

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
ACADEMIA DE CIENCIAS AERONAÚTICAS
SANTIAGO-CHILE



OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE GARANTÍAS EN
MANTENIMIENTO DE AERONAVES Y COMPONENTES,
APLICADO AL CASO DE AEROCARDAL

VALENTINA PAZ ATRIA GONZÁLEZ

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO EN AVIACIÓN COMERCIAL

PROFESOR GUÍA : SR. MARTINUS POTTERS
PROFESOR CORREFERENTE : SR. FELIPE FERNÁNDEZ M.

SEPTIEMBRE 2017

© **Valentina Paz Atria González**

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial
sin autorización previa o por escrito.

***"Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la
energía atómica: la voluntad"***
-Albert Einstein.

“Agradezco a mi familia por acompañarme en todos los
momentos importantes de mi vida, por enseñarme a enfrentar
los obstáculos con optimismo, por mostrarme que la
perseverancia y el esfuerzo son el camino para lograr objetivos.
A mis amigos, gracias, por sus demostraciones de afecto y apoyo.
A mi profesor guía, Martinus Potters, por brindarme
su soporte y conocimientos.
A mi profesor co-referente, Felipe Fernández, los que en estos
ocho meses aportaron en mi crecimiento personal
y formación profesional”.

RESUMEN

El presente trabajo de titulación apunta a encontrar una optimización del cobro de garantías de aeronaves y sus componentes en el área de mantenimiento de la empresa Aerocardal, con el fin de mejorar la eficiencia y rentabilidad de ésta.

Aerocardal es una empresa con más de 20 años de experiencia en el rubro aeronáutico, donde uno de los principales nichos de mercado que abarca esta compañía, es el mantenimiento de aeronaves de su propia flota y de terceros.

Para poder encontrar una optimización, se crea un procedimiento para identificar y procesar los cobros de garantías de repuestos y mano de obra de las diversas aeronaves.

Se realiza una obtención de datos históricos de las aeronaves de fabricantes Cirrus y Pilatus, por compra de repuestos o horas hombre trabajadas con el objetivo de analizar la situación actual, comparando variables como años, aeronaves, fabricantes, cobros reclamados, aceptados y rechazados.

En los resultados, se obtiene que en las aeronaves de fabricantes Pilatus, faltan más datos para obtener una mejor conclusión de los cobros de garantías. Con respecto a las aeronaves Cirrus, se obtiene un aumento de ingresos a la empresa, debido a la creación del procedimiento de cobros de garantía, ya que el balance referente a la situación actual versus los años anteriores es positivo.

Las aplicaciones de los procedimientos indicados tienen como resultado una mejora de ingresos financieros por venta de hora hombre a los fabricantes de aeronaves para respaldar en mejor forma los procesos de garantía, junto con dar una mejor disponibilidad de las aeronaves y dar un mejor soporte al cliente y/o al operador de aeronaves, disminuyendo los costos al cliente teniendo presente que las garantías cubren defectos y no daños.

Palabras Claves: Cobros de garantías, aeronaves, fabricantes, Cirrus, Pilatus, aceptados, rechazados, reclamados.

ABSTRACT

The following degree work points to find an optimization in the charge of warranties of aircrafts and their components in the maintenance area of Aerocardal company, in order to improve the companies' efficiency and profitability.

Aerocardal is a company with more than 20 years of experience in the aeronautical industry, where one of the main lines of business that this company covers, is the aircraft maintenance of their own fleet and third parties.

To be able to find an optimization, a procedure is created to identify and process the cashing of spare parts warranties and labor of different aircrafts.

Historical data is obtained from the aircrafts manufactured by Cirrus and Pilatus, by purchase of spare parts or labor hours with the purpose of analyze the current situation, comparing variables like years, aircrafts, manufacturers, claimed, accepted and rejected cashing.

From the results, it is obtained that for aircraft of manufacturer Pilatus, more data is needed to have a better conclusion of warranty cashing. Regarding Cirrus aircraft, an increase of profit entering the company is obtained, due to the creation of a procedure of warranty cashing, considering that the balance between the current situation versus previous years is positive.

The implementation of the indicated procedures has as a result an improvement of financial profits by selling them as labor hour to the aircraft manufacturers to support the warranty processes in a better way, and to give a better aircraft availability and give a better support to the customer and/or the aircraft operator, decreasing costs to the customer having in mind that the warranties cover defects and not damages.

Key words: warranty cashing, aircrafts, manufacturers, Cirrus, Pilatus, accepted, rejected, claimed.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	4
ABSTRACT.....	5
ÍNDICE DE GRÁFICOS	9
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE FIGURAS.....	12
SIMBOLOGÍA	13
INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES	18
1.1 Justificación del tema.....	18
1.2 Objetivo General	19
1.3 Objetivos Específicos.....	20
1.4 Metodología y teoría por utilizar	20
1.5 Alcance	21
CAPÍTULO 2: ESTADO DEL ARTE.....	22
2.1 Antecedentes	22
2.1.1 Cantidad de aeronaves involucradas en el proceso de cobros de garantías..	23
2.1.1.1 Cantidad de aeronaves Cirrus por año involucradas en el proceso de cobros de garantías.....	24
2.1.1.2 Cantidad de aeronaves Pilatus por año involucradas en el proceso de cobros de garantías.....	25
2.1.2 Cantidad de reclamos de garantías por año.....	26
2.1.3 Cantidad de reclamos de garantía aprobados y rechazados	27
2.1.4 Cantidad de solicitudes de cobros efectuados a fabricantes Cirrus y Pilatus	27
2.1.5 Cantidad de reclamos efectuados por garantía por año a las aeronaves de fabricantes Cirrus y Pilatus	28
2.1.6 Aeronaves Cirrus en que se cobraron garantías	29
2.1.7 Aeronaves Pilatus en que se cobraron garantías	30
2.2 Marco Teórico.....	31
2.2.1 Categorías de garantías de aeronaves.....	31

2.2.1.1	La aeronave	31
2.2.1.2	La pintura de aeronave:	31
2.2.1.3	Aviónica:	31
2.2.1.4	Motor:	31
2.2.1.5	Hélice:	31
2.2.2	Periodo de vigencia de garantías para las distintas categorías	32
2.2.2.1	Periodo de vigencia de garantías de categorías Cirrus	32
2.2.2.2	Periodo de vigencia de garantías de categorías Pilatus	33
2.2.3	Material y mano de obra	33
2.2.4.1	Material:	33
2.2.4.2	Mano de obra (hora hombre):	33
2.2.4	Sistema ATA.....	34
2.2.5	Opciones cuando falla un componente o material	35
2.3	Propuesta metodológica	36
2.4	Resultados de benchmarking	37
CAPÍTULO 3: DESARROLLO		38
3.1	Analizar la situación actual del uso de las garantías de Cirrus y Pilatus	38
3.1.1	Valores de Hora Hombre	40
3.1.2	Aeronaves Cirrus y Pilatus con duración de garantías	40
3.1.2.1	Aeronaves Cirrus con garantías vigentes y expiradas	41
3.1.2.2	Aeronaves Pilatus con garantías vigentes	43
3.1.3	Aeronaves Cirrus y Pilatus con duración de garantías y cobros de garantías por año	44
3.2	Procedimiento para identificar y procesar las garantías de repuestos y mano de obra.....	46
3.2.1	Diagrama de flujo de cobros de garantías	47
3.2.2	Diagrama de flujo de cobros de garantías al fabricante Cirrus	49
3.2.3	Diagrama de flujo de cobros de garantías al fabricante Pilatus	51
3.2.4	Componentes que no cubren garantías.....	51
3.2.5	Cobros de garantías en casos específicos con distintos fabricantes	52
3.3	Mejorar la disponibilidad operativa de las aeronaves a través de las garantías	54

