificado.
2. Esta inspección se articulará como lista de chequeo, al tratarse el HTP de un gran conjunto, según lo estipulado en el procedimiento interno aplicable.
3. La lista de chequeo deberá contener al menos, la siguiente información:
  - Referencias de elemento aplicable, avión secuencial, factoría, etc.
  - Número de referencia de cada ítem a inspeccionar
  - Avión secuencial a partir del cual comienza a tomarse acción de verificación o checking (efectividad)
  - Fase de la línea de ensamblaje a la que corresponde la acción
  - Breve descripción de la reclamación o no conformidad.
  - Acción que debe tomarse
  - Imputación de la acción (a quién/qué afecta la acción)
  - Sellados producción/calidad



4. Cada ítem de inspección se llevará a cabo a partir del momento en que se estime que dicha condición no variará en lo que reste del proceso de montaje. Siempre que sea posible, se evitará el chequeo acumulado de dichos ítems al final de la línea de montaje, para permitir la toma de acción en caso de resultar no conforme el chequeo, y para evitar la prolongación de los tiempos de producción por avión secuencial debido a dichas comprobaciones.
5. Se pretende que la lista de chequeo esté en constante renovación. En consecuencia, se introducirá como ítem nuevo toda no conformidad o reclamación, generada posteriormente a la elaboración de este proyecto, que esté bajo los criterios de selección mencionados anteriormente.
6. En lo sucesivo, el estudio de las reclamaciones provenientes de nuestro cliente interno, FAL, y la decisión de su incorporación a la lista inspección de cliente y AACC corresponde al responsable de calidad del producto.
7. El responsable de calidad de producto informará debidamente a verificación de los nuevos ítems a introducir en la lista inspección de cliente y AACC, facilitando la toda la información necesaria para su inclusión en la misma.
8. Se eliminarán de la lista aquellos ítems que sean tenidos en cuenta en una Instrucción de Verificación específica como tal, o que hayan derivado en una modificación de diseño, ya que a partir de ese momento su control se realizará bien mediante la propia operación de cumplimentación de la citada IV, bien mediante el control de configuración del elemento.

9. Asimismo, y para evitar la acumulación de inspecciones especiales, se retirarán de la lista aquellos ítems que hayan sido contrastados por verificación y declarados como correcto en, al menos, cinco elementos-avión secuencial sucesivos.
  
10. Calidad de producto deberá mantener un histórico de reclamaciones de cliente y comprobaciones de acciones correctoras tomadas, incluso de aquellas que ya hayan sido retiradas de la lista de chequeo. En dicho registro deben constar, además, aquellas reclamaciones provenientes de la FAL que hayan sido desestimadas para su inclusión en la lista, o aquellas que hayan sido derivadas a Ingeniería de Desarrollo.

A continuación se exponen los ítems seleccionados que compondrán la lista inicial reclamaciones de cliente y comprobación de acciones correctoras, según los criterios de gravedad, repetitividad y coste, ya descritos, en caso de serle aplicables.

Se han tenido en cuenta aquellas reclamaciones reportadas desde el HTP avión secuencial 1 hasta el 14.

FASE	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
III	Patillas de las barras tornapunta de cogida a timón no posicionadas hacia abajo	Observar que las patillas de masa en zona de cogida a timón se encuentren con posición hacia abajo
I	Cables de masa de br no se instalan en máxima deflexión debido a que los angulares de los diapasones no se encuentran en su posición	Comprobar que los angulares de masa de todos los diapasones se encuentran perpendiculares excepto el del br6 que debe tener una ligera inclinación.
I	Excentricidad del alojamiento de la tapa 6 superior con el herraje norco. Roce del tapón	Comprobar concentricidad de taladros tapas y norco con tapón.
III	Barras de transducer con las horquillas de las rotulas desalineadas	Comprobar alineación de las barras y horquillas de ambos extremos.
III	Latiguillos de masa (correas) de tricornios y larguero anterior mal posicionados	Comprobar latiguillos
VII	Roscas de tapones de hidráulica dañados	Antes de poner los tapones de transporte, inspeccionar daños en la rosca.
VII	Tapones de hidráulica sin apretar	Comprobar par torcométrico
III	Lacrar patillas después del reglaje y torque de diagonales, tornapuntas, tuercas de drenaje exterior, etc.	
VII	Pintura desprendida en borde marginal --- tips	Inspeccionar antes de su embalaje
III	Avellanados en costilla ter10, en zona de unión con tip, prolongación de costilla 26 de cajón lateral	Inspeccionar el avellanado para tornillo asna2001ty con capelanas1169 (5 posiciones por costilla)
IV	En instalación de trasvase I, comprobar cambio de masa (ítem 106) por (ítem 104) unión de canister lh & rh	
III	Latiguillos de masa de actuadores y servos intercambiados	Comprobar que los latig. corresponden a: lado izquierdo act. I ítem 71 / act. Ii ítem 7y / act. Iii ítem 70 y act. Iv ítem 72 y lado derecho plano act.i ítem 70 / act.ii ítem 71 / act.iii ítem 72 y act.iv ítem 73

FASE	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
III	Herrajes jack fitting dañados tanto en los herrajes como en los casquillos	Inspeccionar antes del embalaje
VII	Marcas de herramienta y daños sin corregir en el estabilizador y herrajes de timones	Inspección visual y corrección de daños una vez que se han terminado de realizar todos los trabajos.
I	Interferencia de faldilla del ter1 lado inf. con cordón de sellante del RS	Una vez realizado el montaje, aplicar nuevo cordón.
VII	Tapas de man hole a falta de lacre de certificación de estanqueidad	Comprobar que todas las tapas tienen el sello lacrado y aquellas que no los tenga, ver que están reflejadas en o.w. toulouse
VII	Comprobar que se encuentran montados los útiles de izado y apoyo de la costilla 6 del fs entre ler1 y ler2	Antes de la pesada y embarque del elemento sobre el útil de transporte comprobar que "si" están montados
VII	Comprobar que se encuentran desmontados los útiles de apoyo de la costilla 20 del rs entre br7 y ter7	Antes de la pesada y embarque del elemento sobre el útil de transporte comprobar que "no" están montados
VII	Las patillas de masa de los extremos de los tornapuntas l55184950 en unión a timones han de estar taladrados a ø4,8	Comprobar que dichos taladros se encuentran a la medida indicada <b>ø4,8</b>
VII	Se reciben los elementos en toulouse con los conectores de las cazoletas de bomba sueltos y a falta del soporte de teflón l9248704y000	Comprobar que el montaje se encuentre realizado completamente como indica el plano. Nota: la tornillería puede ir el 80% en acompañamiento
VII	En zona de agujeros de largueros anteriores (f.s.) y posteriores (r.s.) se observan films de plástico en alguno de ellos	Antes de instalar los protectores de plástico rojo de transporte, comprobar de que se encuentran libres.
VII	Rotura en guardapolvos del tricornio	Inspeccionar antes de su salida que no existen grietas ni daños en esta goma
VII	Cordones de sellante en bordes de ataque con poros y aberturas	Inspeccionar sellado antes de su entrega
VII	Cordones de sellante en tapas de borde de salida con poros y aberturas	Inspeccionar sellado antes de su entrega

### **3.5. MÓDULO V: CONTROL FINAL DE NO CONFORMIDADES**

#### **3.5.1. Descripción del sistema de tratamiento de No Conformidades**

Todo producto encontrado no-conforme con los requisitos especificados son controlados con el fin de prevenir su uso no intencionado. Este control incluye la identificación, registro, segregación (cuando ésta es posible), evaluación, revisión de la naturaleza y extensión de las no conformidades encontradas. También se hace extensivo a los productos de desecho, terminados o entregados por Airbus España.

Reglas generales para el tratamiento de No Conformidades:

- Detección y registro: La responsabilidad de registrar las No-conformidades de todo material no-conforme es de los inspectores de Calidad o personal con delegación de Calidad.
- Una vez detectado, se identificará el material no-conforme por el procedimiento más adecuado.
- Tras la identificación del elemento, éste será separado del flujo normal de producción y segregado en el A.S.R.M., delimitada la zona dónde no se puede trabajar a la espera de que sea tomada disposición o controlado por Calidad.
- Se notificarán las No-conformidades encontradas al Personal Autorizado.
- El proceso de identificación y disposición de material no-conforme deberá ser rápido, con objeto de evitar su uso de forma inadvertida.

- Acciones Correctoras. Para todo material No conforme encontrado se debe iniciar el proceso de identificar, documentar y determinar las acciones correctoras necesarias, tendentes a evitar la aparición de no-conformidades por causas repetidas.

El procedimiento de revisión de materiales, que clasifica los mismos como conformes y no conformes, consta de tres etapas: Revisión Preliminar, Separación de Materiales y Revisión de Materiales.

- ***Revisión Preliminar.***

Los responsables de realizar la Revisión Preliminar y documentar los defectos encontrados en sus áreas respectivas son los mandos de Calidad, o mandos autorizados por ésta.

Cuando un verificador o líder de Grupo con Delegación de la Función de Calidad encuentra o es informado de un material no conforme, procede a identificar debidamente el elemento como no conforme y a registrar la discrepancia sobre la aplicación informática de HNC's y en la documentación de acompañamiento procediendo seguidamente, y siempre que sea factible por el tamaño del elemento, a separarlo del flujo normal de producción y a notificar las no conformidades encontradas al responsable de Garantía de Calidad del Producto y CIM.

El responsable autorizado de cada área clasificará los defectos pudiendo tomar disposición sobre los no conformidades menores expresamente mencionados en la Directiva "Control de No-conformidades Al detectarse la no-conformidad y establecerse la HNC, se inicia el proceso de establecimiento de la acción correctiva.

- ***Separación de Materiales.***

Los materiales no conformes, cuya disposición sea competencia de Revisión de Materiales (RM3), son almacenados en una zona de acceso restringido de separación para Revisión de Materiales (ASRM), con el fin de impedir que puedan continuar el flujo normal del proceso, evitando que se realice cualquier operación en los mismos, antes de que se produzca la decisión de RM3.

Los materiales no transportables por razones de fabricación o tamaño, sometidos a RM3, deberán tener autorización del responsable de Garantía de Calidad de Producto para no ser enviados al A.S.R.M.

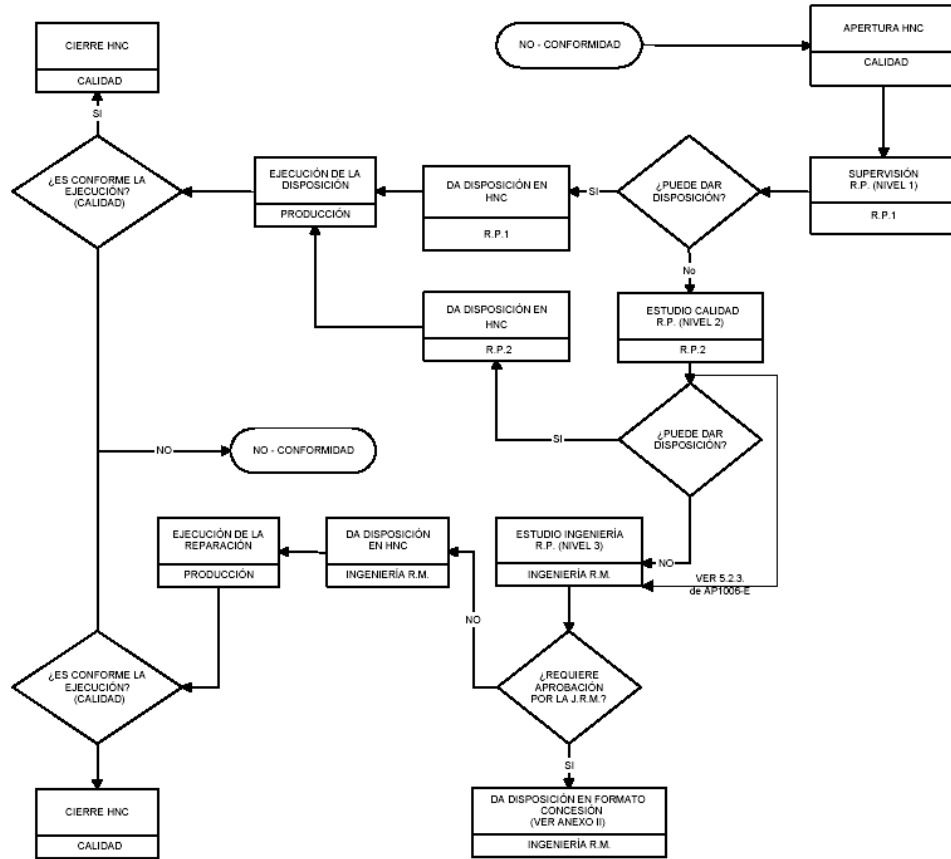
- ***Revisión de materiales.***

Los miembros autorizados RM3 tomarán disposición sobre los materiales no conformes mayores o críticos, decidiendo si estos son inútiles, aceptables o sometidos a la Dirección de Ingeniería o al representante de Ingeniería del cliente, si así está previsto en el contrato.

Esta disposición queda registrada en los impresos de concesión a través de la aplicación informática corporativa y es validada mediante firma electrónica de los miembros RM3 que intervienen en la misma.

Una ***concesión*** es un procedimiento y documento que autoriza, de forma limitada y excepcional, la aceptación de una no conformidad de un producto sobre su definición o su especificación. Las no conformidades cubiertas en el ámbito de este documento son aquellas que han de comunicarse necesariamente fuera de la unidad de fabricación que las originó u organización del proveedor o seguidas durante toda o parte del ciclo de vida del avión.

El diagrama que se muestra a continuación resume el flujo general de no – conformidades en Airbus España y subcontratistas:



### 3.5.2. Contextualización

El control final de las no conformidades y concesiones que lleva un avión a su salida de la factoría permite llevar a cabo una óptima gestión de la transferencia de información tanto a la factoría receptora como al cliente, el cual debe ser informado de todas las concesiones con sufijo R o C.

Además, permite saber el estado (abiertas, cerradas) de las no conformidades a la entrega, y facilita su seguimiento. Además facilitará la detección de no



conformidades repetitivas, que puedan dar lugar a la toma de acciones correctoras, con el fin de reducir el número de no conformidades constantemente. De hecho, se tiene el objetivo de reducir al 50% las no conformidades en el ejercicio del año 2006, por lo que este control final servirá como punto de inicio para el análisis de las mismas.

Por otro lado, las no conformidades influyen directamente en la configuración del avión, ya que, en ocasiones, la reparación o la aceptabilidad de la misma supone un cambio respecto a la configuración determinada por plano, lo cual, en ocasiones, debe ser declarado ante el cliente o ante Aviación Civil.

El personal de verificación lleva actualmente un registro de las no conformidades generadas en la factoría, anotándolas en un libro de taller. Sin embargo, ellos son responsables tanto de la detección de las mismas como del registro del resultado de la disposición tomada. No intervienen en el flujo de información y toma de decisiones de los estadíos intermedios. Se hace necesario un control que asegure el cierre en última instancia de la mayoría de discrepancias, para enviar el elemento con la menor cantidad de las mismas pendientes de disposición o de reparación.

### **3.5.3. Gestión del Control final de no Conformidades**

1. El objetivo de este control final de no conformidades es asegurar el cierre de todas o en su defecto la mayoría de las no conformidades generadas durante el proceso de ensamblaje del HTP, a la salida del elemento de la factoría.
2. Dicho control se llevará a cabo mediante el control de los registros de no conformidades, ya sean Hojas de No Conformidad (HNC's) o concesiones.

3. En este caso, el control final de no conformidades se llevará a cabo mediante la realización de un registro final de las no conformidades acaecidas.
4. El personal de verificación será el encargado de llevar a cabo el registro de todas las no conformidades que se generen, sea cual sea el estado de las mismas, a la salida del elemento de la factoría. Dicho registro se va a llevar a cabo por fase.
5. Previo al registro final, se va a llevar a cabo un registro preliminar de todas las no conformidades abiertas, justo en el momento en que el elemento entre en fase VII. Este registro permite la toma de acción.
6. Verificación remitirá el informe preliminar al responsable de calidad del producto, quien coordinará las acciones de las personas responsables para posibilitar la realización o cierre de las no conformidades con posibilidad para ello.
7. Verificación preparará el registro final de no conformidades, una vez que el elemento se haya colocado en el útil de transporte. Este registro final incluirá todas y cada una de las no conformidades generadas en cada fase, incluso aquellas cerradas a la salida del elemento de la factoría.
8. Tanto el registro preliminar como el final se llevarán a cabo sobre la misma plantilla, con el fin de lanzar visibilidad sobre el nivel de actuación respecto a las acciones lanzadas. En dicho registro se incluye, la siguiente información:

- Factoría, programa, elemento
  - *MSN* del elemento y número de avión secuencial.
  - Nombre de la fase y *Part Number* de la misma
  - Campos de N° no conformidad y fecha de apertura, quien da disposición, existencia de concesión y fecha de apertura, descripción, estado (preliminar y final), sello de calidad y fecha.
9. Este registro final facilita la búsqueda futura y eficaz de no conformidades, evitando los costes de no calidad que se derivan del tiempo perdido en la búsqueda de una no conformidad entre toda la documentación de taller.
10. Sobre las listas de registro se han marcado las HNC's repetitivas, con el fin de facilitar la labor a los verificadores, a fecha de elaboración del presente proyecto.
11. Igualmente, y debido al objetivo de reducción de HNC's, se rellenará una tabla resumen del número de HNC's generadas, y con anotación de HNC's repetitivas (3 o más aviones), para análisis y seguimiento.
12. Además se registrarán todas las HNC's abiertas o con atención al montaje, así como todas aquellas concesiones con sufijos C y R.
13. Estas listas de registros se incluirán en el dossier de inspección final
14. Las plantillas de registro de no conformidades pueden verse en el anexo de la presente memoria descriptiva.

## 3.6. MÓDULO VI: REGISTROS DE CALIDAD

### 3.6.1. Descripción

Durante el proceso de ensamblaje y equipado de cualquier elemento, y por exigencias del sistema de calidad de la factoría, así como del plan de calidad específico del programa, se llevan a cabo numerosas operaciones de control, que tienen como finalidad el aseguramiento de la calidad del producto y la actuación en tiempos de producción sobre posibles desviaciones que pudieran aparecer.

En este sentido, el proceso de montaje del Estabilizador Horizontal de Cola del avión A380 incorpora como operaciones en sí mismas, aparte de las propias de ensamblaje y equipamiento, tareas de verificación y chequeo, tanto de elementos estructurales como de funcionalidad de equipos instalados.

Es responsabilidad conjunta de Ingeniería de Calidad y de desarrollo la definición y análisis de los chequeos a realizar, así como de la confección de los documentos que permitan al personal responsable la realización de los mismos.

Los registros de calidad pueden clasificarse en función de distintos parámetros:

- *De acuerdo al tipo del chequeo:*
  - Verificación técnica, cuando el chequeo recae sobre el montaje de una estructura o equipo. Puede ser dimensional, de acabado, etc.
  - Ensayo funcional, cuando se trata de un chequeo sobre la funcionalidad de un equipo o estructura.

- ***De acuerdo al origen del requerimiento que satisfagan:***
  - Externos, cuando el chequeo debe realizarse para verificar la conformidad del producto con sus especificaciones. Estos requerimientos han sido definidos por diseño en la definición del avión, y quedan recogidos en el *Definition Dossier* del mismo.
  - Internos, cuando la conveniencia del chequeo es determinada por Ingeniería de Calidad de la propia unidad de producción, para garantizar la eficacia del proceso de montaje, en puntos demostrados críticos del mismo.

### ***3.6.1.1. Tipos de registros de calidad***

En general, los diferentes tipos de registros de calidad que actualmente se llevan a cabo en la factoría, se nombran por medio del documento de registro utilizado para comprobar cada requerimiento específico, y no por el nombre del requerimiento en sí. Estos son:

- Memorias de control de intercambiabilidad
  - Instrucciones de verificación
  - Prueba funcionales
- ***Memoria de control de intercambiabilidad:***

Es el registro de calidad en el que se recogen los medios de comprobación necesarios para garantizar la intercambiabilidad de un elemento. La intercambiabilidad de un elemento viene definida por diseño y recogida en el *Definition Dossier*, el cual recoge la lista de elementos intercambiables y reemplazables para el programa A380. Por ello, se trata de un chequeo técnico

dimensional y cuyo origen de requerimiento es externo. Todo elemento intercambiable tiene que tener su correspondiente memoria de control (MC).

Cuando una unidad de producción realiza la fabricación del elemento y la parte receptora, la Ingeniería de Calidad de la misma es responsable de la preparación de la correspondiente MC. En el caso en que elemento y parte receptora estén fabricados por diferentes UP's, Calidad de procesos de Airbus se responsabiliza de la cumplimentación de los puntos de la MC correspondientes a la parte que fabrica su centro de producción, y Calidad de Procesos del centro que fabrica el elemento será responsable de analizar, coordinar y aprobar la totalidad de la MC.

- ***Instrucción de Verificación***

Es un registro de calidad de tipo interno y va dirigido a la comprobar la aceptabilidad de parámetros técnicos específicos en puntos determinados del proceso de montaje. Satisface requerimientos impuestos por la Ingeniería de Calidad de la unidad de producción responsable del elemento.

Las Instrucciones de Verificación (IV) tienen como misión fundamental los siguientes objetivos:

- Definir características esenciales a verificar.
- Definir los medios de control a emplear en la verificación.
- Definir el criterio de aceptabilidad de las características a verificar.

Normalmente una IV se confecciona para verificar un elemento completo, aunque también podrá afectar a una sola operación o a varios elementos.

La IV se instrumenta como un complemento a una orden de producción determinada, o como operación de producción en sí misma. Las IV's serán

realizadas por Calidad de Procesos, bien sea por iniciativa propia o por solicitud de un Departamento de Verificación..

- ***Prueba Funcional***

Una prueba funcional es un documento técnico establecido por el Departamento Ingeniería de Calidad para un avión determinado o sistema de éste, basada en los documentos técnicos (Ground Test Requirements- GTR's o Notas Técnicas – NT's) emitidos por los Departamentos de Ingeniería responsables, donde se recogen las condiciones y medios específicos para su desarrollo, así como los datos necesarios para determinar la conformidad del mismo.

La elaboración y desarrollo de las Pruebas Funcionales (PF's) que cuya realización se requiera al inicio de un nuevo programa es responsabilidad del Departamento de Calidad de Procesos y Proyectos. Dichas PF's se basan en los documentos técnicos y de referencia que sean aplicables a los distintos sistemas o equipos que estén afectados por la PF.

### **3.6.2. Contextualización**

#### ***3.6.2.1. Registros de calidad del HTP***

Durante el proceso de montaje y equipado del HTP del programa A380 se llevan, de acuerdo a lo expuesto anteriormente, los siguientes registros de calidad:

- ***Memorias de control:***

Se llevan a cabo las memorias de control de todos los elementos, ya sean partes receptoras o partes propias, de aquellos elementos intercambiables responsabilidad de la factoría.

Para el HTP, los elementos intercambiables son:

<b>INTERCAMBIABILIDAD HTP A380</b>
<b>Los siguientes elementos son intercambiables (interc.clase I):</b>
Carenas marginales (tips)
Timones
Paneles de acceso a actuadores de los timones (paneles #2 y #5)
Tapas de acceso man-holes
<b>Los siguientes elementos son reemplazables (interc. clase R):</b>
Carenas del HTP-fuselaje (karman)
Bordes de ataque
Paneles de acceso del HTP (excluyendo los ya citados clase I)
<b>Los siguientes elementos son intercambiables de fabricación:</b>
Paneles de acceso a elevators
Carenas internas de elevators interiores
HTP
<b>Los siguientes elementos son reemplazables (interc. clase R) de fabricación:</b>
Herrajes de cogida del HTP

Por consiguiente, durante el ensamblaje final del HTP en Puerto Real se llevan a cabo las memorias de control de las siguientes partes:

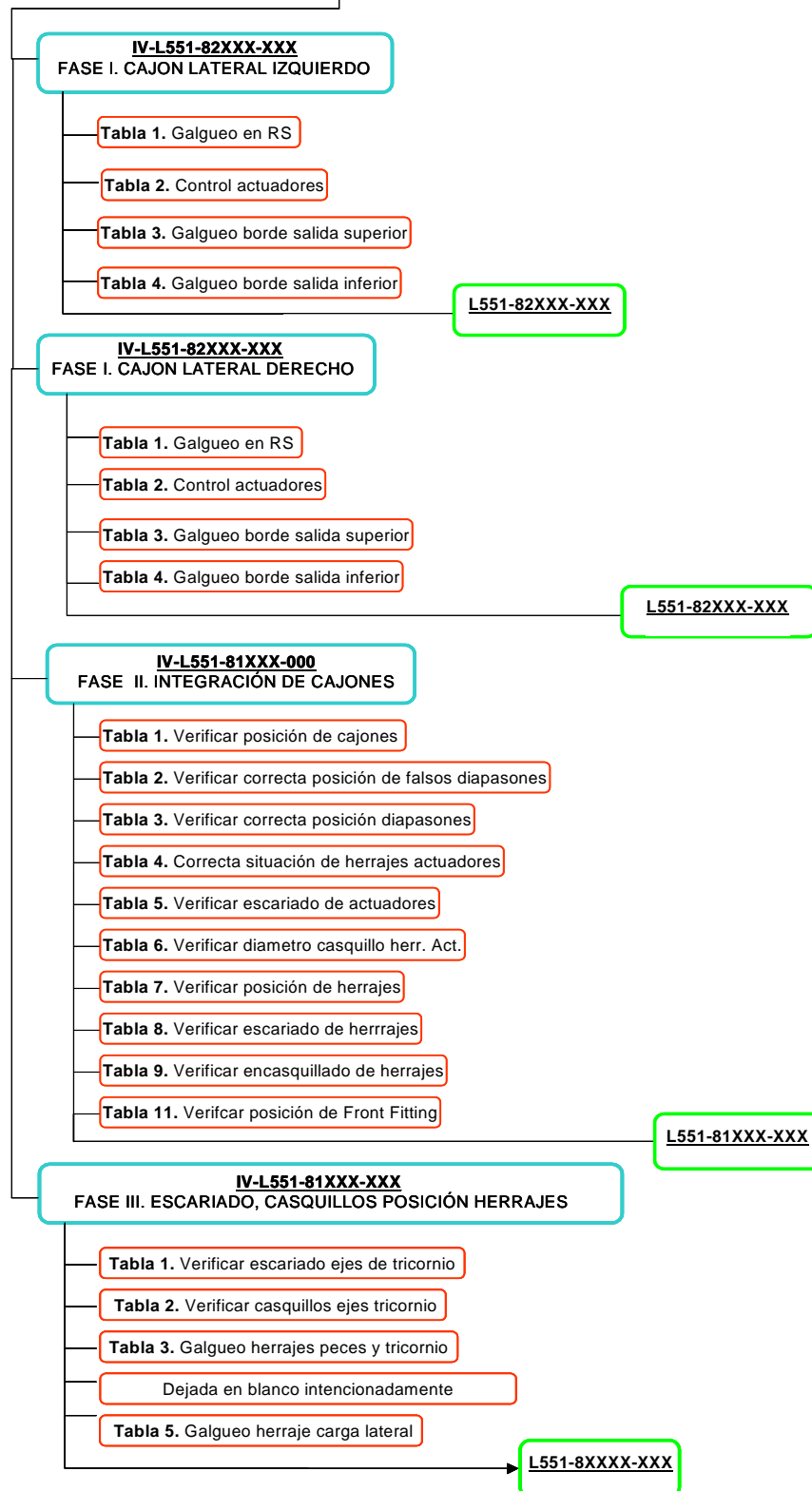
- MC's de timones (parte receptora)
- MC's de bordes de ataque (parte receptora)
- MC's de bordes de salida (parte receptora)
- MC's carenas karman (parte receptora)
- MC's de carenas marginales (tips) (parte receptora)
- MC's de tapas de man-hole (parte receptora)
- MC's HTP (parte propia)

Las partes intercambiables subcontratadas o realizadas en otras factorías Airbus, deben incorporar, en su documentación de entrega, la MC's de las partes propias correspondientes. El diagrama muestra las memorias de control realizadas durante el proceso de montaje del HTP:



# HTP - A380

## INSTRUCCIONES DE VERIFICACIÓN



- ***Instrucciones de verificación:***

Se llevan a cabo IV's en todas las fases de montaje de estructuras de la línea de proceso, es decir en la fases de la uno a la tres. A continuación se muestra un esquema detallado de las IV's que se realizan, con desglose de los parámetros a verificar