3.4	Estimación del impacto económico efectivo de cobros de garantías para el caso de Aerocardal	55
3.4.1	Cantidad de dólares cobrados por garantía de repuestos al fabricante Cirrus por año	57
3.4.2	Cantidad de dólares cobrados por garantía de repuestos al fabricante Pilatus por año.....	59
3.4.3	Cantidad de dólares cobrados por garantía de hora hombre al fabricante Cirrus por año	61
3.4.4	Cantidad de dólares cobrados por garantía de hora hombre al fabricante Pilatus por año.....	62
3.4.5	Cantidad de dólares aprobados por garantía de repuestos y HH a los fabricantes Cirrus y Pilatus desde el año 2008 a junio 2017.....	64
3.4.6	Cantidad de dólares cobrados por garantía de repuestos y HH a los fabricantes Cirrus y Pilatus del año 2017 (enero a junio)	65
3.4.7	Resumen general de dólares cobrados por garantías a los fabricantes Cirrus y Pilatus del año 2017 (enero a junio).....	67
CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES		69
CAPÍTULO 5: BIBIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN		71
ANEXOS		73

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Cantidad de aeronaves por año involucradas en el proceso de cobros de garantías.	23
Gráfico 2 Cantidad de aeronaves Cirrus por año involucradas en el proceso de cobros de garantías.	24
Gráfico 3 Cantidad de aeronaves Pilatus por año involucradas en el proceso de cobros de garantías.	25
Gráfico 4 Cantidad de dólares cobrados (aprobados y rechazados) de repuestos a Cirrus por año.	58
Gráfico 5 Cantidad de dólares cobrados (aprobados y rechazados) de repuestos a Pilatus por año.....	60
Gráfico 6 Suma de repuestos cobrados (aprobados y rechazados) en dólares por año y fabricante.....	60
Gráfico 7 Cantidad de dólares cobrados (aprobados y rechazados) de HH a Cirrus por año.....	62
Gráfico 8 Cantidad de dólares cobrados (aprobados y rechazados) de HH a Pilatus por año.....	63
Gráfico 9 Suma de horas hombre cobrados (aprobados y rechazados) en dólares por año y fabricante.....	64
Gráfico 10 Cantidad de dólares cobrados (aprobados y rechazados) por garantía de repuestos y HH a Cirrus en el año 2017 (enero a junio).	65
Gráfico 11 Cantidad de dólares cobrados (aprobados y rechazados) por garantía de repuestos y HH a Pilatus en el año 2017 (enero a junio).	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cantidad de reclamos analizados por año.	26
Tabla 2 Muestras analizadas por status.	27
Tabla 3 Muestras analizadas por fabricantes.	27
Tabla 4 Cantidad de reclamos por garantía a fabricantes por año.	28
Tabla 5 Aeronaves de Cirrus en que se cobraron garantías.	29
Tabla 6 Aeronaves de Pilatus en que se cobraron garantías.	30
Tabla 7 Duración en años de garantías aeronaves Cirrus según categorías.	32
Tabla 8 Duración en años de garantías aeronaves Pilatus según categorías.	33
Tabla 9 Aeronaves Cirrus con garantía vigente en algún componente.	41
Tabla 10 Aeronaves Cirrus que no están con garantía.	42
Tabla 11 Aeronaves Pilatus con garantías vigentes.	43
Tabla 12 Aeronaves Cirrus con duración de garantías (Azul) y cobros (naranja) de garantías.	44
Tabla 13 Aeronaves Pilatus con duración de garantía (amarillo) y cobros (rojo) de garantías.	45
Tabla 14 Seguimiento cobro de garantía de repuestos.	53
Tabla 15 Cantidad de dólares aprobados y rechazados de cobros de garantías de repuestos a Cirrus por año.	57
Tabla 16 Cantidad de dólares aprobados y rechazados de cobros de garantías de repuestos a Pilatus por año.	59
Tabla 17 Cantidad de dólares aprobados y rechazados de cobros de garantías de HH a Cirrus por año.	61
Tabla 18 Cantidad de dólares aprobados y rechazados de cobros de garantía de HH a Pilatus por año.	62
Tabla 19 Cantidad de dólares aprobados por garantía de repuestos y HH a los fabricantes Cirrus y Pilatus desde el año 2008 a junio 2017.	64
Tabla 20 Resumen general de dólares cobrados por garantías al fabricante Cirrus del año 2017 (enero a junio).	67
Tabla 21 Resumen general de dólares cobrados por garantías al fabricante Cirrus del año 2017 (enero a junio).	67
Tabla 22 Muestras Cirrus año 2008.	74
Tabla 23 Muestras Cirrus año 2009.	74
Tabla 24 Muestras Cirrus año 2010.	75

Tabla 25 Muestra Cirrus año 2011.....	75
Tabla 26 Muestras Cirrus año 2012.	75
Tabla 27 Muestras Cirrus año 2013.	76
Tabla 28 Muestras Cirrus 2014.	76
Tabla 29 Muestras Cirrus año 2015.	77
Tabla 30 Muestras Cirrus año 2016.	77
Tabla 31 Muestras Cirrus año 2017 (enero a junio).....	79
Tabla 32 Muestra Pilatus año 2015.....	80
Tabla 33 Muestras Pilatus año 2016.	80
Tabla 34 Muestras Pilatus año 2017 (enero a junio).....	80
Tabla 35 Cantidad de aeronaves que se cobraron garantías por año.....	81
Tabla 36 Cantidad de aeronaves Cirrus que se cobraron garantías por año.....	81
Tabla 37 Cantidad de aeronaves Pilatus que se cobraron garantías por año.....	82
Tabla 38 Aeronaves Cirrus con garantías vigentes.	82
Tabla 39 Aeronaves Cirrus sin garantías.	83
Tabla 40 Aeronaves Pilatus con garantías vigentes.	83
Tabla 41 Resumen general de dólares cobrados por garantías al fabricante Cirrus del año 2017 (enero a junio).	88
Tabla 42 Resumen general de dólares cobrados por garantías al fabricante Pilatus del año 2017 (enero a junio).	88
Tabla 43 Resumen general de dólares cobrados por garantías al fabricante Cirrus del año 2017 (1 julio-11 agosto).	88
Tabla 44 Resumen general de dólares cobrados por garantías al fabricante Cirrus del año 2017 (1 julio-11 agosto).	89

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Partes de una aeronave.....	32
Ilustración 2 Diagrama de flujo de cobros de garantías.....	47
Ilustración 3 Diagrama de flujo de cobros de garantías Cirrus.....	84
Ilustración 4 Diagrama de flujo de cobros de garantías Pilatus.....	85

SIMBOLOGÍA

Aeronavegable: Estado que tiene una aeronave para operar en condiciones seguras.

AOG: Aircraft on ground.

ATA: Asociación de Transporte Aéreo.

Benchmarking: Proceso donde se recopila información y obtiene nuevas ideas, mediante la comparación entre empresas.

CC-CWQ: Matrícula aeronave fabricante Cirrus.

Cirrus: Fabricantes de aeronaves.

CLAG: Cirrus Labor Allowance Guide. Guía de las cuotas de labor de Cirrus.

CMA: Centro de Mantenimiento Aeronáutico.

CMX: Programa de mantenimiento de Cirrus.

Comex: Departamento de Comercio Exterior.

Core: Enviar un repuesto de vuelta al fabricante.

DGAC: Dirección General de Aeronáutica Civil (Autoridad Aeronáutica de Chile).

FBO: Fixed Base Operator u Operador de base fija.

HH: Hora hombre.

Invoice: Número asociado a una factura.

JAC: Junta de Aeronáutica Civil.

N991DK: Matrícula aeronave fabricante Pilatus.

Órdenes de trabajo: Documento donde se menciona el trabajo requerido y realizado, con datos asociados para llevar un control de lo que se realiza en la empresa.

Pilatus: Fabricantes de aeronaves.

Sistema ATA: Secciones de los diferentes sistemas de las aeronaves (avión o helicóptero).

Swift: Documento interno bancario que muestra los datos de transferencia.

USD: Dólar americano.

INTRODUCCIÓN

La aviación, tanto privada como comercial, ha ido en aumento significativamente en el transcurso de los años. Grandes líneas aéreas siguen invirtiendo en aeronaves, renovando sus flotas y realizando el mantenimiento respectivo según la exigencia de los fabricantes y autoridades aeronáuticas. En el mundo nadie se imagina el futuro sin aeronaves.