- ***Pruebas Funcionales:***

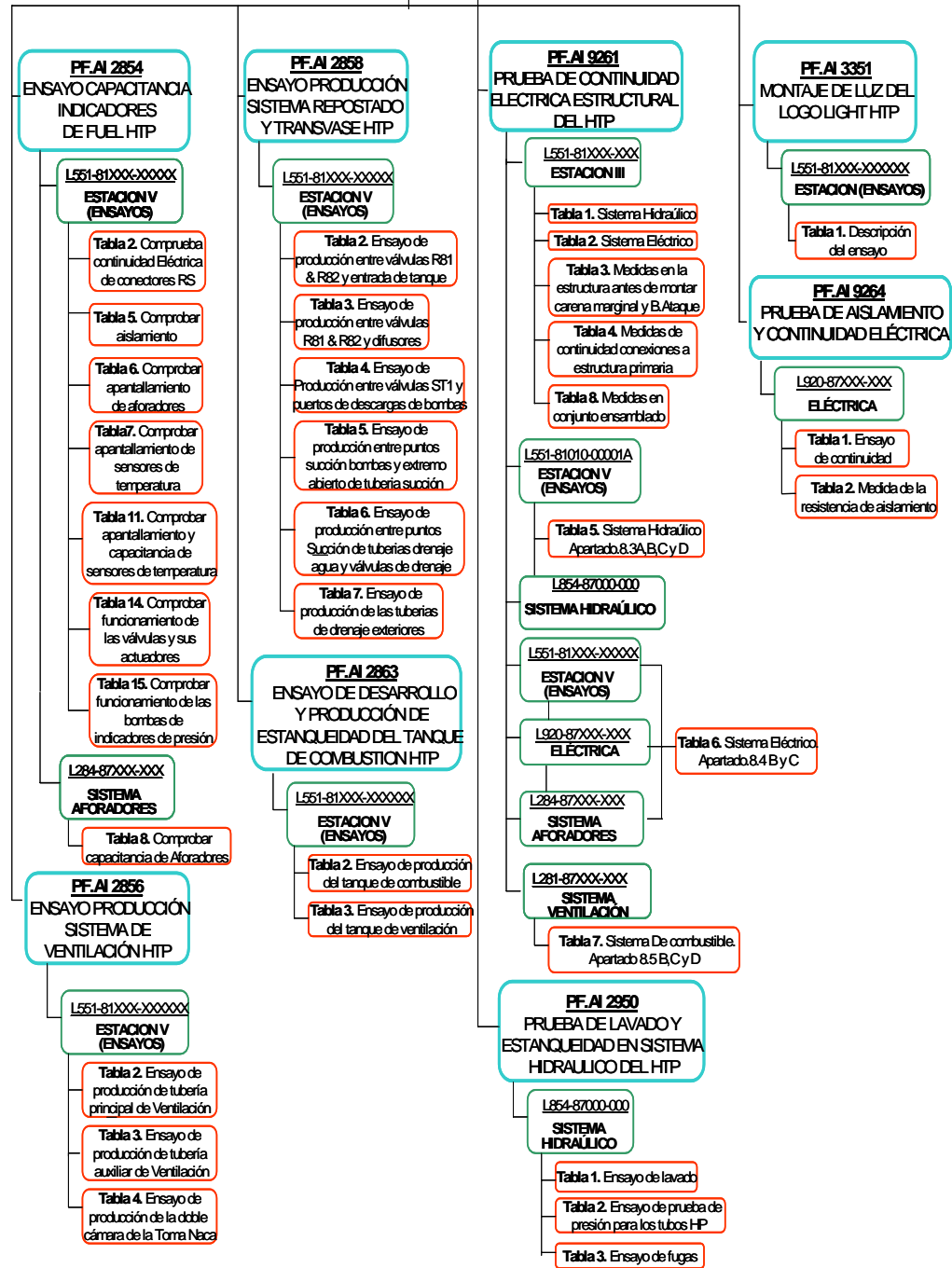
Las PF se llevan a cabo en las fases III, V y VI. La factoría es responsable de la cumplimentación de las PF's correspondientes a los equipos y sistemas que instala en el HTP, aunque los apartados de las mismas correspondientes a zonas de interfase se realizan en la FAL, una vez integrado el HTP a la estructura del avión.

A continuación se muestra un diagrama de las diferentes PF's realizadas en Puerto Real, con desglose de los parámetros a medir.

# HTP - A380

## PRUEBAS FUNCIONALES HTP A-380

(Ensayos de Producción)



### **3.6.2.2. Estado actual**

Se han seleccionado estos tres tipos de registros de calidad debido a que son aquellos que inciden directamente sobre etapas posteriores del montaje, como es el caso de MC's y PF's, o cuya incidencia afecta directamente a los resultados del montaje, como en el caso de las IV's.

En primer lugar, cabe destacar que aún no se ha logrado certificar la intercambiabilidad de ninguna de las partes ni reemplazables ni intercambiables. Por ello, se necesita llevar a cabo un control exhaustivo de las MC's, porque se va a comenzar el análisis de las mismas con el fin de obtener la certificación a corto plazo.

Por otro lado, la gran mayoría de las PF's requieren de un rediseño que equilibre los requerimientos de diseño con la manufactura en planta. Existen algunos puntos cuya realización es imposible desde el punto de vista técnico o del proceso en la factoría, y que son siempre enviados como trabajos pendientes a la FAL. En consecuencia, el control directo de las PF's se convierte en el punto de partida hacia el análisis y rediseño de las mismas.

Por último, muchos de los puntos de las IV's requieren de actualización, por actualización del proceso. Por ello, se incluyen también, en este punto.

### **3.6.3. Gestión de registros de calidad en el HTP del A380**

El control final de los registros de calidad que se realizan en la factoría para el HTP del programa A380 se llevará a cabo teniendo en cuenta lo siguiente:

1. Se instrumentará mediante una lista de chequeo final, a cumplimentar por el personal de Garantía de calidad de la factoría.

2. La cumplimentación de dicha lista de chequeo podrá llevarse a cabo a lo largo del proceso, aunque es preferible realizarla en los estadios finales del mismo.
3. En dicha lista de chequeo se verificará la cumplimentación de cada registro, mediante sellado por parte del personal de verificación. En ningún caso se anotarán en dicha lista valores obtenidos.
4. Deberá incluirse, al menos, la información que a continuación se relata:
  - Códigos de factoría, programa, fecha prevista de salida y de emisión.
  - Part Number del elemento, MSN y avión secuencial.
  - Relación de registros de calidad, código, descripción y fase en que se llevan a cabo.
  - Sello de verificación por registro.
  - Existencia de valores discrepantes y referencia a los mismos
  - En el caso de las MC, si se ha recibido la memoria del control de las partes receptoras.
  - Observaciones
5. La lista de registros de calidad se adjuntará al dossier de inspección final.
6. Se adjunta el modelo de la lista de chequeo de registros de calidad en el anexo de la presente memoria.

### **3.7. MÓDULO VII: DOCUMENTACIÓN DE ENTREGA**

#### **3.7.1. Descripción**

Cualquier elemento aeronáutico entregado debe ir acompañado de la documentación requerida. Dicha documentación depende tanto del tipo de componente aeronáutico del que se trate como del tipo de entrega, ya sea entre factorías de AE, entre NatCos o al cliente.

En el caso del HTP, la documentación que debe entregarse junto con el elemento es la correspondiente a la de la entrega de un CA entre diferentes NatCos (AE y AF). Los siguientes documentos debe acompañar físicamente al elemento en su entrega a la FAL:

- Constituent Assembly Inspection Report (CAIR) o Informe de Control del HTP
- Todas las concesiones referidas en dicho informe, que serán aquellas con sufijo y las que aún estén abiertas o pendientes.
- Certificado de conformidad
- Etiquetas de partes identificables para piezas enviadas en acompañamiento con el HTP.
- Etiquetas de equipos, ya vayan montados o en acompañamiento.

A continuación se describen las características más relevantes de los documentos anteriores:

- ***Constituent Assembly Inspection Report (CAIR)***

Es el documento, en formato papel o electrónico, usado para registrar el status técnico de un conjunto constituyente. Se redacta en inglés, por ser el idioma

oficial Airbus. Existe un procesador de datos electrónico, el PVCE, utilizado para la generación, mantenimiento y actualización de los IR's.

La unidad responsable del montaje del conjunto constituyente, en este caso del Puerto Real, debe cargar el IR en el PVCE antes de la entrega del conjunto constituyente a la FAL. El HTP se entrega con una copia en papel de dicho IR, para congelar el status técnico del elemento a la salida de la factoría. Sin embargo, el IR del elemento en formato electrónico debe irse actualizando paralelamente a la evolución del status técnico del elemento en la FAL.

El CAIR se compone de los siguientes capítulo, también llamados “folios”:

<b>Folio</b>	<b>Título</b>
-	Portada
0	Certificado de conformidad
1	Contenidos
2	Conjuntos constituyentes
3	Equipos
4.1	Estado de las modificaciones
5	Trabajos pendientes
7	Memorias de Control
8	Instrucciones de verificación
9	Peso
10	Pruebas funcionales
11	Concesiones
12	Partes Identificables
16	Inspecciones especiales/comentarios

Una vez creado el IR electrónico, sólo es necesaria la entrega en formato papel de los folios 0, 1 y 5. El CAIR se redacta en la forma y contenido que se especifica en el procedimiento Airbus “ *CAIR Management Rules*”.

- ***Certificado de conformidad***

El Certificado de Conformidad de Airbus España es el documento que identifica la conformidad con los planos y especificaciones utilizados y la aplicabilidad de las piezas después de su fabricación o sobre las que se han realizado trabajos de mantenimiento, en programas con destino militar o civil que no estén sometidos a la supervisión de la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA) ó la Dirección General de Aviación Civil. (DGAC-E).

El Certificado de Conformidad de Airbus España consta de 4 ejemplares autocopiables de colores: blanco, amarillo, rosa y azul. Este certificado deberá ser firmado por el personal de Airbus España que esté explícitamente autorizado para ello por el responsable de Calidad de Airbus España, tras comprobar que los elementos amparados por el mismo cumplen todos los requisitos aplicables. La distribución del certificado se realiza de la siguiente manera:

- El original del certificado (color blanco cuando se utilice el impreso autocopiable), será remitido al responsable de Calidad del destinatario, excepto instrucciones en contra del cliente.
- La primera copia (color amarillo cuando se utilice el impreso autocopiable) quedará en depósito de calidad del centro que expide el elemento.
- La segunda copia es de libre disposición por el centro de trabajo.
- La tercera copia (color azul cuando se utilice el impreso autocopiable), irá en acompañamiento con los elementos enviados. Se adjuntará al embalaje objeto del envío, de forma que sea accesible y se garantice su integridad, sin necesidad de abrir el embalaje que contiene los materiales.



El Dpto. responsable de realizar la expedición no debe permitir la salida de ningún material aeronáutico, que no esté acompañado de su correspondiente Certificado, salvo autorización por escrito del responsable de calidad de Airbus España o persona delegada.

- ***Etiquetas de partes identificables***

Son piezas identificables aquellas en las que es preciso conocer individual o conjuntamente, su proceso de fabricación, materia prima de la que se obtienen, conjunto y avión en que se montan. Se requiere, por tanto, que la historia de dichas partes quede registrada a lo largo del proceso de manufactura. Las partes identificables son indicadas por plano y adjuntan una etiqueta cuyo formato es especificado por procedimiento Airbus.

Todas las partes identificables deben llevar una identificación individual, y un registro de inspección, el cual permite trazar todos los procesos llevados a cabo a cada parte individual.

La tarjeta historial lleva, la menos, la siguiente información:

- Part Number
- Descripción de la parte
- Número de serie
- Número de kit
- Especificación de material
- Condición del material en la recepción
- Tratamientos térmicos realizados
- Tests no destructivos
- Concesiones
- Localización en CA superior o avión

Todos los datos relativos a la condición de una parte identificable se deben escribir en el certificado de conformidad o IR que acompañe a la parte. Además, los números de serie de todas las partes identificables ensambladas en un CA se listan en el folio 12 del correspondiente CAIR.

- ***Etiquetas de equipos***

Todos los equipos que se montan en cualquier estructura aeronáutica avionable o no avionable, deben llevar una etiqueta identificativa, la cual lleva al menos, la siguiente información:

- Fabricante
- Part Number
- Descripción del equipo
- Número de serie
- Código CMS
- Functional Item Number (FIN)

Los datos de los equipos montados en el HTP se recogen en el folio 3 del correspondiente CAIR. Además, en la lista de partes en acompañamiento deben figurar todos los equipos no montados con sus correspondientes datos.

### **3.7.2. Contextualización**

La factoría trata de enviar toda la documentación exigida por el procedimiento interno. Se envía en formato papel y se congela una copia que pasa a la Oficina de Documentación, cargándose además los documentos en las aplicaciones informáticas usuales.

Sin embargo, posteriormente de la salida del elemento, la FAL el personal de la factoría desplazado suele requerir información acerca de no conformidades, trabajos pendientes u otra de cualquier naturaleza. La documentación enviada incluye todas las referencias a los documentos, pero en muchas ocasiones no se incluye el documento en sí. Por ello, en esta pauta se va a incluir en la documentación de entrega todos aquellos documentos que faciliten la labor a la FAL.

En general, dicha documentación se le solicita a la factoría cuando el HTP se encuentra ya en la FAL y aparecen problemas de montaje o de cualquier otra índole. La búsqueda de dicha información se hace más difícil cuanto más tiempo ha pasado desde la salida del elemento de la factoría, debido al almacenamiento de la misma en los archivos de la oficina de documentación.

Además, las bases de datos corporativas, no siempre se encuentran actualizadas, y la migración de los distintos sistemas de información corporativos a otros más evolucionados está causando problemas de transferencia de información que ralentizan la búsqueda de información, y la fiabilidad de la misma.

### **3.7.3. Gestión de la documentación de entrega**

1. La factoría va a preparar y enviar junto al elemento la documentación que a continuación se detalla:
  - CAIR, folio 0,1 y 5 en formato papel junto al elemento, y completo en formato electrónico.
  - Certificado de conformidad, junto al elemento en formato papel, e incluido en el folio 0 del CAIR en formato electrónico.
  - Etiquetas de partes identificables para piezas enviadas en acompañamiento con el HTP.

- Etiquetas de equipos, ya vayan montados o en acompañamiento.
  - Todas las concesiones abiertas y aquellas con sufijos cliente (C y R).
  - Todas las HNC's abiertas o con atención al montaje.
  - Todas las Pruebas Funcionales que contengan valores fuera de tolerancia.
  - Todas las Memorias de Control que contengan valores fuera de tolerancia.
  - Lista de partes en acompañamiento, físicamente en formato papel junto al elemento y en formato electrónico en el folio 16 del correspondiente CAIR.
2. La adición las HNC's abiertas, las pruebas funcionales y memorias de control con valores discrepantes tiene como objeto facilitar la labor al personal desplazado de la factoría en la FAL y al propio personal de montaje de AF.
  3. La oficina de documentación es la encargada de la realización del CAIR en formato electrónico, así como de la impresión de los folios 0,1 y 5 que irán acompañando en formato papel al elemento.
  4. Toda la información vertida en el mismo, sin embargo, le debe ser transmitida por los distintos departamentos de la factoría.
  5. Previo a la preparación de la documentación, cada parte implicada en la inspección final debe reportar a documentación la parte del dossier de la que es responsable.
  6. Se emitirá una hoja registro de todos los capítulos de dicho dossier. Un formato de dicho registro puede verse en el anexo de la memoria descriptiva.

7. Dicha entrega se realizará al menos 24 horas antes de la fecha prevista de entrega del elemento, aunque no sea la planificada.
8. La oficina de documentación compilará toda la información, generando el dossier de inspección final, el cual será almacenado junto a los anteriores. Se preparará a su vez una copia al responsable de calidad de la factoría, para su evaluación y posible toma de acciones.
9. La oficina de documentación extraerá toda la información de dicho dossier para la preparación de la documentación de entrega, y en especial del CAIR.
10. La oficina cumplimentará cada uno de los folios del CAIR, según el procedimiento aplicable, con la información requerida en cada campo:
  - Portada: datos de registro, CDS y firma del responsable de calidad la factoría.
  - Folio 0: Certificado de conformidad
  - Folio 1: Contenidos, estándar para todos los IR
  - Folio 2: Conjuntos constituyentes montados en el elemento, obtenidos del dossier de inspección final y reportados por verificación.
  - Folio 3: Equipos montados en el elemento, obtenidos del dossier de inspección final y reportados por verificación.

- Folio 4.1: Estado de cumplimentación de las modificaciones aplicables, obtenidos del dossier de inspección final y reportado por el responsable de calidad del elemento.
- Folio 5: Trabajos pendientes, obtenidos del dossier de inspección final y reportados por el responsable de calidad del producto. También incluirá los deltas 1, 2 y 3, reportados por ingeniería, programas y verificación, respectivamente.
- Folio 7: Referencias a las memorias de control, existencia o no de valores discrepantes, HNC's asociadas en el caso de haberlas y si se incluyen en la documentación de entrega. Toda la información es extraída del dossier de inspección final.
- Folio 8: Referencias a las IV's llevadas a cabo, extraídas del dossier de inspección final y reportadas por verificación.
- Folio 9: Datos de pesada del elemento, reportados por verificación.
- Folio 10: Referencias a las PF llevadas a cabo, así como HNC's asociadas si las hubiera, información extraída del dossier de inspección final y reportada por verificación.
- Folio 11: Concesiones con sufijos R y C, y concesiones abiertas, reportadas por verificación y el responsable de calidad de producto.
- Folio 12: Lista de partes identificables, reportadas por verificación.
- Folio 16: Lista de partes en acompañamiento, reportada por el departamento de expediciones, referencias de las *Special*

*Instructions* llevadas a cabo si las hubiera, y *Change Events* domésticas cumplimentadas y por cumplimentar.

11. Las etiquetas de equipos y partes identificables deben ser reportadas por verificación, y embaladas adecuadamente junto al elemento.
12. Asimismo, se imprimirán en formato papel las MC, PF, CON's, HNC's que deban enviarse, de las bases de datos correspondientes, y se embalarán junto al resto de la documentación.
13. Se remitirá una lista con toda la documentación enviada junto al elemento.

# **ANEXOS A LA MEMORIA DESCRIPTIVA**



## **ÍNDICE DE ANEXOS A LA MEMORIA DESCRIPTIVA:**

---

### **1. FORMATO DE HOJAS DE REGISTROS DE LA PIF**

- ◆ **MÓDULO I: CONTROL FINAL DE OPERACIONES DE PRODUCCIÓN**
- ◆ **MÓDULO II: CONTROL DE LA CONFIGURACIÓN**
- ◆ **MÓDULO III: INSPECCIÓN FINAL TÉCNICA**
- ◆ **MÓDULO IV: REQUISITOS DE CLIENTES/ACCIONES CORRECTORAS**
- ◆ **MÓDULO V: NO CONFORMIDADES**
- ◆ **MÓDULO VI: REGISTROS DE CALIDAD**
- ◆ **MÓDULO VII: DOCUMENTACIÓN DE ENTREGA**

**FORMATOS DE REGISTRO  
DEL MÓDULO I:  
CONTROL FINAL DE  
OPERACIONES DE PRODUCCIÓN**

---

---

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:	
	Factoría	PUERTO REAL	<b>INFORME DE CIERRE DE OPERACIONES</b>		Fecha de entrega prevista:	
Elemento:	HTP		<b>ESTADÍSTICO</b>		Sec.:	CC-1XXX
C.A.:	LW000				MSN:	

P/N DE LA ORDEN	Nº OPERAC. TOTALES	CERRADAS	%	ABIERTAS	%	OBSERVACIONES
<b>TOTALES</b>						


<b>OPERACIONES ABIERTAS</b>	<b>NO INICIADAS</b>	<b>NO FINALIZADAS</b>	<b>NO VERIFICADAS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>

<b>SELLO CALIDAD</b>		<b>PÁGINA</b>
----------------------	--	---------------

**FORMATOS DE REGISTRO DEL  
MÓDULO II:  
CONTROL DE LA CONFIGURACIÓN**


---

---

	Programa	<b>A380</b>	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>	Fecha edición:	
	Factoría	<b>PUERTO REAL</b>	<b>CONTROL DE CONFIGURACIÓN</b>	Fecha de entrega prevista:	
Elemento:	<b>HTP</b>		<b>CONJUNTOS CONSTITUYENTES INSTALADOS Y EN ACOMPAÑAMIENTO</b>	Sec.:	<b>CC-1XXX</b>
C.A.:	<b>LW000</b>			MSN:	

CA CODE	DESCRIPCION OF CA	ASSEMBLY P/N	SERIAL NUMBER
LW000	ESTABILIZADOR HORIZONTAL DE COLA		
LW001	BORDE DE ATAQUE TRAMO 1 LH		
LW002	BORDE DE ATAQUE TRAMO 1 RH		
LW003	BORDE DE ATAQUE TRAMO 2 LH		
LW004	BORDE DE ATAQUE TRAMO 2 RH		
LW005	BORDE DE ATAQUE TRAMO 3 LH		
LW006	BORDE DE ATAQUE TRAMO 3 RH		
LW007	BORDE DE ATAQUE TRAMO 4 LH		
LW008	BORDE DE ATAQUE TRAMO 4 RH		
LW009	BORDE DE ATAQUE TRAMO 5 LH		
LW010	BORDE DE ATAQUE TRAMO 5 RH		
LW011	BORDE DE ATAQUE TRAMO 6 LH		
LW012	BORDE DE ATAQUE TRAMO 6 RH		

<b>SELLO CALIDAD</b>		<b>PÁGINA:</b>
----------------------	--	----------------

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:	
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE CONFIGURACIÓN</b>		Fecha de entrega prevista:	
Elemento:	HTP		<b>CONJUNTOS CONSTITUYENTES INSTALADOS Y EN ACOMPAÑAMIENTO</b>		Sec.:	CC-1XXX
C.A.:	LW000				MSN:	


CA CODE	DESCRIPCION OF CA	ASSEMBLY PART NUMBER	SERIAL NUMBER
LW013	BORDE DE ATAQUE TRAMO 7 LH		
LW014	BORDE DE ATAQUE TRAMO 7 RH		
LW015	BORDE DE ATAQUE TRAMO 8 LH		
LW016	BORDE DE ATAQUE TRAMO 8 RH		
LW030	TIMÓN INTERIOR IZQUIERDO		
LW031	TIMÓN EXTERIOR IZQUIERDO		
LW040	TIMÓN INTERIOR DERECHO		
LW041	TIMÓN EXTERIOR DERECHO		
LW050	TIP DERECHO		
LW051	TIP IZQUIERDO		
LW200	CARENA SUPERIOR DERECHA		
LW201	CARENA SUPERIOR IZQUIERDA		
LW210	CARENA INFERIOR DERECHA		
LW211	CARENA INFERIOR IZQUIERDA		

<b>SELLO CALIDAD</b>		<b>PÁGINA:</b>
----------------------	--	----------------

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE CONFIGURACIÓN</b>		Fecha de entrega prevista:
Elemento:	HTP		<b>LISTA DE PARTES IDENTIFICABLES</b>		Sec.: <b>CC-1XXX</b>
C.A.:	LW000				MSN:

DESCRIPCIÓN PARTE IDENTIFICABLE	P/N	SERIAL NUMBER	EN ACOMPAÑAMIENTO?	ENTREGA ETIQUETA?	OBSERVACIONES

<b>SELLO CALIDAD</b>		<b>PÁGINA</b>
----------------------	--	---------------

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:	
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE CONFIGURACIÓN</b>		Fecha de entrega prevista:	
Elemento:	HTP		<b>EQUIPOS INSTALADOS Y EN ACOMPAÑAMIENTO</b>		Sec.:	CC-1XXX
C.A.:	LW000				MSN:	

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	PART NUMBER	FIN	S/N	ENTREGA ETIQUETA?	OBSERVACIONES
Servo ctl-l outbd elev, g	Y11Y0-		1CT1		
Servo ctl-r outbd elev, y	Y11Y0-		1CT2		
Eha-l outbd elev	Y11Y1-		2CT1		
Eha-r outbd elev	Y11Y1-		2CT2		
Servo ctl-l inbd elev, g	Y11Y0-		YCT1		
Servo ctl-r inbd elev, y	Y11Y0-		YCT2		
Eha-l inbd elev	Y11Y1-		4CT1		
Eha-r inbd elev	Y11Y1-		4CT2		
Xdcr unit-l outbd elev	Y42Y00M01		5CT1		
Xdcr unit-r outbd elev	Y42Y00M01		5CT2		
Xdcr unit-l inbd elev	Y42Y00M01		6CT1		
xdcr unit-r inbd elev	Y42Y00M01		6CT2		
Fuel ball valve	B97H6Y-610		5508QA1		
Fuel ball valve	B97H6Y-610		5508QA2		
Fuel ball valve	B97H6Y-610		5701QA		


<b>SELLO CALIDAD</b>		<b>PÁGINA 1/5</b>
----------------------	--	-------------------



	Programa	<b>A380</b>	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>	Fecha edición:	
	Factoría	<b>PUERTO REAL</b>	<b>CONTROL DE CONFIGURACIÓN</b>	Fecha de entrega prevista:	
Elemento:	<b>HTP</b>		<b>EQUIPOS INSTALADOS Y EN ACOMPAÑAMIENTO</b>	Sec.:	<b>CC-1XXX</b>
C.A.:	<b>LW000</b>			MSN:	


DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	PART NUMBER	FIN	S/N	ENTREGA ETIQUETA?	OBSERVACIONES
Pump cannister	568-1-Y0771-		5702QA1		
Pump cannister	568-1-Y0771-		5702QA2		
Thermal relief	RAV295-001A		570YQA		
Thermal relief	RAV295-001A		5704QA		
Transfer pump	568-1-Y0770-		6QN1		
Transfer pump	568-1-Y0770-		6QN2		
Pressure switch	D98C1Y-		7QN1		
Pressure switch	D98C1Y-		7QN2		
Motor actuador	D97C00-		Y4QN		
Motor actuador	D97C00-		40QN1		
Motor actuador	D97C00-		40QN2		
Temp sensor	055-019-		2QR1		
Temp sensor	055-019-		2QR2		
Temp sensor	055-018-		2QR1		
Temp sensor	055-018-		2QR2		

<b>SELLO CALIDAD</b>		<b>PÁGINA 2/5</b>
----------------------	--	-------------------

	Programa	<b>A380</b>	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>	Fecha edición:	
	Factoría	<b>PUERTO REAL</b>	<b>CONTROL DE CONFIGURACIÓN</b>	Fecha de entrega prevista:	
Elemento:	<b>HTP</b>		<b>EQUIPOS INSTALADOS Y EN ACOMPAÑAMIENTO</b>	Sec.:	<b>CC-1XXX</b>
C.A.:	<b>LW000</b>			MSN:	

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	PART NUMBER	FIN	S/N	ENTREGA ETIQUETA?	OBSERVACIONES
Temp sensor	055-018-		2QR1		
Temp sensor	055-018-		2QR2		
Direct waterdrain	L8YB1Y-		5104QS		
Indirect waterdrain	L8YB1Y-		5108QS1		
Indirect waterdrain	L8YB1Y-		5108QS2		
Float vent valve	A62015-		5204QS1		
Float vent valve	A62015-		5204QS2		
Smallfloat vent valve	L87-1Y-		5205QS1		
Float vent valve	A62015-1-		5205QS2		
Flame arrester	786065-2-		5207QS		
Tapa NACA Equipada	L28187700		N/A		
Overpressure trim	L95F100-		5209QS		
Flapper valve	984Y181F		5210QS		
Trim Jet pump	T99A25-		5705QS1		
Trim Jet pump	T99A25-		5705QS2		

<b>SELLO CALIDAD</b>		<b>PÁGINA 3/5</b>
----------------------	--	-------------------

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:	
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE CONFIGURACIÓN</b>		Fecha de entrega prevista:	
Elemento:	HTP		<b>EQUIPOS INSTALADOS Y EN ACOMPAÑAMIENTO</b>		Sec.:	CC-1XXX
C.A.:	LW000				MSN:	

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	PART NUMBER	FIN	S/N	ENTREGA ETIQUETA?	OBSERVACIONES
Probe	020-2Y8-		1Y9QT1		
Probe	020-2Y8-		1Y9QT2		
Probe	020-2Y8-		140QT1		
Probe	020-2Y8-		140QT2		
Probe	020-2Y8-		141QT		
Probe	020-2Y8-		14YQT1		
Probe	020-2Y8-		14YQT2		
Probe	020-252-		145QT1		
Probe	020-252-		145QT2		
Probe	020-244-		145QT1		
Probe	020-244-		145QT2		
Probe	020-2Y8-		147QT1		
Probe	020-2Y8-		147QT2		
Probe	020-2Y8-		148QT1		
Probe	020-2Y8-		148QT2		