Según la revista Técnica Industrial, revista cuatrimestral de ingeniería, industria e innovación editada por la Fundación Técnica Industrial, “En los próximos 20 años se venderán en el mundo 33.500 aviones, de los que casi el 35% corresponderán a países de la zona en Asia y el Pacífico”.

En Chile, el mercado crece cada año y llegan nuevas aeronaves para satisfacer las necesidades de los clientes privados y empresas. Según el sitio web de Economía y Negocios, “Chile se posiciona como el cuarto mayor mercado aéreo doméstico de Latinoamérica, superando a países como Perú y Argentina”.

En 2016, como informó la Junta Aeronáutica Civil (JAC), el tráfico aéreo en Chile anotó un récord histórico en el año 2016 con más de 20 millones de pasajeros transportados dentro y fuera del país. Esta información destaca el crecimiento en la aviación en el país, ya sea por vuelos de negocios, turísticos, ambulancia, chárter, privados, entre otros.

En Chile existen más de 700 aviones civiles privados certificados para volar, según la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC– año 2014).

Este año se pronostica la llegada de nuevas aeronaves a Chile, significando una oportunidad de mayor crecimiento para las distintas empresas aeronáuticas. Estas compañías utilizan diferentes herramientas para competir y diferenciarse del resto, para finalmente posesionarse en el mercado.

Existen muchas líneas de negocios que pueden abarcar las empresas aeronáuticas, donde una de las principales líneas de mercado es la entrega de soporte a clientes que adquieren aeronaves nuevas, con el objetivo de ahorrar recursos con probables fallas del proceso inicial.

Dentro de este soporte, existen los centros de servicios y las garantías, el cual este último es uno de los puntos o fortalezas del producto nuevo, en esto se destacan los repuestos y la mano de obra, que se especializan en los centros de servicio. Los fabricantes ofrecen dar garantía a toda aeronave nueva, lo cual es un periodo de tiempo que va a estar respaldado sin costo al cliente.

Estas garantías son esencialmente trabajos de mantenimiento y para esto se requieren los centros de mantenimiento aeronáuticos.

Los centros de mantenimiento aeronáuticos (CMA) de cada empresa aérea o de soporte a operadores aéreos privados, deben cumplir con cada mantención de las aeronaves de su flota, para brindar la mayor operatividad y seguridad de éstos. Dependiendo de las aeronaves, se realizan distintos mantenimientos autorizados y controlados, preventivos y correctivos, donde debe hacerse un mantenimiento programado, ya que sin este mantenimiento la aeronave puede quedar fuera de vuelo y sería un mayor costo para la empresa que la aeronave no vuele.

El área de mantenimiento lleva el control y programación del mantenimiento de toda la flota de aeronaves, con el objetivo de tener controlada la aeronavegabilidad de cada aeronave.

El mercado de los repuestos es grande, ya que cuando ocurre un imprevisto en alguna aeronave, se debe analizar la falla y si es necesario hacer un cambio de material, y se analiza la mejor opción. Si una aeronave debe cambiar de material o repuesto, deben hacerlo lo más rápido para que quede en el menor tiempo posible en condición aeronavegable.

De acuerdo con la realidad chilena, el trabajo se limita a un estudio hecho en Aerocardal.

Aerocardal Ltda. nace en 1991, dedicándose desde entonces exclusivamente al mercado de aviones ejecutivos, expandiéndose más adelante su gama de actividad al servicio aeromédico, construyendo el primer FBO en Chile, el cual se dedica a facilitar las operaciones de aviones corporativos que llegan al territorio.

Aerocardal cuenta con certificación (certificado de mantenimiento aeronáutico aprobado por la DGAC) y con un centro de mantenimiento propio, para las aeronaves de Aerocardal y aeronaves de terceros. Es una empresa que está constantemente comprando aeronaves y tiene representaciones de ciertas marcas.

Aerocardal se centró en el centro de servicio, pero no reforzó las garantías, no se preparó para este aumento de aviones. Por esto, para tener un mayor control y mejorar la eficiencia y rentabilidad del centro de mantenimiento, desea implementar una optimización del cobro correcto de garantías de las aeronaves y sus componentes en el área de mantenimiento, para tener una buena administración y reducir los costos.

Se desea realizar un benchmarking, además de investigaciones teóricas para analizar la situación futura de los procesos de garantías. Se analizan los beneficios y costos monetarios para la empresa, para finalmente lograr una mejora en este proceso. Para esto, se utiliza un alcance exploratorio ya que existe un estudio escaso; un alcance descriptivo para confeccionar diagramas de flujos; y un alcance explicativo para obtener un trabajo elaborado.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES

En el siguiente capítulo se justifica el tema, se define el propósito y los objetivos, se presenta la metodología y el alcance que se utilizará durante el desarrollo de este trabajo de titulación.

1.1 Justificación del tema

La garantía es cuando falla un componente o sistema antes de lo previsto, donde el fabricante o proveedor se hace responsable de la recuperación cuando ésta se reclama. El servicio, en el caso de la empresa Aerocardal, va desde la venta de la aeronave o representación, donde dentro de esto se encuentra el mantenimiento de la aeronave, las certificaciones, las garantías, los repuestos, entre otros.

La garantía es la protección que se brinda cuando se adquiere algo para que el cliente (dueño) pueda usar lo adquirido y se sienta a gusto y seguro.

La importancia del proyecto de titulación viene dada por las garantías de aeronaves y componentes en las líneas aéreas, las cuales permiten tener la certeza que en caso de algún defecto que afecte el correcto funcionamiento de un material (parte, repuesto, u otros), los responsables (proveedores de las aeronaves o componentes) se harán cargo de solucionar la falla para reunir las condiciones óptimas de uso y que la aeronave quede el menos tiempo posible fuera de vuelo, por lo que el costo se traspasa del operador al fabricante .

Todas las garantías, de acuerdo con los contratos, por ejemplo, al comprar una aeronave, tienen una fecha la cual el cliente debe tener en cuenta para poder hacer válida tal garantía. Cada componente y material tiene una fecha específica o un cumplimiento de horas el cual dura la garantía.

En la actualidad, existe en la empresa Aerocardal una problemática debido a la inexistencia del proceso, desarrollo y cobro de las garantías que tienen las aeronaves y sus componentes con sus proveedores, ya sea con aeronaves (que involucran aviones y helicópteros) de la empresa, o aeronaves que son de terceros.

Uno de los nichos de negocios de Aerocardal es el servicio de mantenimiento aeronáutico. Por esto, es necesario que se desarrolle un procedimiento para poder gestionar el tema de las garantías de las aeronaves, sistemas y componentes, y para llevar un registro de control contable de los repuestos y materiales ingresados en el área de mantenimiento en la empresa. Con la inexistencia de tales cobros y no aprovechar las garantías en el periodo que les corresponde, Aerocardal dejó de ingresar dinero que le correspondía a la empresa por la mano de obra, por lo que se produce un costo de no calidad, no generando beneficio alguno. Por lo tanto, debido a esta condición, es necesario que exista un proceso de garantías eficiente para una mejora operativa de las aeronaves.

En el proceso de garantías se incluyen distintas áreas, como es el departamento de mantenimiento, de finanzas y ventas, de Comex, por lo que se requiere un seguimiento continuo involucrando todo el proceso, teniendo presente que en el área de mantenimiento es donde se concentra un acceso concreto a los datos para poder llevar el seguimiento de las garantías.

1.2 Objetivo General

El objetivo general de este trabajo es la optimización del uso de garantías de aeronaves y sus componentes en el área de mantenimiento para mejorar la eficiencia y rentabilidad de un centro de mantenimiento aeronáutico.

1.3 Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual del uso de las garantías de Cirrus y Pilatus.
- Elaborar un procedimiento para identificar y procesar las garantías de repuestos y mano de obra.
- Mejorar la disponibilidad operativa de las aeronaves a través de las garantías.
- Estimación del impacto económico efectivo de cobros de garantías para el caso de Aerocardal.

1.4 Metodología y teoría por utilizar

La metodología empleada cumple con los objetivos propuestos en la utilización de investigación teórica donde se utilizan datos históricos para poder analizar la situación futura del proceso de garantías, visitas en la empresa para poder obtener los datos de forma segura y así utilizar los procedimientos adecuados. Se analizan los beneficios y costos monetarios para la empresa.