<b>SELLO CALIDAD</b>		<b>PÁGINA 4/5</b>
----------------------	--	-------------------

	Programa	<b>A380</b>	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>	Fecha edición:	
	Factoría	<b>PUERTO REAL</b>	<b>CONTROL DE CONFIGURACIÓN</b>	Fecha de entrega prevista:	
Elemento:	<b>HTP</b>		<b>EQUIPOS INSTALADOS Y EN ACOMPAÑAMIENTO</b>	Sec.:	<b>CC-1XXX</b>
C.A.:	<b>LW000</b>			MSN:	

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	PART NUMBER	FIN	S/N	ENTREGA ETIQUETA?	OBSERVACIONES
Probe	020-2Y8-		149QT1		
Probe	020-2Y8-		149QT2		
Probe	020-2Y8-		150QT1		
Probe	020-2Y8-		150QT2		
Probe	020-2Y8-		151QT1		
Probe	020-2Y8-		151QT2		
Probe	020-2Y8-		152QT		
Harness inboardleft	080-286-		221QT1		
Harness inboardright	080-288-		221QT2		
Harness outboardleft	080-287-		222QT1		
Harness outboardright	080-289-		222QT2		
Harness vent tank	080-290-		224QT		
LOGO LIGHT	1X2 455 459-		1LY1		
LOGO LIGHT	1X2 455 459-		1LY2		

<b>SELLO CALIDAD</b>		<b>PÁGINA 5/5</b>
----------------------	--	-------------------

 <b>AIRBUS</b>	Programa	A380	<i>INSPECCIÓN FINAL</i>		Fecha edición:	
	Factoría	PUERTO REAL	<i>CONTROL DE CONFIGURACIÓN</i>		Fecha de entrega prevista:	
Elemento:	HTP		<i>ESTADO DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS MODIFICACIONES APLICABLES</i>		Sec.:	CC-1XXX
C.A.:	LW000				MSN:	

CE	MP	MOD	ESTADO	EFFECTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES

SELLO CALIDAD		PÁGINA
---------------	--	--------

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:	
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE CONFIGURACIÓN</b>		Fecha de entrega prevista:	
Elemento:	HTP		<b>DELTA 0</b>		Sec.:	CC-1XXX
C.A.:	LW000				MSN:	

CE	MP	MOD	EFFECTIVIDAD	NÚMERO DE PLANOS AFECTADOS	CAT. MOD.	OBSERVACIONES

<b>DELTA 0 =</b>		
------------------	--	--

<b>SELLO CALIDAD</b>		<b>PÁGINA</b>
----------------------	--	---------------

 <b>AIRBUS</b> Elemento:	Programa	A380	<i>INSPECCIÓN FINAL</i>		Fecha edición:	
	Factoría	PUERTO REAL	<i>CONTROL DE CONFIGURACIÓN</i>		Fecha de entrega prevista:	
	C.A.:	HTP	<i>DELTA 1</i>		Sec.:	CC-1XXX
		LW000			MSN:	

CE	MP	MOD	EFFECTIVIDAD	NÚMERO DE PLANOS AFECTADOS	CAT. MOD.	OBSERVACIONES

<b>DELTA 1 =</b>		
------------------	--	--

<b>SELLO CALIDAD</b>		<b>PÁGINA</b>
----------------------	--	---------------

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE CONFIGURACIÓN</b>		Fecha de entrega prevista:
Elemento:	HTP		DELTA 2		Sec.: CC-1XXX
C.A.:	LW000				MSN:

CE	MP	MOD	EFFECTIVIDAD	NÚMERO DE PLANOS AFECTADOS	CAT. MOD.	OBSERVACIONES

DELTA 2=		
----------	--	--

SELLO CALIDAD		PÁGINA
---------------	--	--------




 <b>AIRBUS</b>	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE CONFIGURACIÓN</b>		Fecha de entrega prevista:
Elemento:	HTP		<b>DELTA 3</b>		Sec.: CC-1XXX
C.A.:	LW000				MSN:

CE	MP	MOD	EFFECTIVIDAD	NÚMERO DE PLANOS AFECTADOS	CAT. MOD.	OBSERVACIONES

<b>DELTA 3=</b>		
-----------------	--	--

<b>SELLO CALIDAD</b>		<b>PÁGINA</b>
----------------------	--	---------------

	Programa	<b>A380</b>	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:	
	Factoría	<b>PUERTO REAL</b>	<b>CONTROL DE CONFIGURACIÓN</b>		Fecha de entrega prevista:	
Elemento:	<b>HTP</b>		<b>TRABAJOS PENDIENTES DE FABRICACIÓN</b>		Sec.:	<b>CC-1XXX</b>
C.A.:	<b>LW000</b>				MSN:	

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL TP	CAUSA	OBSERVACIONES

SELLO CALIDAD		PÁGINA
---------------	--	--------


**FORMATOS DE REGISTRO DEL  
MÓDULO III:  
INSPECCIÓN FINAL TÉCNICA**

---


---

 <b>AIRBUS</b>	<b>Programa</b>	<b>A380</b>	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>	<b>Fecha edición:</b>	
	<b>Factoría</b>	<b>PUERTO REAL</b>	<b>INSPECCIÓN FINAL TÉCNICA</b>	<b>Fecha entrega:</b>	
<b>Elemento:</b>	<b>HTP</b>		<b>Comprobación de inexistencia de defectos abiertos (1/2)</b>	<b>Sec.:</b>	<b>CC-1XXX</b>
<b>C.A.:</b>	<b>LW000</b>			<b>MSN:</b>	

<b>ÍTEM</b>	<b>INSPECCIÓN A REALIZAR</b>	<b>Conforme (SI/NO)</b>	<b>Observaciones/Retrabajo</b>	<b>Sello de Calidad</b>
<b>A1</b>	Comprobar acoplamientos entre piezas (alineamientos, montajes etc.)			
<b>A2</b>	Comprobar interferencias y roces entre piezas y cuadernas			
<b>A3</b>	Comprobar correcto montaje de cables de masas y protectores			
<b>A4</b>	Comprobar soportes de instalación			
<b>A5</b>	Comprobar que no existan ondulaciones, abolladuras y deformaciones en los revestimientos			
<b>A6</b>	Prestar atención a las posibles delaminaciones del elemento (bordes de revestimientos, taladros de drenaje y zonas recanteadas)			
<b>A7</b>	Comprobar que no están golpeados los fillos de los revestimientos en toda su longitud			
<b>A8</b>	Comprobar que esté aplicado correctamente el sellante y exista rebose en todas las uniones y empalmes			

 <b>AIRBUS</b>	Programa	<b>A380</b>	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>	Fecha edición:	
	Factoría	<b>PUERTO REAL</b>	<b>INSPECCIÓN FINAL TÉCNICA</b>	Fecha entrega:	
Elemento:	<b>HTP</b>		<b>Comprobación de inexistencia de defectos abiertos (2/2)</b>	Sec.:	<b>CC-1XXX</b>
C.A.:	<b>LW000</b>			MSN:	


ÍTEM	INSPECCIÓN A REALIZAR	Conforme (SI/NO)	Observaciones/Retrabajo	Sello de Calidad
A9	Comprobar que las zonas de masas están correctamente protegidas (azulete-nycote)			
A10	Comprobar que las bandas de masa estén enrasadas y no existen escalones			
A11	Comprobar falta de remaches y/o zonas a respetar			
A12	Comprobar correcta instalación de hi-locks y tornillos			
A13	Comprobar enrase del remachado exterior del elemento			
A14	Comprobar el pintado de cabezales y remaches			
A15	Comprobar que no existan marcas de herramientas y araños en los herrajes y revestimientos			
A16	Comprobar el correcto pintado de marcas y araños			
A17	Comprobar la ausencia de poros y piel de naranja en la imprimación			
A18	Realizar ítems A1 al A17 sobre partes en acompañamiento			

	<b>Programa</b>	<b>A380</b>	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>	<b>Fecha edición:</b>	
	<b>Factoría</b>	<b>PUERTO REAL</b>	<b>INSPECCIÓN FINAL TÉCNICA</b>	<b>Fecha entrega:</b>	
<b>Elemento:</b>	<b>HTP</b>		<b>BUENA APARIENCIA DE LA PARTE</b>	<b>Sec.:</b>	<b>CC-1XXX</b>
<b>C.A.:</b>	<b>LW000</b>			<b>MSN:</b>	

<b>ÍTEM</b>	<b>INSPECCIÓN A REALIZAR</b>	<b>Conforme (SI/NO)</b>	<b>Observaciones/Retrabajo</b>	<b>Sello de Calidad</b>
<b>B1</b>	Comprobar ausencia de manchas: huellas, gotas de sky-droll, etc.			
<b>B2</b>	Comprobar la uniformidad de la imprimación			
<b>B3</b>	Comprobar la limpieza exterior e interior del elemento			
<b>B4</b>	Comprobar que no existan elementos sueltos no debidamente inmovilizados			
<b>B5</b>	Comprobar la ausencia de elementos extraños: brocas, arandelas, etc.			
<b>B6</b>	Comprobar la limpieza de rebose de sellante			
<b>B7</b>	Comprobar la ausencia de cintas identificativas			
<b>B8</b>	Realizar ítem B1 al B7 sobre partes en acompañamiento			

	<b>Programa</b>	<b>A380</b>	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>	<b>Fecha edición:</b>	
	<b>Factoría</b>	<b>PUERTO REAL</b>	<b>INSPECCIÓN FINAL TÉCNICA</b>	<b>Fecha entrega:</b>	
<b>Elemento:</b>	<b>HTP</b>		<b>IDENTIFICACIÓN Y MARCADO</b>	<b>Sec.:</b>	<b>CC-1XXX</b>
<b>C.A.:</b>	<b>LW000</b>			<b>MSN:</b>	

<b>ÍTEM</b>	<b>INSPECCIÓN A REALIZAR</b>	<b>Conforme (SI/NO)</b>	<b>Observaciones/ Retrabajo</b>	<b>Sello de Calidad</b>
<b>C1</b>	Correcta identificación del elemento ( P/N, ref., N/S, fecha y sello inspector)			
<b>C2</b>	Comprobar la correcta identificación y situación de los códigos de barras o marcado en partes montadas			
<b>C3</b>	Comprobar que las etiquetas que traen las piezas y equipos montados han sido eliminadas y no quedan restos de pegamentos			
<b>C4</b>	Comprobar la correcta identificación y situación de la etiquetas en partes en acompañamiento			
<b>C5</b>	Comprobar que la identificación es conforme a la documentación aplicable			
<b>C6</b>	Comprobar la existencia de las etiquetas de atención al montaje en procesos pendientes			
<b>C7</b>	Comprobar el marcado en rojo de HNC's pendientes de disposición sobre zona afectada			
<b>C8</b>	Comprobar marcado en negro de HNC's cerradas sobre la zona afectada			
<b>C9</b>	Comprobar que se han guardado y no faltan las etiquetas de equipos y partes montadas			

	Programa	<b>A380</b>	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>	Fecha edición:	
	Factoría	<b>PUERTO REAL</b>	<b>INSPECCIÓN FINAL TÉCNICA</b>	Fecha entrega:	
Elemento:	<b>HTP</b>		<b>CONDICIONES DE ENTREGA SEGÚN CDS</b>	Sec.:	<b>CC-1XXX</b>
C.A.:	<b>LW000</b>			MSN:	

ÍTEM	INSPECCIÓN A REALIZAR	Conforme (SI/NO)	Observaciones	Sello de Calidad
D1	Comprobar lista de partes en acompañamiento con CDS			
D2	Comprobar la lubricación de las partes excepto interfases			
D3	Comprobar la inmovilización de actuadores, y conexiones eléctrica e hidráulica			
D4	Comprobar la limpieza, ventilación y secado del taque de fuel			
D5	Comprobar la adecuada protección de extremos de tuberías			
D6	Comprobar que los cables conectados al marco 104 están protegidos y arrollados en espiral			
D7	Comprobar el buen estado de los elementos de sujeción y protección para el transporte			
D8	Comprobar el correcto embalado de la parte, y del acompañamiento			

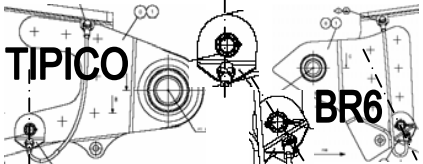


**FORMATOS DE REGISTRO DEL  
MÓDULO IV:  
INSPECCIÓN FINAL ESPECIAL**

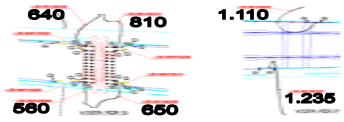
---

---

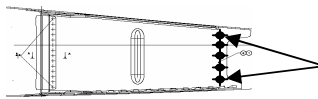
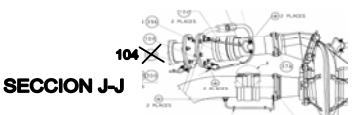
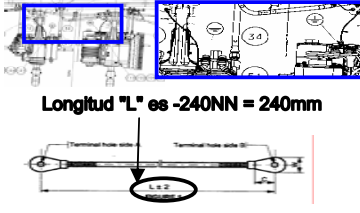
	Programa	<b>A380</b>	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:	
	Factoría	<b>PUERTO REAL</b>	<b>LISTA DE CHEQUEO ESPECIAL</b>		Fecha de entrega prevista:	
Elemento:	<b>HTP</b>		<b>RECLAMACIONES DE CLIENTE Y AACC</b>		Sec.:	<b>CC-1XXX</b>
C.A.:	<b>LW000</b>				MSN:	

REF	FASE	EFFECT.	DESCRIPCIÓN	DETALLE	ACCIÓN	CALIDAD	OBS.
1	III	CC1010	Patillas de las barras tornapunta de cogida a timón no posicionadas hacia abajo		Observar que las patillas de masa en zona de cogida a timón se encuentren con posición hacia abajo		
2	I	CC1010	Cables de masa de br no se instalan en máxima deflexión debido a que los angulares de los diapasones no se encuentran en su posición		Comprobar que los angulares de masa de todos los diapasones se encuentran perpendiculares excepto el del br6 que debe tener una ligera inclinación.		
3	I	CC1010	Excentricidad del alojamiento de la tapa 6 superior con el herraje norco. Roce del tapón		Comprobar concentricidad de taladros tapas y norco con tapón.		
4	III	CC1011	Barras de transducer con las horquillas de las rotulas desalineadas		Comprobar alineación de las barras y horquillas de ambos extremos.		