Con esto, se realizan investigaciones teóricas y prácticas en la misma empresa, se analizan páginas web de los proveedores y fabricantes y se revisan y analizan documentos digitales.

Se realiza en la empresa diagramas de flujos para cumplir con los procedimientos de las garantías de repuestos y de mano de obra.

Además, se analiza un benchmarking para comparar las diversas aerolíneas del país para visualizar cómo se desarrollan las garantías, si existe algún departamento especializado para los cobros de garantías, si existe alguna problemática, etc.

1.5 Alcance

Esta memoria de titulación tiene un alcance de tipo exploratoria, ya que existe una problemática a resolver buscando una mejora, en el cual hay un estudio escaso. No existe claridad ni precisión y existen dudas. El proceso de garantías incluye distintas áreas de una empresa y se convierte más complejo llevar un registro del proceso, pero deben involucrarse nuevas áreas para tener un procedimiento completo.

Además, tiene una parte descriptiva, que es requerida para confeccionar un diagrama de flujo y un procedimiento eficiente y así obtener data con la mayor precisión.

Finalmente, se necesita un alcance explicativo para ser estructurado y obtener un trabajo elaborado para confeccionar un procedimiento con información cuantitativa y cualitativa.

En el ámbito geográfico, la memoria de titulación es nacional regional, ya que se centra en la empresa Aerocardal Ltda.

El estudio es longitudinal, ya que es un estudio a través del tiempo, donde un estudio del pasado es realizado con datos escritos y así se visualiza si es rentable el propósito de la memoria para un futuro.

Los tópicos estadísticos serán datos hasta el junio del año 2017 de aeronaves de los fabricantes Cirrus y Pilatus.

De acuerdo con los límites de la investigación, se realizó el estudio desde el año 2008 a junio del año 2017, ya que se comenzaron a efectuar cobros de garantías desde ese año.

CAPÍTULO 2: ESTADO DEL ARTE

El siguiente capítulo presenta los antecedentes del presente trabajo, con el marco teórico correspondiente, posterior a esto, la propuesta metodológica.

De acuerdo al estado del arte, esta memoria de titulación se enfoca a la investigación bibliográfica que es de una fuente primaria, esto significa que se provee un testimonio o evidencia directa sobre el tema que se investiga. También es la investigación escrita durante el tiempo en que se está estudiando la memoria por la persona directamente involucrada. Se ofrece un punto de vista desde dentro de la investigación en particular. Con esto, se debe tener conocimiento y tener acceso a las fuentes correspondientes para poder realizar el proceso.

2.1 Antecedentes

Debido al crecimiento de pasajeros y de aeronaves, donde constantemente se va renovando la flota y realizando el mantenimiento respectivo, es necesario tomar en cuenta que cada vez que se compra y opera una aeronave nueva, o se le realiza un mantenimiento, se está expuesta a que fallen componentes o sistemas por lo que puede hacerse valer la garantía respectiva. Es por esto por lo que se debe analizar las especificaciones de cada fabricante para poder visualizar el periodo de garantía de las aeronaves y sus componentes, ya que, si ocurre alguna discrepancia o falla, en este periodo se podrá actuar a tiempo para recuperar el componente sin costo para el operador, ya sea para recuperar el material o repuesto, como también para recuperar la mano de obra utilizada.

Por lo tanto, se debe actuar a tiempo, porque en el pasado no se llevaba un procedimiento descrito, es decir, si se cobraba alguna garantía de alguna aeronave o componente, no se terminaba el proceso completamente, o se realizaba fuera de plazo, con las consecuencias monetarias del caso.

En algunas empresas del rubro aeronáutico, sí se lleva un procedimiento claro de esto, por lo que permite agilizar el proceso de los cobros y a su vez, generar beneficios para las empresas.

La empresa Aerocardal es un centro de mantenimiento autorizado para las aeronaves de fabricantes Cirrus y Pilatus, es por esto por lo que se tienen antecedentes más específicos y extensos de los cobros de garantías que se han realizado en el pasado en la empresa para las aeronaves de estos fabricantes.

En el caso de las aeronaves del fabricante Cirrus, desde el año 2008 se llevaron a cabo en la empresa algunos cobros de garantías y para las aeronaves del fabricante Pilatus, desde el año 2015. Esto significó que los antecedentes de los cobros de garantías se pudieran encontrar sin problemas, donde los fabricantes para las distintas aeronaves deciden aprobar o rechazar tales cobros, por conceptos de mano de obra y de repuestos utilizados.

A continuación, se presentan gráficos donde se van detallando las distintas variables a analizar.

2.1.1 Cantidad de aeronaves involucradas en el proceso de cobros de garantías



Gráfico 1 Cantidad de aeronaves por año involucradas en el proceso de cobros de garantías.

De acuerdo con el gráfico 1, se observa una clara tendencia en los últimos años en el incremento del cobro de garantías, destacando el año 2017 que supera al resto de los otros años.

En el año 2008 se cobraron garantías de 5 aeronaves distintas. En los años 2009 y 2010 fueron la misma cantidad de aeronaves en que se realizaron cobros. En los años 2011 y 2012, se realizaron cobros con sólo una aeronave, disminuyendo la cantidad con respecto a los años anteriores. Luego, en los años 2013 y 2014, se realizaron cobros por 4 aeronaves distintas. En los años 2015 y 2016, se realizaron cobros de 7 aeronaves distintas, aumentando la cantidad con respecto a los años anteriores. En el año 2017, de enero a junio, se realizaron cobros de 13 aeronaves distintas.

Cabe decir que estas aeronaves no son las únicas que existen o existieron en la empresa, ya sea de dueño Aerocardal o dueño de tercero. Como no existía un control de las garantías, no se efectuaban todos los cobros y con todas las aeronaves.

2.1.1.1 Cantidad de aeronaves Cirrus por año involucradas en el proceso de cobros de garantías

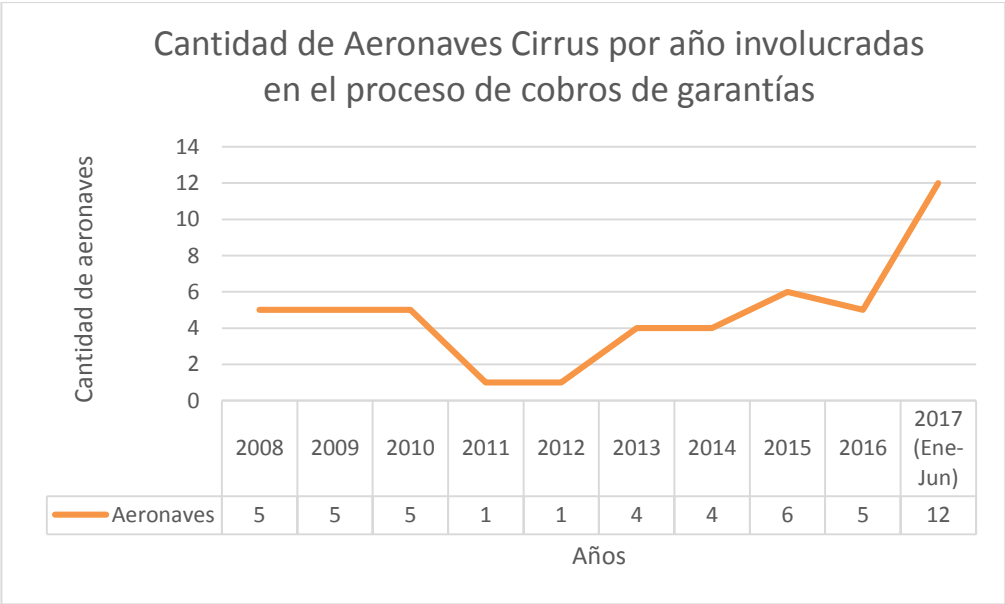


Gráfico 2 Cantidad de aeronaves Cirrus por año involucradas en el proceso de cobros de garantías.