	Programa	<b>A380</b>	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>	Fecha edición:	
	Factoría	<b>PUERTO REAL</b>	<b>LISTA DE CHEQUEO ESPECIAL</b>	Fecha de entrega prevista:	
Elemento:	<b>HTP</b>		<b>RECLAMACIONES DE CLIENTE Y AACC</b>	Sec.:	<b>CC-1XXX</b>
C.A.:	<b>LW000</b>			MSN:	

REF	FASE	EFFECT.	DESCRIPCIÓN	DETALLE	ACCIÓN	CALIDAD	OBS.
5	III	CC1010	Latiguillos de masa (correas) de tricornos y larguero anterior mal posicionados		COMPROBAR LATIGUILLOS:		
6	VII	CC1010	Roscas de tapones de hidráulica dañados		Antes de poner los tapones de transporte, inspeccionar daños en la rosca.		
7	VII	CC1010	Tapones de hidráulica sin apretar		Comprobar par torcométrico		
8	III	CC1011	Lacrar patillas después del reglaje y torque de diagonales, tornapuntas, tuercas de drenaje exterior, etc.				
9	VII	CC1008	Pintura desprendida en borde marginal --- tips		Inspeccionar antes de su embalaje		



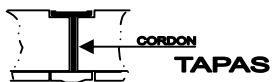
	Programa	<b>A380</b>	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>	Fecha edición:	
	Factoría	<b>PUERTO REAL</b>	<b>LISTA DE CHEQUEO ESPECIAL</b>	Fecha de entrega prevista:	
Elemento:	<b>HTP</b>		<b>RECLAMACIONES DE CLIENTE Y AACC</b>	Sec.:	<b>CC-1XXX</b>
C.A.:	<b>LW000</b>			MSN:	

REF	FASE	EFFECT.	DESCRIPCIÓN	DETALLE	ACCIÓN	CALIDAD	OBS.
10	III	CC1010	Avellanados en costilla ter10, en zona de unión con tip, prolongación de costilla 26 de cajón lateral		Inspeccionar el avellanado para tornillo asna2001tY con capela nas1169 (5 posiciones por costilla)		
11	IV	CC1010	En instalación de trasvase comprobar cambio de masa (ítem 106) por (ítem 104) unión de canister lh & rh	 <b>SECCION J-J</b>			
12	III	CC1011	Latiguillos de masa de actuadores y servos intercambiados	 <b>Longitud "L" es -240NN = 240mm</b>	Comprobar que los latig. Corresponden a los correctos según plano		
13	III		Herrajes jack fitting dañados tanto en los herrajes como en los casquillos		Inspeccionar antes del embalaje		

	Programa	A380	INSPECCIÓN FINAL		Fecha edición:	
	Factoría	PUERTO REAL	LISTA DE CHEQUEO ESPECIAL		Fecha de entrega prevista:	
Elemento:	HTP		RECLAMACIONES DE CLIENTE Y AACC		Sec.:	CC-1XXX
C.A.:	LW000				MSN:	

REF	FASE	EFFECT.	DESCRIPCIÓN	DETALLE	ACCIÓN	CALIDAD	OBS.
14	VII	CC1010	Marcas de herramienta y daños sin corregir en el estabilizador y herrajes de timones		Inspección visual y corrección de daños una vez terminados todos los trabajos.		
15	I	CC1010	Interferencia de faldilla del ter1 lado inferior con cordón de sellante del larguero posterior		Una vez realizado el montaje, aplicar nuevo cordón.		
16	VII	CC1011	Tapas de man hole a falta de lacre de certificación de estanqueidad		Comprobar que todas las tapas tienen el sello lacrado y aquellas que no los tenga, ver que están reflejadas en o.w. Toulouse		
17	VII	CC1011	Comprobar que se encuentran montados los útiles de izado y apoyo de la costilla 6 del fs entre ler1 y ler2		Antes de la pesada y embarque del elemento sobre el útil de transporte comprobar que <b>"si"</b> están montados		
18	VII	CC1010	Comprobar que se encuentran desmontados los útiles de apoyo de costilla 20 RS entre br7 y ter7		Antes de la pesada y embarque del elemento sobre útil transporte comprobar que <b>"no"</b> están montados		

	Programa	A380	INSPECCIÓN FINAL	Fecha edición:	
	Factoría	PUERTO REAL	LISTA DE CHEQUEO ESPECIAL	Fecha de entrega prevista:	
Elemento:	HTP		RECLAMACIONES DE CLIENTE Y AACC	Sec.:	CC-1XXX
C.A.:	LW000			MSN:	

REF	FASE	EFEC.	DESCRIPCIÓN	DETALLE	ACCIÓN	CALIDAD	OBS.
19	VII	CC1011	Las patillas de masa de extremos de tornapuntas en unión timones taladrados a $\varnothing 4,8$		Comprobar que dichos taladros se encuentran a la medida indicada <b><math>\varnothing 4,8</math></b>		
20	VII	CC1012	Se reciben los elementos en Toulouse con los conectores de las cazoletas de bomba sueltos y a falta del soporte de teflón		Comprobar l montaje acorde al plano. Nota: la tornillería puede ir el 80% en acompañamiento		
21	VII	CC1012	En zona de agujeros de RS y FS se observan films de plástico	 <b>Eliminar film de plástico</b>	Antes de instalar los protectores de transporte, comprobar que se encuentran libres.		
22	VII	CC1012	Rotura en guardapolvos del tricornio		Inspeccionar que no existen grietas ni daños en esta goma		
23	VII	CC1015	Cordones de sellante en bordes de ataque con poros y aberturas		Inspeccionar sellado antes de su entrega		
24	VII	CC1015	Cordones de sellante en tapas de borde de salida con poros y aberturas		Inspeccionar sellado antes de su entrega		

**FORMATOS DE REGISTRO DEL  
MÓDULO V:  
NO CONFORMIDADES**

---

---

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE NO CONFORMIDADES</b>		Fecha entrega:
Elemento:	HTP		FASE 1 - BOX INSTALATION LH (1/2)		Sec.: CC-1XXX
C.A.:	LW000		L551-820XX-XX0		MSN:

HNC	FECHA APERTURA	DISPOSICIÓN	CONCESIÓN (NO/Nº)	FECHA APERT. CONC.	DESCRIPCIÓN	ESTADO PRE.	ESTADO FIN.	SELLO CALIDAD FECHA
					<i>Interferencia de chaflán de tapas del b/s con estaje de revestimientos</i>			
					<i>Interferencia de chaflán de suplementos del r/s en borde de salida con estaje de rvt superior</i>			
					<i>Debido a las creces, interferencia con costillas ler, bisagras tapas inferiores y cuñas de br's.</i>			
					<i>Tal. De parte receptora (costillas ler) con los mismos b/ataque y tip</i>			
					<i>Tal. De parte receptora (costillas br, ter y faldilla de rvtos) con los mismas tapas sin tlap</i>			
					<i>Error en plano de posición de metalización en banda de masa I55XXXXXXXXX</i>			



	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE NO CONFORMIDADES</b>		Fecha entrega:
Elemento:	HTP		FASE 1 - BOX INSTALATION LH (2/2)		Sec.: CC-1XXX
C.A.:	LW000		L551-820XX-XX0		MSN:

HNC	FECHA APERTURA	DISPOSICIÓN	CONCESIÓN (NO/Nº)	FECHA APERT. CONC.	DESCRIPCIÓN	ESTADO PRE.	ESTADO FIN.	SELLO CALIDAD FECHA
					Holguras y desenrasas f/t en las tapas y suplementos del borde de salida s/memoria de control			
					Desacoplamiento de 1 a Ymm de la tapa 1 superior con respecto al revestimiento del cajón lateral			
					Descoordinación de Ymm de un taladro de 6,6 en ler 6 con banda de tuercas inferior inboard			
					Vaciados para capelas de masa desplazados en tapa 1 superior interfiriendo con éstas			
					Excentricidad entre tal. ØY8 de tapa 6 superior y eje de alojamiento ø25,5 de norco			

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE NO CONFORMIDADES</b>		Fecha entrega:
Elemento:	HTP		<b>FASE 1 - BOX INSTALATION RH (1/2)</b>		Sec.: <b>CC-1XXX</b>
C.A.:	LW000		<b>L551-820XX-XX1</b>		MSN:

HNC	FECHA APERTURA	DISPOSICIÓN	CONCESIÓN (NO/Nº)	FECHA APERT. CONC.	DESCRIPCIÓN	ESTADO PRE.	ESTADO FIN.	SELLO CALIDAD FECHA
					<i>Interferencia de chaflán de tapas del b/s con estaje de revestimientos</i>			
					<i>Interferencia de chaflán de suplementos del r/s en borde de salida con estaje de rvt superior</i>			
					<i>Debido a las creces, interferencia con costillas ler, bisagras tapas inferiores y cuñas de br's.</i>			
					<i>Tal. De parte receptora ostillas ler) con los mismos b/ataque y tip</i>			
					<i>Tal. De parte receptora (costillas br, ter y faldilla de rvtos) con los mismas tapas sin tlap</i>			
					<i>Error en plano de posición de metalización en banda de masa l55182xxxx</i>			

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE NO CONFORMIDADES</b>		Fecha entrega:
Elemento:	HTP		<b>FASE 1 - BOX INSTALATION RH (2/2)</b>		Sec.: <b>CC-1XXX</b>
C.A.:	LW000		<b>L551-820XX-XX1</b>		MSN:

HNC	FECHA APERTURA	DISPOSICIÓN	CONCESIÓN (NO/Nº)	FECHA APERT. CONC.	DESCRIPCIÓN	ESTADO PRE.	ESTADO FIN.	SELLO CALIDAD FECHA
					Holguras y desenrasas f/t en las tapas y suplementos del borde de salida s/memoria de control			
					Desacoplamiento de 1 a Ymm de la tapa 1 superior con respecto al revestimiento del cajón lateral			
					Descoordinación de Ymm de un taladro de 6,6 en ler 6 con banda de tuercas inferior inboard			
					Vaciados para capelas de masa desplazados en tapa 1 superior interfiriendo con éstas			
					Excentricidad entre tal. ØY8 de tapa 6 superior y eje de alojamiento ø25,5 de norco			

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE NO CONFORMIDADES</b>		Fecha entrega:
Elemento:	HTP		FASE 2-RIB INSTALLATION		Sec.: CC-1XXX
C.A.:	LW000		L551-821XX-XX0		MSN:

HNC	FECHA APERTURA	DISPOSICIÓN	CONCESIÓN (NO/Nº)	FECHA APERT. CONC.	DESCRIPCIÓN	ESTADO PRE.	ESTADO FIN.	SELLO CALIDAD FECHA
					<i>Taladros fuera de tolerancia en unión de alma 155182xxxxxx con alas de tes titanio, herrajes rs y perfil fs</i>			

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE NO CONFORMIDADES</b>		Fecha entrega:
Elemento:	HTP		<b>FASE 2-BOX INSTALLATION JOINT</b>		Sec.: CC-1XXX
C.A.:	LW000		<b>L551-810XX-XXX</b>		MSN:

HNC	FECHA APERTURA	DISPOSICIÓN	CONCESIÓN (NO/Nº)	FECHA APERT. CONC.	DESCRIPCIÓN	ESTADO PRE.	ESTADO FIN.	SELLO CALIDAD FECHA
					Taladrado en TES de titanio superiores e inferiores unión a revestimientos de Cajones Laterales			
					Taladrado en Front Fitting unión con largueros anteriores izquierdo y derecho y herraje post. MARIPOSA			
					Galqueo de holguras de diapasones fuera de tolerancia			

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE NO CONFORMIDADES</b>		Fecha entrega:
Elemento:	HTP		<b>FASE 3 - STAB INSTL HORIZ (1/3)</b>		Sec.: <b>CC-1XXX</b>
C.A.:	LW000		<b>L551-810YX-XXX</b>		MSN:

HNC	FECHA APERTURA	DISPOSICIÓN	CONCESIÓN (NO/Nº)	FECHA APERT. CONC.	DESCRIPCIÓN	ESTADO PRE.	ESTADO FIN.	SELLO CALIDAD FECHA
					<i>Por falta de coordinación, se ha taladrado con el elemento la zona receptora del tip, zona de fs &amp; rs prolongación r26 .solo LH</i>			
					<i>Taladrado de 5, Y±5,4 con escasa orilla en perfiles metálicos de la rib26, zona de tip</i>			
					<i>Holguras fuera de tolerancia (teórico 0,7 +/-0,15) en unión de tricornos y peces</i>			
					<i>Medidas fuera de tolerancia en memoria de control por láser tracker</i>			
					<i>Medidas fuera de tolerancia en la memoria de control de bordes de ataque</i>			

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE NO CONFORMIDADES</b>		Fecha entrega:
Elemento:	HTP	<b>FASE 3 - STAB INSTL HORIZ (2/3)</b>		Sec.:	CC-1XXX
C.A.:	LW000	<b>L551-810YX-XXX</b>		MSN:	

HNC	FECHA APERTURA	DISPOSICIÓN	CONCESIÓN (NO/Nº)	FECHA APERT. CONC.	DESCRIPCIÓN	ESTADO PRE.	ESTADO FIN.	SELLO CALIDAD FECHA
					Medidas fuera de tolerancia en la memoria de control del borde marginal tip			
					Taladrado pletinas para soportes de carena karman agrandados, ovalizados, sin orilla, etc.			
					Taladrado soportes karman-sin útil-intercambiabilidad			
					Panel karman I551-81xx-xx4 n/s csy-_____			
					Panel karman I55181xx-xx5 n/s csy-_____			
					Panel karman I551-81xx-xx4 n/s csy-_____			
					Panel karman I55181xx-xx5 n/s csy-_____			

 <b>AIRBUS</b>	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE NO CONFORMIDADES</b>		Fecha entrega:
Elemento:	HTP		<b>FASE 3 - STAB INSTL HORIZ (3/3)</b>		Sec.: <b>CC-1XXX</b>
C.A.:	LW000		<b>L551-810YX-XXX</b>		MSN:

HNC	FECHA APERTURA	DISPOSICIÓN	CONCESIÓN (NO/Nº)	FECHA APERT. CONC.	DESCRIPCIÓN	ESTADO PRE.	ESTADO FIN.	SELLO CALIDAD FECHA
					<i>Falta de inf. En lh0102 de los lat. De masa en barras diagonales</i>			
					<i>Error de diseño en la arandela almenada I55180017200 y falta de información para el frenado con la rotula del tricornio</i>			
					<i>Interf. Y taladros descoord. En el montaje del deflector lh (t6184Y)</i>			




	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:	
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE NO CONFORMIDADES</b>		Fecha entrega:	
Elemento:	HTP		<b>FASE 4 - SISTEMAS: AFORADORES</b>		Sec.:	CC-1XXX
C.A.:	LW000		<b>L284-87XXX-XXX</b>		MSN:	