En las aeronaves de fabricante Cirrus, del año 2008 al año 2014 se mantiene la misma cantidad de aeronaves que el gráfico 1, con una tendencia a la baja en los años 2011 y 2012 (con cobros de garantías para una sola aeronave). Luego, en los años 2015 y 2016, hay un crecimiento inestable en aeronaves, sin embargo, en el primer semestre del año 2017 (de enero a junio), se observa un alza significativa, donde se obtuvo 12 aeronaves involucradas en el proceso de cobros de garantías (mayor cantidad de aeronaves en todos los años).

2.1.1.2 Cantidad de aeronaves Pilatus por año involucradas en el proceso de cobros de garantías

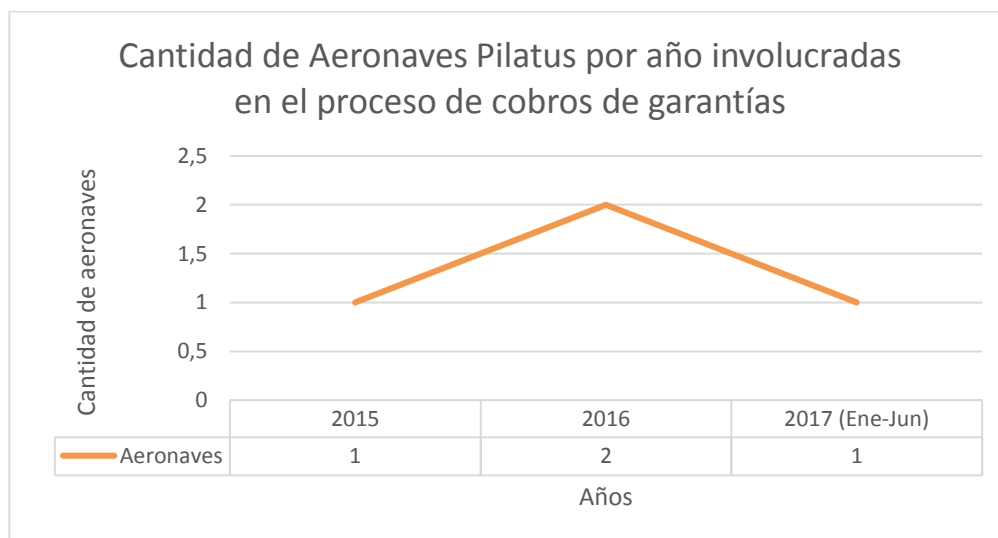


Gráfico 3 Cantidad de aeronaves Pilatus por año involucradas en el proceso de cobros de garantías.

De acuerdo con las aeronaves de fabricante Pilatus, no se puede observar una tendencia en relación a la cantidad de aeronaves por año involucradas en el proceso de garantía. Desde el año 2015 se comenzaron a cobrar garantías, en la cual se cobró garantía por una sola aeronave, a pesar de que la cantidad de aviones en total son 4.

2.1.2 Cantidad de reclamos de garantías por año

Años	Cantidad de reclamos	Porcentaje	Porcentaje acumulado
2008	42	18,3	18,3
2009	26	11,4	29,7
2010	13	5,7	35,4
2011	1	,4	35,8
2012	2	,9	36,7
2013	12	5,2	41,9
2014	15	6,6	48,5
2015	15	6,6	55,0
2016	23	10,0	65,1
2017 (Ene-Jun)	80	34,9	100,0
Total	229	100,0	

Tabla 1 Cantidad de reclamos analizados por año.

Con respecto a la tabla 1, se muestran los números de reclamos por garantía al año a los fabricantes Cirrus y Pilatus, comenzando en el año 2008 con 42 reclamos por garantía, mostrando una tendencia decreciente con el paso de los años. En los años 2011 y 2012, se cobró la menor cantidad de reclamos en todos los años. Luego, la tendencia se mantuvo relativamente constante, sin embargo, desde enero a junio del año 2017, se muestra un aumento significativo de cobros de garantías, con 80 reclamos equivalente al 34,9% del total (229 reclamos por garantía).

De acuerdo con lo mencionado anteriormente (gráfico 1 y tabla 1), en el año 2008, se realizaron 42 cobros de garantías para 5 aeronaves diferentes. En el año 2009, 26 cobros de garantías para 5 aeronaves; para el año 2010, 13 cobros para 5 aeronaves distintas; en el año 2011 se realizó sólo un cobro. En el año 2012, se realizaron 2 cobros de garantías para la misma aeronave. En el 2013, aumentó a 12 cobros para 4 aeronaves diferentes. En el 2014 y 2015 se realizaron 15 cobros,

para 4 y 7 aeronaves diferentes, respectivamente. En el 2016, se realizaron 23 cobros para 7 aeronaves; y en el 2017, de enero a junio, se realizaron 80 cobros para 13 aeronaves distintas, aumentando el número de cobros y cantidad de aeronaves.

2.1.3 Cantidad de reclamos de garantía aprobados y rechazados

Status			
	Cantidad de reclamos	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Aprobado	199	86,9	86,9
Rechazado	30	13,1	100,0
Total	229	100,0	

Tabla 2 Muestras analizadas por status.

Con los reclamos de garantías, de un total de 229 reclamos entre el año 2008 y junio del 2017, 199 reclamos fueron aprobados, lo que corresponde al 86,9%. Con el 13,1% restante, correspondiente a 30 reclamos, fueron rechazados.

2.1.4 Cantidad de solicitudes de cobros efectuados a fabricantes Cirrus y Pilatus

Fabricantes			
	Frecuencia cantidad de cobros	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Cirrus	215	93,9	93,9
Pilatus	14	6,1	100,0
Total	229	100,0	

Tabla 3 Muestras analizadas por fabricantes.

Se analizaron 229 casos de cobros de garantías en general (aceptados y rechazados), donde el 93,9% corresponde al fabricante Cirrus, equivalente a 215 muestras, el otro 6,1% corresponde al fabricante Pilatus, lo cual equivale a 14 muestras (cantidad de cobros).

2.1.5 Cantidad de reclamos efectuados por garantía por año a las aeronaves de fabricantes Cirrus y Pilatus

Años			
Año	Cantidad de reclamos a Cirrus	Cantidad de reclamos a Pilatus	Total reclamos a Cirrus y Pilatus
2008	42	-	42
2009	26	-	26
2010	13	-	13
2011	1	-	1
2012	2	-	2
2013	12	-	12
2014	15	-	15
2015	14	1	15
2016	12	11	23
2017 (Ene-Jun)	78	2	80
Total	215	14	229

Tabla 4 Cantidad de reclamos por garantía a fabricantes por año.

En el año 2008 hubo una alta solicitud de reclamos por cobros de garantías, sin embargo, al pasar los años, disminuyeron estos reclamos llegando a casi no haber el año 2011 y 2012 con solo 1 o 2 reclamos.

En los primeros 6 meses del año 2017 se observa una alta solicitud debido a la puesta en marcha en la empresa del procedimiento de cobros de garantías.

En el caso de la cantidad de reclamos realizados a Cirrus, se comenzó a cobrar garantías en el año 2008 con 42 reclamos, siguiendo con el año 2009 y 2010 con

26 y 13 reclamos respectivamente. En los años 2011 y 2012, se cobró la menor cantidad de reclamos de todos los años (1 y 2 reclamos respectivamente), disminuyendo la tendencia. En el año 2013 aumentó a 12 reclamos y el año 2014 con 15 reclamos. Luego, en el año 2015, se realizaron 14 reclamos de aeronaves Cirrus y 1 reclamo con aeronaves Pilatus. Para el año 2016, se realizaron 12 reclamos aeronaves Cirrus y 11 reclamos aeronaves Pilatus. Para el año 2017, de enero a junio, se realizaron 78 reclamos para las aeronaves Cirrus (aumento significativo de cobros de garantías) y 2 reclamos para aeronaves Pilatus.

2.1.6 Aeronaves Cirrus en que se cobraron garantías

Aeronaves Cirrus			
Matrícula	2008 - 2016	2017	Total
CC-ABL	4	-	4
CC-ADS	1	-	1
CC-AGO	13	2	15
CC-AGU	2	-	2
CC-AJM	2	5	7
CC-CKF	21	-	21
CC-CWQ	10	-	10
CC-LLK	18	-	18
CC-LLL	20	-	20
CC-PRB	11	1	12
FACH235	5	1	6
FACH236	4	1	5
FACH237	0	17	17
FACH238	4	12	16
FACH239	0	12	12
FACH240	0	13	13
N611RA	4	1	5
N626EA	12	7	19
N713CT	4	-	4
N809LT	2	6	8
Total	137	78	215

Tabla 5 Aeronaves de Cirrus en que se cobraron garantías.

De acuerdo con las aeronaves Cirrus, durante el año 2008 y 2017, se realizaron cobros de garantías con 20 aeronaves distintas. Con respecto a la aeronave matrícula CC-AGO, se realizaron 13 cobros de garantías entre el 2008 y 2016,

en el 2017 (enero a junio) se realizaron 2 cobros. La aeronave con matrícula CC-AJM, se realizaron 2 cobros entre 2008 y 2016 y 5 cobros entre enero y junio del 2017. La aeronave con matrícula CC-CKF, es en la que más cobros por garantía se utilizaron durante el 2008 y 2016, cobrando 21 reclamos, similar a la aeronave matrícula CC-LLL, que se hicieron 20 cobros de garantías.

En las aeronaves matrículas FACH237, FACH238 y FACH240, no se realizaron cobros entre el año 2008 y 2016, pero se hicieron 17, 12 y 13 cobros respectivamente entre enero y junio del año 2017.

Entre el año 2008 y 2016, se realizaron en total 137 cobros de garantías y entre enero y junio del 2017, se realizaron 78, dando un total de 215 cobros de garantías para las aeronaves Cirrus.

2.1.7 Aeronaves Pilatus en que se cobraron garantías

Aeronaves Pilatus			
Matrícula	2008 - 2016	2017	Total general
CC-ANY	4	2	6
N991DK	8	-	8
Total	12	2	14

Tabla 6 Aeronaves de Pilatus en que se cobraron garantías.

Con las aeronaves de Pilatus, se realizaron cobros de garantías con 2 aeronaves distintas. La aeronave con matrícula CC-ANY, se realizaron 4 cobros de garantías entre el año 2008 y 2016, en el 2017, entre enero y junio, se realizaron 2 cobros, y con la aeronave matrícula N991DK, se realizaron 8 cobros entre el año 2008 y 2016. En total, se hicieron 12 cobros entre el año 2008 y 2016, en enero a junio del 2017 se realizaron 2 cobros por garantía, dando un total de 14 cobros con las aeronaves Pilatus.

2.2 Marco Teórico

De acuerdo con los aspectos teóricos a estudiar en esta memoria de titulación, son en primera instancia, las garantías actualmente en el mercado aeronáutico. Estas garantías en las aeronaves y sus componentes se dividen en el tipo de aeronave que se estudia.

2.2.1 Categorías de garantías de aeronaves

2.2.1.1 **La aeronave:** Es en sí la estructura del avión. Se divide principalmente en: fuselaje, alas, superficies de mando y control, sistema estabilizador, tren de aterrizaje, sistemas auxiliares, grupo propulsor.

2.2.1.2 **La pintura de aeronave:** Tal como dice su nombre, se refiere a pintar las partes de la aeronave, las cuales tienen distintos valores dependiendo de lo que se aplique en cada caso.

2.2.1.3 **Aviónica:** Hace referencia a los sistemas electrónicos usados en las aeronaves, como lo son los sistemas de navegación, sistemas de comunicación, como sus indicadores y elementos de manejo.

2.2.1.4 **Motor:** Se refiere al motor (o motores) y sus componentes. El motor se utiliza para la propulsión de aeronaves por la generación de una fuerza de empuje.

2.2.1.5 **Hélice:** Se refiere a la hélice y sus componentes. La hélice es un dispositivo mecánico que tiene un conjunto de elementos llamados palas o álabes, que se montan en una forma concéntrica de un eje.



Ilustración 1 Partes de una aeronave.

2.2.2 Periodo de vigencia de garantías para las distintas categorías

Las categorías de una aeronave, de acuerdo con cada fabricante, tienen su periodo de vigencia de garantía. Esto dependerá de donde se encuentre la falla.

2.2.2.1 Periodo de vigencia de garantías de categorías Cirrus

CATEGORÍAS	DURACIÓN DE AÑOS	FABRICANTE
AERONAVE (PARTE ESTRUCTURAL)	3	Cirrus
PINTURA DE AERONAVE	1	Cirrus
AVIÓNICA	2	Garmin
MOTOR Y ALTERNADOR	3	Continental Motors
HÉLICE	2	Hartzell Propeller

Tabla 7 Duración en años de garantías aeronaves Cirrus según categorías.

En las aeronaves Cirrus, las categorías que tienen mayor duración bajo garantía son la parte estructural y el motor (3 años).

Con respecto a la hélice, el primer año cubre la garantía el fabricante Hartzell Propeller y luego el segundo año cubre la garantía el fabricante Cirrus.

2.2.2.2 Periodo de vigencia de garantías de categorías Pilatus

CATEGORÍAS	DURACIÓN DE AÑOS/ HORAS DE VUELO	FABRICANTE
AERONAVE (PARTE ESTRUCTURAL)	7 años / 5.000 horas	Pilatus
PINTURA DE AERONAVE	2 años / 2.000 horas	Pilatus
ARTÍCULOS, SISTEMAS, COMPONENTES, ACCESORIOS	2 años / 2.000 horas	Pilatus
AVIÓNICA	3 años	Honeywell
MOTOR	5 años / 2.500 horas	Pratt & Whitney Canada
HÉLICE	2 años / 2.500 horas	Hartzell Propeller

Tabla 8 Duración en años de garantías aeronaves Pilatus según categorías.

De acuerdo con las aeronaves Pilatus, la mayor cantidad de años que está bajo garantía es en la parte estructural (7 años) y estos casos se tratan directamente con el fabricante Pilatus.

2.2.3 Materiales y mano de obra

Los cobros por garantía se diferencian y se dividen en las siguientes categorías:

2.2.4.1 Materiales: Los materiales se refieren a las partes o repuestos. Esto quiere decir todo lo involucrado en la aeronave, ya sean piezas pequeñas o piezas independientes y de gran valor. De acuerdo con la discrepancia ocurrida en cada caso, se visualiza el material y si tiene algún arreglo o reparación. Si la falla ocurrida no tiene solución, se requiere de un material nuevo y dependiendo de esto se analiza y diagnostica el caso a evaluar.

2.2.4.2 Mano de obra (hora hombre): Por cada imprevisto de una aeronave que ocurre en el día a día, las personas encargadas de reparar el caso (mecánicos, supervisores) utilizan un tiempo determinado. Este tiempo también es un costo que cubre la garantía, por lo que se determina

un costo fijo por cada hora hombre utilizado. En la empresa Aerocardal, para los aviones con garantía, se utilizaba hasta el año 2016, USD 90 (con variaciones detalladas más adelante) por cada hora hombre. Pero para el año 2017, se reajustó a USD 100 por hora hombre.

2.2.4 Sistema ATA

Las partes y repuestos utilizados se vinculan a los números de parte y también a los códigos ATA dependiendo de los sistemas de las aeronaves al que pertenecen. El sistema ATA son las secciones para poder estandarizar en un solo formato numérico los diferentes sistemas y componentes de las aeronaves. Es una clasificación para mantenimiento de los sistemas individuales, que es de una referencia en común para todas las aeronaves.

Con esto, cuando hay alguna discrepancia con un material, se asocia un código ATA y al efectuar los cobros de garantías, también se le asocia este código, ya que cada fabricante tiene su estandarización con las horas hombre utilizadas por cada componente.

Por ejemplo, en Cirrus, existe la guía CLAG, el cual indica las horas que se utilizan por los distintos componentes, que está estandarizado, por lo que Cirrus al momento de aceptar la garantía, se basa en esas horas que se utilizan y por esto es que en varios cobros de garantías se ha rechazado la mano de obra utilizada en la empresa. Para Pilatus, también existe una guía similar al de Cirrus, indicando las horas de cada trabajo.