HNC	FECHA APERTURA	DISPOSICIÓN	CONCESIÓN (NO/Nº)	FECHA APERT. CONC.	DESCRIPCIÓN	ESTADO PRE.	ESTADO FIN.	SELLO CALIDAD FECHA

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE NO CONFORMIDADES</b>		Fecha entrega:
Elemento:	HTP		<b>FASE 4 - SISTEMAS: VENTILACIÓN</b>		Sec.: <b>CC-1XXX</b>
C.A.:	LW000		<b>L281-87XXX-XXX</b>		MSN:

HNC	FECHA APERTURA	DISPOSICIÓN	CONCESIÓN (NO/Nº)	FECHA APERT. CONC.	DESCRIPCIÓN	ESTADO PRE.	ESTADO FIN.	SELLO CALIDAD FECHA
					Condición de roce en zona de asiento de tubos L2XXXX000 / 001			

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE NO CONFORMIDADES</b>		Fecha entrega:
Elemento:	HTP		<b>FASE 4 - SISTEMAS: DISTRIBUCIÓN Y LLENADO</b>		Sec.: <b>CC-1XXX</b>
C.A.:	LW000		<b>L282-87XXX-XXX</b>		MSN:

HNC	FECHA APERTURA	DISPOSICIÓN	CONCESIÓN (NO/Nº)	FECHA APERT. CONC.	DESCRIPCIÓN	ESTADO PRE.	ESTADO FIN.	SELLO CALIDAD FECHA
					Condición de roce en zona de asiento de tubos L282-872XX-XX0 LH/ 001 RH ítems Y0 & Y1 respectivamente del plano L28XXXX			

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE NO CONFORMIDADES</b>		Fecha entrega:
Elemento:	HTP		FASE 4 - SISTEMAS: DRENAJES		Sec.: CC-1XXX
C.A.:	LW000		L281-87XXX-XXX		MSN:

HNC	FECHA APERTURA	DISPOSICIÓN	CONCESIÓN (NO/Nº)	FECHA APERT. CONC.	DESCRIPCIÓN	ESTADO PRE.	ESTADO FIN.	SELLO CALIDAD FECHA

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:	
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE NO CONFORMIDADES</b>		Fecha entrega:	
Elemento:	HTP		FASE 5 - ENSAYOS		Sec.:	CC-1XXX
C.A.:	LW000		L551-81XXX-XXXA		MSN:	

HNC	FECHA APERTURA	DISPOSICIÓN	CONCESIÓN (NO/Nº)	FECHA APERT. CONC.	DESCRIPCIÓN	ESTADO PRE.	ESTADO FIN.	SELLO CALIDAD FECHA

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:	
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE NO CONFORMIDADES</b>		Fecha entrega:	
Elemento:	HTP		FASE 6 -PINTURA		Sec.:	CC-1XXX
C.A.:	LW000		L551-81XXX-XXXB		MSN:	

HNC	FECHA APERTURA	DISPOSICIÓN	CONCESIÓN (NO/Nº)	FECHA APERT. CONC.	DESCRIPCIÓN	ESTADO PRE.	ESTADO FIN.	SELLO CALIDAD FECHA

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE NO CONFORMIDADES</b>		Fecha entrega:
Elemento:	HTP		FASE 7 - FINAL		Sec.: CC-1XXX
C.A.:	LW000		L551-81XXX-XXXD		MSN:

HNC	FECHA APERTURA	DISPOSICIÓN	CONCESIÓN (NO/Nº)	FECHA APERT. CONC.	DESCRIPCIÓN	ESTADO PRE.	ESTADO FIN.	SELLO CALIDAD FECHA
					Galqueos fuera de tolerancia en los gaps y steps de timones & tips			
					Galqueos fuera de tolerancia en el fit check de los casquillos de cogida de timones			
					Defectología en reparaciones sobre revestimientos de cajones. Inspección final del HTP			
					Valores fuera de tolerancia en la prueba funcional ai9261 (continuidad eléctrica)			

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE NO CONFORMIDADES</b>		Fecha entrega:
Elemento:	HTP		FASE 7 -HIDRÁULICA		Sec.: CC-1XXX
C.A.:	LW000		L854-87XXX-XXX		MSN:

HNC	FECHA APERTURA	DISPOSICIÓN	CONCESIÓN (NO/Nº)	FECHA APERT. CONC.	DESCRIPCIÓN	ESTADO PRE.	ESTADO FIN.	SELLO CALIDAD FECHA
					<i>Marcas de herramienta en el grapado de las uniones permaswage sin protección</i>			
					<i>Falta información r29.000028 de latiguillos de masa en placa de conectores zona tricornios</i>			
					<i>Distancia de 145mm en lugar de 158 entre soportes para placa de conectores de instalación izquierda</i>			




	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE NO CONFORMIDADES</b>		Fecha entrega:
Elemento:	HTP		FASE 7 –HIDRÁULICA (1/2)		Sec.: CC-1XXX
C.A.:	LW000		L854-87XXX-XXX		MSN:

HNC	FECHA APERTURA	DISPOSICIÓN	CONCESIÓN (NO/Nº)	FECHA APERT. CONC.	DESCRIPCIÓN	ESTADO PRE.	ESTADO FIN.	SELLO CALIDAD FECHA
					<i>Imposibilidad de cumpl. La mod. Lh0128 debido a que el rutado se encuentra modific. Por r27.000005</i>			
					<i>Solución de reparación de roce de brida de cogida del mazo 4521vb con los herrajes carga lateral</i>			
					<i>Por falta de bandejas s/mod lh0111 se han montado distanc. Nsa5527-0XXX. En mazos 4518vb (4) &amp; 4527vb (7) para evitar interferencias</i>			
					<i>Solución de reparación en act.iii dcho por interferir el cable infer. Con los distanc. S/mod. Lh0111</i>			

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:	
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE NO CONFORMIDADES</b>		Fecha entrega:	
Elemento:	HTP		FASE 7 –HIDRÁULICA (2/2)		Sec.:	CC-1XXX
C.A.:	LW000		L854-87XXX-XXX		MSN:	

HNC	FECHA APERTURA	DISPOSICIÓN	CONCESIÓN (NO/Nº)	FECHA APERT. CONC.	DESCRIPCIÓN	ESTADO PRE.	ESTADO FIN.	SELLO CALIDAD FECHA
					Reubicación de las etiquetas I92 Y87002xxx pasándolas a la zona outboard de los eha por implementación de la r27.000005			
					Falta de protección de silicona en el ruteado eléctrico derecho a su paso por el actuador Y			
					2 distanciadores nsa5527-0Y-1Y en extremo de mazo 2ct1p y localizado entre br6÷actY izqu.			
					Roce de ruteado izquierdo con hidráulica y alma de ter6 (modificado s/ ce015Y7)			

	Programa	A380	INSPECCIÓN FINAL		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	CONTROL DE NO CONFORMIDADES		Fecha de entrega prevista:
Elemento:	HTP		NO CONFORMIDADES REPETITIVAS	Sec.:	CC-1XXX
C.A.:	LW000			MSN:	

HNC	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES/ACCIÓN

SELLO CALIDAD		PÁGINA
---------------	--	--------

**FORMATOS DE REGISTRO DEL  
MÓDULO VI:  
REGISTROS DE CALIDAD**

---

---

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD</b>		Fecha de entrega prevista:
Elemento:	HTP		<b>MEMORIAS DE CONTROL (1/2)</b>		Sec.: <b>CC-1XXX</b>
C.A.:	LW000				MSN:


CÓDIGO DE REGISTRO	DESCRIPCIÓN	P/N	FASE	RECIBIDA? (SI/NO)	REGISTRO COMPLETO? (SI/NO)	EXISTENCIA DE VALORES DISCREPANTES?	OBS (CAUSA, HNC)	SELLO CALIDAD
MC HTP	MC HTP PARTE PROPIA	L551-81XXX-XXX	III	N/A				
MC BA	MC BORDES DE ATAQUE PARTE RECEPTORA	L551 8YXXX- XXX	III	N/A				
MC BA (PP) (todos)	MC BORDES DE ATAQUE PARTE PROPIA	L551 8YXXX- XXX	N/A					
M.C. BS	MC BORDES DE SALIDA PARTE RECEPTORA	L551-84XXX-XXX	VI	N/A				
MC BS (PP) (todos)	MC BORDES DE SALIDA PARTE PROPIA	L551-84XXX-XXX	N/A					
MC EL	MC TIMONES PARTE RECEPTORA	L551-81XXX-XXX	VI	N/A				
MC EL (PP) (todos)	MC BORDES DE SALIDA PARTE PROPIA		N/A					

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:	
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD</b>		Fecha de entrega prevista:	
Elemento:	HTP		<b>MEMORIAS DE CONTROL (MC's) (2/2)</b>		Sec.:	CC-1XXX
C.A.:	LW000				MSN:	

CÓDIGO DE REGISTRO	DESCRIPCIÓN	P/N	FASE	RECIBIDA? (SI/NO)	REGISTRO COMPLETO? (SI/NO)	EXISTENCIA DE VALORES DISCREPANTES?	OBS (CAUSA, HNC)	SELLO CALIDAD
MC CK	MC CARENAS KARMAN PARTE RECEPTORA	L551-81XXX-XXX	III	N/A				
MC CK (PP) (todos)	MC CARENAS KARMAN PARTE PROPIA		N/A					
MC TIP	MC CARENAS MARGINALES PARTE RECEPTORA	L551-8Y7XX-XXX	III	N/A				
MC TIP (PP) (todos)	MC CARENAS MARGINALES PARTE PROPIA	L551-8Y7XX-XXX	N/A					
MC MH	MC TAPAS MAN HOLE PARTE RECEPTORA		V	N/A				
MC MH (PP) (todas)	MC TAPAS MAN HOLE PARTE PROPIA		N/A					

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:
	Factoría	PUERTO REAL	<b>CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD</b>		Fecha de entrega prevista:
Elemento:	HTP		<b>INSTRUCCIONES DE VERIFICACIÓN (IV's)</b>		Sec.: <b>CC-1XXX</b>
C.A.:	LW000				MSN:

CÓDIGO DE REGISTRO	DESCRIPCIÓN	P/N	FASE	RECIBIDA? (SI/NO)	REGISTRO COMPLETO? (SI/NO)	EXISTENCIA DE VALORES DISCREPANTES?	OBS (CAUSA, HNC)	SELLO CALIDAD
IV-L551-82XXX-XXX	IV CAJÓN LAT DERECHO	L551-82XXX-XXX	I					
IV-L551-82XXX-XXX	IV CAJÓN LAT IZQUIERDO	L551-82XXX-XXX	I					
IV-L551-81XXX-XXX	IV INTEGRACIÓN DE CAJONES	L551-81XXX-XXX	II					
IV-L551-81XXX-XXX	IV FASE III: ESCARIADO, CASQUILLOS POSICIÓN HERRAJES	L551-81XXX-XXX	III					

	Programa	<b>A380</b>	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>		Fecha edición:	
	Factoría	<b>PUERTO REAL</b>	<b>CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD</b>		Fecha de entrega prevista:	
Elemento:	<b>HTP</b>		<b>PRUEBAS FUNCIONALES (PF's)</b>		Sec.:	<b>CC-1XXX</b>
C.A.:	<b>LW000</b>				MSN:	


CÓDIGO DE REGISTRO	DESCRIPCIÓN	P/N	FASE	RECIBIDA? (SI/NO)	REGISTRO COMPLETO? (SI/NO)	EXISTENCIA DE VALORES DISCREPANTES?	OBS (CAUSA, HNC)	SELLO CALIDAD
<b>PF.AI 2854</b>	Ensayo capacitancia indicadores de fuel HTP	L551-81XXX-XXX L284-87XXX-XXX	V VI					
<b>PF.AI 2856</b>	Ensayo de producción sistema ventilación HTP	L551-81XXX-XXX	V					
<b>PF.AI 2858</b>	Ensayo producción sistema repostado y transvase HTP	L551-81XXX-XXX	V					
<b>PF.AI 2863</b>	Ensayo de desarrollo/producción de estanqueidad del tanque de combustión HTP	L551-81XXX-XXX	V					
<b>PF.AI 9261</b>	Prueba de continuidad eléctrica estructural del HTP	L551-81XXX-XXX L920-87XXX-XXX L281-87XXX-XXX L854-87XXX-XXX	III V					
<b>PF.AI 2950</b>	Prueba de lavado y estanqueidad en sistema hidráulico del HTP	L854-87XXX-XXX	V					
<b>PF.AI 9264</b>	Prueba de aislamiento y continuidad eléctrica	L920-87XXX-XXX	V					



**FORMATOS DE REGISTRO DEL  
MÓDULO VII:  
DOCUMENTACIÓN DE ENTREGA**

---

---

	Programa	A380	<b>INSPECCIÓN FINAL</b>	Fecha edición:	
	Factoría	PUERTO REAL	<b>DOCUMENTACIÓN DE ENTREGA</b>	Fecha de entrega prevista:	
Elemento:	HTP		<b>LISTA DE DOCUMENTOS APORTADOS AL DOSSIER DE LA PIF</b>	Sec.:	CC-1XXX
C.A.:	LW000			MSN:	

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO	OBSERVACIONES

<b>SELLO CALIDAD</b>		<b>PÁGINA</b>
----------------------	--	---------------



# **DOCUMENTO II: PRESUPUESTO**

## PRESUPUESTO

---

El presupuesto del proyecto realizado se entiende como el coste asociado a la preparación, desarrollo y diseño de la pauta de inspección final.

### 1. ESPECIFICACIONES

- El estudio económico se basará en el concepto de horas-hombre empleadas por el personal implicado, y de la remuneración establecida, ya sea para personal de ingeniería o técnico. Como base de cálculo, se tomarán las siguientes tarifas por hora-hombre:
  - Personal de Ingeniería: 50 € / h-H
  - Personal técnico: 40 € / h-H
  
- Las tarifas por hora-hombre arriba indicadas son promedio, entre los distintos grupos salariales existentes en la compañía, los cuales son función de la cualificación, responsabilidad y habilidades adquiridas.
  
- Dichas tarifas promedio son el coste promedio que le supone a la compañía una hora-hombre de ingeniería y de tareas técnicas. Los conceptos que se incluyen en dicha tarificación son:
  - **Costes fijos:** Independientes del volumen de producción
    - Remuneración según grupo profesional, en función de los parámetros descritos anteriormente.
    - Costes de inmovilizado, materias primas, etc.