2.2.5 Opciones cuando falla un componente o material

De acuerdo con el tipo de falla de un material, existen varias opciones para los cobros de las garantías: Primero, se debe realizar un diagnóstico sobre la discrepancia. Luego, que el proveedor indique qué hacer en caso de un desperfecto o falla.

Las soluciones pueden ser las siguientes:

- Cambiar el material afectado, ya sea enviando un material nuevo y solicitar el material fallido de regreso.
- Que un mecánico del CMA vaya al lugar donde se encuentra el material afectado para repararlo.
- Enviar el material donde el proveedor (fabricante).

En el caso en que el producto deba trasladarse a fábrica o a un taller para su reparación, los gastos de flete y seguro o cualquier otro que demande el transporte, quedan a cargo del responsable de la garantía.

2.3 Propuesta metodológica

La propuesta para lograr los objetivos en esta memoria es realizar tres diagramas de flujo, los cuales son, en primera instancia, un diagrama de flujo del proceso de las garantías en general, donde se visualiza cómo se sigue el procedimiento de un cobro de garantía. El segundo y tercer diagrama son más específicos, acotado a la empresa Aerocardal, ya que toma en cuenta el procedimiento utilizado con los proveedores de Cirrus y Pilatus, con sus respectivas plataformas virtuales y el proceso para llevar a cabo tales cobros. Además de estos diagramas, se realiza un procedimiento para poder procesar y llevar un estado contable de los cobros de las garantías de la empresa. Se establecerán, además, las áreas involucradas en la empresa de acuerdo con todo el proceso.

De acuerdo con esto, se establecerá el impacto económico para la empresa, ya sean con sus beneficios y costos, analizando la comparación de los cobros de garantías históricos con la mano de obra utilizada.

Todo lo señalado anteriormente se va a explicar con más detalle en el capítulo 3 (Desarrollo).

2.4 Resultados de benchmarking

De acuerdo con el benchmarking, se realizaron estudios de los diversos operadores de aeronaves en Chile.

En la empresa Eaglecopters South América S.A. existe una persona que está a cargo de las garantías, que se encarga de solicitar los repuestos y se lleva un registro, para diferenciar repuestos que están con garantía o no. Pero no existe un seguimiento o procedimiento óptimo para el cobro de garantías. El proceso que se lleva a cabo no es suficiente para un análisis de ingresos. No se cobra por la mano de obra utilizada, sólo se preocupan de los repuestos.

En la empresa Ecocopter es similar el proceso al de Eaglecopters, tampoco se tiene un procedimiento claro.

En la empresa Latam Airlines sí existe un procedimiento y un control más estructurado de las garantías. Por temas de confidencialidad no se obtuvieron números específicos de tales cobros y procedimientos, pero existe un departamento de garantías.

En la empresa Aviasur, existe una diferencia entre cada aeronave que ésta posee y algunas se administran en la empresa y otras no, por lo que no se lleva un control general.

Por lo tanto, en el mercado aeronáutico dependerá de cada empresa si se lleva un correcto funcionamiento de las garantías. Por temas de confidencialidad no se obtuvieron datos específicos de los cobros y procedimientos, pero en las empresas más grandes, se lleva un procedimiento más estructurado.

CAPÍTULO 3: DESARROLLO

3.1 Analizar la situación actual del uso de las garantías de Cirrus y Pilatus

Hoy en día, en el mundo, las garantías funcionan de acuerdo con los periodos de vigencia de éstas, debido al componente o material a estudiar. En el rubro de la aviación, las garantías funcionan específicamente en las partes y componentes de las aeronaves y todos los contratos funcionan de manera particular, por lo que hay que estudiar cada fabricante para poder hacer efectivo el cobro de dichas garantías.

El cobro de las garantías es un derecho del cliente y de la empresa (al ser el encargado del mantenimiento de la aeronave) al hacer la compra o contrato con el material comprado, cumpliendo los plazos establecidos y las características que aceptan tales cobros. Esto quiere decir que, si no se cumple, no se acepta la garantía y eso genera que la empresa debe comprar el componente fallido o arreglarlo por sí solos, generando una pérdida para el cliente y para la empresa, ya que, al ser una aeronave de terceros, luego de los trabajos de mantenimiento se efectúan los cobros al cliente y se cobra por el repuesto y la mano de obra, y para las aeronaves de la empresa, resulta una pérdida ya que también se debe pagar por el repuesto y mano de obra.

En la empresa Aerocardal existen garantías para las aeronaves de los proveedores Cirrus, Pilatus y de algunos componentes en específicos con otros proveedores, como, por ejemplo, los motores, hélices y la compra de repuestos generales.

Para Cirrus y Pilatus, Aerocardal es un centro de mantenimiento autorizado, por lo que se trata directamente con ellos. En el caso de los motores, hélices o aviónica son otros fabricantes, por lo que se debe tratar directamente con el fabricante correspondiente al existir una falla.

Desde marzo del año 2007, se comenzaron a comprar en la empresa las aeronaves Cirrus (la primera aeronave que compró Aerocardal fue la de matrícula CC-CWQ, la cual tenía garantía). Con respecto a esto, desde el siguiente año (2008) se comenzaron a cobrar garantías en la empresa Aerocardal, pero sin un procedimiento o formato establecido, por lo que se hizo más complicado poder llevar un correcto seguimiento de lo que se estaba cobrando.

Durante los años siguientes, se siguieron realizando cobros, pero con rotaciones de encargados de cobros con el paso de los años, por lo que se siguió sin un seguimiento constante ni un procedimiento establecido. Además, no se realizaban todos los derechos de las garantías; en algunos casos se cobraba por los repuestos y por la mano de obra y en otros casos no. Se cobraba por una garantía, pero no lo que correspondía, por ejemplo, por la mano de obra se cobraba 1 hora hombre, pero por manual del fabricante correspondían 3 y se perdía esa diferencia. También, al realizar un cobro fuera de plazo, el fabricante rechazaba la garantía.

Para el caso de las aeronaves de fabricante Pilatus, en el año 2015 Aerocardal compró la aeronave de matrícula CC-ANY. Además, en la empresa se hicieron contratos con 3 aeronaves de terceros, en los cuales una aeronave (N871DG) se compró en el año 2013 y las otras dos (N991DK y N560NG) se compraron el año 2015. Desde ese año se comenzaron a cobrar garantías, pero ocurrió lo mismo que para el caso de las aeronaves Cirrus, ya que no se tenía un procedimiento y en este caso, el funcionamiento de los cobros de garantías es más complejo debido a que se requiere más información y más detalles con los fabricantes para realizar la validación de las garantías, además de necesitar un seguimiento más controlado, ya que se debe ir ingresando los datos de la aeronave y el trabajo a medida que el fabricante lo solicita.

Para las aeronaves en que ya no se aplica garantía y ocurre una falla en un repuesto en específico, se realiza un diagnóstico caso a caso para verificar con los fabricantes si la aceptan o no.

3.1.1 Valores de Hora Hombre

Desde que se comenzó a cobrar las garantías vigentes, se debía tener un valor de la mano de obra, esto quiere decir, que por cada hora hombre utilizado, se debe cobrar un monto fijo.

En el caso de Cirrus, en el año 2008, se comenzó cobrando USD 95, luego hasta el año 2011 (donde se realizó un solo cobro) se cobró USD 95, pero luego el año 2012 se cobró USD 47 por hora hombre, lo que no se tenía claridad de cómo funcionaba el sistema, por razones desconocidas. Luego, en los años siguientes, variaba entre USD 70 y USD 95.

Por otro lado, en el caso de Pilatus, varió entre USD 85 y USD 90, lo cual no era una diferencia considerable en el valor de hora hombre que se cobraba, además de ser sólo 14 cobros, los que fueron aceptados y rechazados por el fabricante, pero tampoco se tenía una claridad sobre el valor de la hora hombre a cobrar.

3.1.2 Aeronaves Cirrus y Pilatus con duración de garantías

Desde diciembre del año 2016, para regularizar las garantías, la empresa decidió dar más atención al cobro de garantías, revisando las órdenes de trabajos pasados (desde junio a diciembre del 2016), para ver qué casos había pendientes y qué aeronaves estaban aún en garantía.