- **Costes variables:** Dependientes del volumen de producción
  - Consumos de electricidad, luz, agua, etc.
  - Consumos derivados del flujo de materiales, envíos, etc.
- El coste de la hora-Hombre técnica es tan alto, debido al estado de desarrollo del programa, lo cual implica una gran cantidad de horas extras, costes de materiales a desechar, aumento de la mano de obra indirecta, etc., que prorratear para establecer la tarificación promedio.
- No se va a tener en cuenta en el presente presupuesto el ahorro producido por la disminución de costes de no calidad derivados de la implantación óptima de la pauta, por no haber datos al respecto.
- Tampoco se va a tener en cuenta los costes en caso de implantación de la pauta, al ser difícilmente evaluables. Esta difícil estimación se debe a que el conjunto de actividades que engloba esta PIF son todas ellas de tipo indirecto, y los tiempos estimados para su cálculo variarán dependiendo del personal que lo realice, del momento de la producción, e incluso de avión en avión. Sólo se entendería la estimación de dichos costes si pudiera estimarse, a su vez, el coste de todas las actividades que se realizan actualmente en sustitución o debido a la ausencia de la PIF, las cuales también dependen de los mismos parámetros. Por todo ello, no se tendrá en cuenta en el presente desarrollo del presupuesto.
- Tampoco se va a tener en cuenta los costes derivados de la cualificación del personal implicado tanto en la elaboración de la inspección final, al considerarse que actualmente en la factoría existe tanto personal de ingeniería como personal de taller con la cualificación necesaria y suficiente para los propósitos que persigue la pauta.

## 2. ESTADO DE LAS MEDICIONES

A continuación, se lleva a cabo un análisis y desglose de los tiempos empleados en la elaboración de la pauta objeto del presente proyecto.

### 2.1.1. Análisis del tiempo empleado en la elaboración de la PIF:

La evaluación del tiempo empleado en la elaboración de la PIF requiere la estimación del mismo en las distintas fases llevadas a cabo hasta la obtención final de la pauta. Se distingue entre fase de planificación, fase de análisis y fase de diseño o desarrollo de la pauta:

- **Fase de planificación:** Es la fase preliminar en el desarrollo del proyecto. En esta fase se llevan a cabo las tareas de:
  - Planteamiento del problema
  - Estudio preliminar: orden de magnitud y viabilidad
  - Búsqueda de normativa de calidad relativa a la PIF
  - Búsqueda y asimilación de los procedimientos internos aplicables
  - Búsqueda de antecedentes en otros programas
  - Búsqueda de documentación técnica
  
- **Fase de análisis:** Comprende el grueso del tiempo dedicado a la elaboración del proyecto. En esta fase se han llevado a cabo tareas de:
  - Consulta de los requerimientos de las áreas funcionales implicadas
  - Análisis estructural y funcional del elemento
  - Análisis del proceso de ensamblaje
  - Análisis y selección de las quejas de clientes internos/externo
  - Análisis de las no conformidades repetitivas

- Recolección de datos de equipos, partes y conjuntos.
  - Análisis de necesidades para la herramienta de control de configuración del elemento
- **Fase de diseño:** Es el tiempo de dedicado tanto a diseño y estructuración de la PIF, como a la confección final en formato electrónico y papel de:
    - Gestión del procedimiento de inspección final
    - Realización de la herramienta de control de configuración del elemento
    - Listas de inspección técnica y de quejas de cliente/AACC
    - Listas de registros
    - Redacción del documento

**2.1.2. Resumen de tiempos empleados aproximados por fase y área funcional**

FASE	CONCEPTO	Horas	Horas por fase	Horas totales	
<b>Planificación</b>	Planteamiento y estudio preliminar	20	95	<b>555</b>	
	Preparación	75			
<b>Análisis</b>	Ingeniería de calidad	160	335		
	Consulta por áreas funcionales	Producción (todas las áreas)			15
		Ingeniería de configuración			30
		Ingeniería de procesos			20
		Ingeniería (resto de áreas)			15
		Calidad de producto			25
		Verificación			35
		CIM			15
Garantía de calidad (resto de áreas)	20				
<b>Diseño</b>	Diseño de procedimientos	40	125		
	Listas de chequeo	50			
	Herramienta informática	35			



### 3. RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

Como ya se ha indicado, se ha tomado como base las siguientes tarifas por hora-hombre:

- Personal de Ingeniería: 50 € / h-H
- Personal técnico: 40 € / h-H

Se trata de tarifas promedio aproximadas.

El siguiente cuadro muestra el coste de las actividades, anteriormente descritas, llevadas a cabo para la elaboración de la PIF, así como el presupuesto final necesario para la elaboración de la PIF:

FASE	CONCEPTO	Horas	Tarifa/h promedio (euros)	Coste por actividad (euros)	Coste por fase (euros)	Coste total (euros)	
<b>Planificación</b>	Planteamiento y estudio preliminar	20	50	1000	4750	<b>27250</b>	
	Preparación	75	50	3750			
<b>Análisis</b>	Ingeniería de calidad	160	50	8000	16250		
	Consulta por área funcional	Producción (todas las áreas)	15	40			600
		Ingeniería de configuración	30	50			1500
		Ingeniería de procesos	20	50			1000
		Ingeniería (resto de áreas)	15	50			750
		Calidad de producto	25	50			1250
		Verificación	35	40			1400
		CIM	15	50			750
		Garantía de calidad (resto de áreas)	20	50		1000	
<b>Diseño</b>	Diseño de procedimientos	40	50	2000	6250		
	Listas de chequeo	50	50	2500			
	Herramienta informática	35	50	1750			



# ANEXOS

## **ÍNDICE DE ANEXOS:**

---

- 1. GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS**
- 2. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS**

## 1. GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS

- **Accidental:** Fallo en el producto
- **Acción correctora:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.
- **Avión estándar:** Producción de un avión el cual es definido por una Estándar Specification más un conjunto de modificaciones aplicables.
- **Certificado de conformidad:** Documento que identifica la conformidad de un elemento aeronáutico con los planos y especificaciones utilizados y la aplicabilidad de las piezas después de su fabricación.
- **Certificado de tipo:** Documento originado por Aviación Civil. Sólo es lanzado cuando el avión ha satisfecho el proceso de certificación. Es un conjunto de documentos que se establece para cada programa.
- **Componente:** cualquier parte en si misma, combinación de partes, subensamblajes o unidades, las cuales realizan una función distintiva necesaria para la operación de un sistema.
- **Concesión:** Permiso escrito para usar o lanzar una elemento con una no conformidad, es decir, un elemento que no es conforme a las especificaciones.
- **Configuración:** Características físicas y funcionales de un producto tal y como se han definido en los documentos técnicos y logrado en el producto.

- **Conjunto constituyente (CA):** Tipo de elemento de configuración, el cual refleja el despiece de ensamblaje físico del producto.
- **Definición de la configuración:** Selección de una definición teórica de un avión/sistema/producto de acuerdo a las decisiones técnicas, comerciales y políticas de Airbus, la cual se refiere a una especificación técnica dada.
- **Dossier de definición:** Conjunto de datos y documentos los cuales congelan la configuración técnica de un avión o producto mediante un conjunto de planos y las especificaciones técnicas estándar, teniendo en cuenta los requerimientos de certificación.
- **Efectividad:** Indicación de los aviones en los cuales una modificación aplicable tiene que ser atestada como introducida por la Organización de Calidad.
- **Evento significativo:** No conformidad detectada en un producto o mala función detectada en un proceso seleccionado que podría tener un impacto en la seguridad del producto, personal, o mercancías.
- **Functional Item Number (FIN):** Código numérico que localiza la función de un equipo, componente de un sistema o elemento significativo de un sistema/circuito/instalación de un avión.
- **Gestión de la configuración:** Actividades de gestión técnica y organizacional que incluyen identificación de la configuración, control de la configuración, registro de un estado de configuración y auditorías de la configuración.

- **Hoja de no conformidad (HNC):** Documento emitido por el Departamento de calidad cuando un producto no cumple con los requisitos necesarios.
- **Informe de control (CAIR):** Documento en papel o electrónico usado para registrar el estado técnico de un conjunto constituyente.
- **Instrucción de verificación:** Complemento de la orden de producción que documenta el modo y momento de la realización de una inspección técnica a un elemento o conjunto.
- **Intercambiabilidad:** Habilidad de una unidad para reemplazar otra sin alteración y cumpliendo el mismo requerimiento.
- **Lote:** Se entiende por lote aquel conjunto de piezas que proceden de materia prima que tiene el mismo número de lote del fabricante y que además pertenecen a un lanzamiento con una referencia única.
- ***Manufacturer's Serial Number (MSN):*** Identificador correspondiente a un avión individual como ha sido definido por Airbus a través de las modificaciones, válido para ensamblaje, vuelo y entrega. Se aloja para un avión completo dentro de cada programa.
- **Modificación:** Término usado por Airbus para controlar cualquier cambio en la definición del avión o equipos, cuya introducción afecta a Aeronavegabilidad/Certificación, servicio operacional, cliente o a consideraciones financieras o contractuales de Airbus.
- ***National Company (NatCo):*** Cada una de las compañías Airbus por país de origen

- **Par Number (P/N):** Identificador de manufactura, suministrador o estándar industrial para una parte, conjunto constituyente, kit o material. Se codifica con no más de 15 caracteres.
- **Parte serialable:** Toda aquella parte que tenga número de serie y cuya trazabilidad estará inequívocamente ligada a su número de serie.
- **Pieza identificable:** Son aquellas piezas en las que es preciso conocer individual o conjuntamente, su proceso de fabricación, materia prima de la que se obtienen, conjunto y avión en que se montan. Se clasificarán según las condiciones indicadas en la norma CAN 10010.
- **Programa:** Relativo a la gestión de la organización de los aviones Airbus.
- **Propuesta de modificación:** Documento requerido previo a la apertura de cualquier modificación. Describe brevemente los aspectos técnicos de un cambio propuesto. La correspondiente información técnica detallada se recopila en una TRS u hoja de repercusiones técnicas.
- **Prueba funcional de calidad:** Documento técnico establecido por el Departamento de calidad para un avión determinado o un sistema de éste, basada en los documentos técnicos (GTR's o NT's) emitidos por los Departamentos de Ingeniería responsables, donde se recogen las condiciones y medios específicos para su desarrollo así como los datos necesarios para determinar la conformidad del mismo.
- **Reemplazabilidad:** Relativo a un elemento manufacturado de acuerdo a las especificaciones las cuales acuerdan algunas provisiones para su adaptación.



- **Refurbishing:** Relativo a la operación de introducción simultánea en el avión de distintas modificaciones. Es una estrategia productiva.
- **Retrabajo:** acción tomada sobre un producto no conforme para hacerlo conforme con los requerimientos.
- **Retrofit:** Acción de incorporar una modificación en un avión fuera de la fase normal de producción.
- **SFIS:** aplicación informática donde se describe gráficamente el proceso de fabricación de un elemento, a través de la cual se puede visualizar el conjunto de operaciones necesarias para su fabricación así como aquellos documentos de fabricación asociados al mismo.
- **Solución de adaptación:** Solución técnica (modificación) intermedia creada para ser introducida en algún avión antes de que la solución de serie pueda ser aplicada.
- **Standard Specification:** Documento técnico que representa generalmente las funciones y subfunciones (con criterios funcionales) y es la referencia tanto para el acuerdo de adquisición del avión (contrato) como para la evolución de la definición.
- **Technical Repercussion Sheet (TRS):** Documento que presenta la información técnica en los contenidos de cada propuesta de modificación. Este documento es lanzado por el iniciador de la propuesta. Este documento, completado con información de costes y planificación, permite una decisión relativa a las acciones que deben llevarse a cabo como resultado de la propuesta realizada.

- **Trabajo pendiente:** Trabajo que no se ha realizado a la salida del elemento de la factoría, y que deberá realizarse por la unidad de producción responsable fuera de sus instalaciones, allá donde se encuentre el elemento.
- **Trazabilidad:** Propiedad que tienen ciertas piezas de poderlas relacionar con los diferentes documentos (órdenes de producción, libros de trabajo, certificados de conformidad, etc.) en los que esté reflejado la historia de las mismas.
- **Worksharing:** Cualquier programa Airbus está sujeto al documento de trabajo compartido, el cual define dicho reparto entre las organizaciones industriales para la fase de desarrollo del programa.

## **2. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS**

- **PROCEDIMIENTOS DE CALIDAD AIRBUS ESPAÑA APLICABLES:**

- **Gestión de la custodia de los documentos**
- **Calidad en recepción**
- **Categorías y tareas de verificación**
- **Certificado de conformidad**
- **Control de piezas identificables**
- **Delegación de la función calidad en montajes Airbus**
- **Documentación de entrega**
- **Elaboración y manejo de documentación de calidad y medio ambiente**
- **Entrega de componentes**
- **Gestión de la documentación de no conformidades**
- **Identificación y marcado de elementos**
- **Informe de control**
- **Informe de discrepancias**
- **Inspección final**
- **Instrucciones de verificación**
- **Intercambiabilidad y reemplazabilidad**
- **Órdenes de producción**
- **Procedimiento de acciones correctoras**
- **Pruebas funcionales**
- **Sistema de disposición de material no conforme**

- **DIRECTIVAS DE CALIDAD DE AIRBUS ESPAÑA**

- **Registros de calidad**
- **Control de no conformidades**
- **Control de acciones correctoras y preventivas**

- **PROCEDIMIENTOS DE CALIDAD DE AIRBUS**
  - *Configuration Management*
  - *General Requirements for Equipment and Systems Suppliers*
  - *Manage Quality*
  - *Accepting Nonconforming Items by Concession*
  - *Interchangeability process*
  - *Customer Acceptance & A/C Delivery*
  - *Determining Aircraft Conformity*
  - *Constituent Assembly Inspection Report (CAIR)*
  - *Aircraft Protection and Storage*
  - *Cascade Components - Rules and Data*
  - *Significant Events, Events and Warnings Management*
  - *Quality Assurance*
  - *Customer Quality Log Book*
  - *Manufacturing Customer Acceptance*
  - *Change Process - Modification System*
  - *Configuration Conformity Management and Documentation (Attestation) Process*
  
- **OTRAS REFERENCIAS**
  - **Memoria de organización de la producción Airbus España**
  - **Curso Norma EN 9100, autor: sociedad JPR-CAP, Septiembre 2005**
  - **Normas UNE-EN-ISO 9000:2000, UNE-EN-ISO-9001:200Y y UNE-EN-9100:200Y**
  - **Curso *Configuration Conformity Quality Assurance*, autor: Patrick Caumont, Junio 2005**
  - **Curso *CCMD Training*, autor: Gerard Piau, Octubre 2005**