3.1.2.1 Aeronaves Cirrus con garantías vigentes y expiradas

De acuerdo con las aeronaves Cirrus, para poder identificar si las aeronaves tienen sus garantías vigentes o expiradas y la fecha de compra de la aeronave, se debe ingresar a la página web del fabricante. En la actualidad, en algunas aeronaves, algunas categorías ya expiraron y otras siguen vigentes, por lo que hay que analizar cada aeronave con todos sus componentes.

Desde el momento de la compra o adquisición de una aeronave a los respectivos fabricantes, se inicia el proceso de garantías.

Matrícula	Número de serie	Fecha de adquisición	Fecha vigencia garantías aeronaves (parte estructural)
CC-AJM	0900	10/22/2014	10/22/2017
FACH237	1107	09/23/2015	09/23/2018
FACH238	1108	09/23/2015	09/23/2018
FACH239	1387	08/25/2016	08/25/2019
FACH240	1388	08/25/2016	08/25/2019
N611RA	0914	10/31/2014	10/31/2017
N626EA	0734	03/10/2014	03/10/2017
N809LT	4176	03/10/2015	03/10/2018

Tabla 9 Aeronaves Cirrus con garantía vigente en algún componente.

En la tabla 9, se muestran las aeronaves con sus matrículas y números de serie (que son únicas para cada aeronave) en que aún tienen algún componente con garantía vigente, con la fecha desde que se compró la aeronave (Véase Anexo 4 para más detalle).

Por ejemplo, de acuerdo con la duración de las garantías de las partes y componentes, en la aeronave matrícula CC-AJM, aún está en garantía la aeronave (parte estructural) y el motor. En las aeronaves matrículas FACH237 y FACH238 tienen en garantía también la parte estructural, motor y aviónica, pero ya venció el plazo para la garantía de la hélice y pintura de aeronave. Las aeronaves

matrícula FACH239 y FACH240 tienen garantía en todos los componentes, por ser aeronaves nuevas (del 2016). En el caso de la aeronave N611RA, tiene en garantía la parte estructural y el motor. Y las aeronaves que cuentan con CMX: N626EA tiene en garantía la parte estructural y motor y N809LT tiene en garantía la parte estructural, el motor y la aviónica.

Las fechas de cada componente están detallados en el anexo 4.

Por otra parte, las matrículas de las aeronaves que ya no cuentan con garantía de Cirrus son:

Matrícula	Número de serie	Fecha de adquisición	Fecha vigencia garantías aeronaves (parte estructural)
CC-ABG	0796	01/08/2004	01/08/2007
CC-ABL	3511	02/24/2010	02/24/2013
CC-AFV	2991	04/21/2008	04/21/2011
CC-ADS	3278	09/30/2008	09/30/2011
CC-AGO	0285	05/18/2012	05/18/2015
CC-AGU	3861	06/27/2012	06/27/2015
CC-CKF	1929	03/10/2008	03/10/2011
CC-CWQ	2275	12/08/2006	12/08/2009
CC-AJL	0294	09/30/2002	09/30/2005
CC-LLK	1956	09/29/2008	09/29/2011
CC-LLL	1958	09/29/2008	09/29/2011
CC-PRB	2497	05/15/2007	05/15/2010
FACH235	0503	05/24/2013	05/24/2016
FACH236	0504	05/24/2013	05/24/2016
N713CT	0457	03/18/2013	03/18/2016

Tabla 10 Aeronaves Cirrus que no están con garantía.

Las aeronaves que se muestran en la tabla 10 ya no cuentan con garantía en ninguno de sus componentes debido a que son aeronaves más antiguas.

La aeronave más antigua es del año 2002 (matrícula CC-AJL), es por esto que ya venció la garantía en todos sus componentes. Las aeronaves matrículas

FACH235, FACH236 y N713CT, son del año 2013, pero también vencieron sus garantías (año 2016).

El detalle de todas las fechas de expiración de los componentes de las aeronaves se detalla en el Anexo 5.

3.1.2.2 Aeronaves Pilatus con garantías vigentes

En el caso de los modelos Pilatus (Véase Anexo 6), las aeronaves son relativamente nuevas, por lo que aún tienen todos sus componentes en garantía. Las matrículas y fechas de adquisición (de compra) de estas aeronaves son:

Matrícula	Número de serie	Fecha de adquisición	Fecha vigencia garantías aeronaves (parte estructural)
CC-ANY	1513	02/25/2015	02/25/2022
N871DG	1402	06/05/2013	06/05/2020
N991DK	1549	12/03/2015	12/03/2022
N560NG	1560	12/18/2015	12/18/2022

Tabla 11 Aeronaves Pilatus con garantías vigentes.

3.1.3 Aeronaves Cirrus y Pilatus con duración de garantías y cobros de garantías por año

De acuerdo con todas las aeronaves de Cirrus y Pilatus, se especifica la duración con 3 años de periodo de garantía y los cobros que se realizaron en cada año.

Aeronaves	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
CC-ABG																	
CC-ABL																	
CC-AFV																	
CC-ADS																	
CC-AGO																	
CC-AGU																	
CC-CKF																	
CC-CWQ																	
CC-AJL																	
CC-LLK																	
CC-LLL																	
CC-PRB																	
FACH235																	
FACH236																	
N713CT																	
CC-AJM																	
FACH237																	
FACH238																	
FACH239																	
FACH240																	
N611RA																	
N626EA																	
N809LT																	
Duración garantía (3 años)									Cobros de garantía								

Tabla 12 Aeronaves Cirrus con duración de garantías (Azul) y cobros (naranja) de garantías.

Las aeronaves detalladas en la tabla 12 indican con azul los 3 años de garantías vigentes y con naranja los años en que se efectuaron los cobros de garantías. En algunas aeronaves se realizaron cobros fuera del periodo de garantía, ya que se enviaban de todas maneras e-mails explicando los casos y existen algunas

excepciones dependiendo de la falla y si se cobraba por repuestos o por mano de obra.

Aeronaves	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
CC-ANY											
N991DK											
N871DG											
N560NG											
Duración garantía (7 años)						Cobros de garantías					

Tabla 13 Aeronaves Pilatus con duración de garantía (amarillo) y cobros (rojo) de garantías.

Las aeronaves de Pilatus indican que se cobraron garantías dentro del periodo de vigencia. Pero no se han aplicado en todas las aeronaves.

Todas las aeronaves en los listados de la tabla 12 y 13, tuvieron en su momento garantía, sin embargo, no fueron aplicadas dentro del proceso de cobro, por motivos que se desconocen.

3.2 Procedimiento para identificar y procesar las garantías de repuestos y mano de obra

Desde el año 2008 se comenzaron a cobrar garantías en la empresa Aerocardal, a pesar de que en años anteriores existían aeronaves en la empresa, no hay registro de haber hecho efectiva algún cobro de garantía.

En Aerocardal, centro de mantenimiento autorizado para las aeronaves de fabricantes Cirrus y Pilatus, siempre se han realizado los cobros de garantías para estas aeronaves. En el caso de las aeronaves de otros fabricantes, se analiza el caso a caso de los repuestos. Es por esto que, para los análisis de esta memoria, se han tomado en cuenta las aeronaves Cirrus y Pilatus, ya que existen antecedentes para poder analizarlos.

De acuerdo con los cobros de garantías vigentes, al ocurrir una falla se realiza un diagnóstico para evaluar el problema. Luego de esto, se procede a enviar e-mails a los respectivos proveedores, informando el problema y explicando cuándo ocurrió el evento. De acuerdo con los contratos de los fabricantes de cada aeronave, cuando ocurre alguna falla, se debe informar para que el proveedor dictamine una solución, para posteriormente realizar y cerrar el caso con una orden de trabajo.

Cuando se cierra la orden de trabajo, se cobra la garantía del repuesto y de mano de obra según el caso. Existe un periodo en el que se debe cobrar la garantía y dependerá de cada fabricante. En el caso de Cirrus, debe ser de un máximo de 30 días.

3.2.1 Diagrama de flujo de cobros de garantías

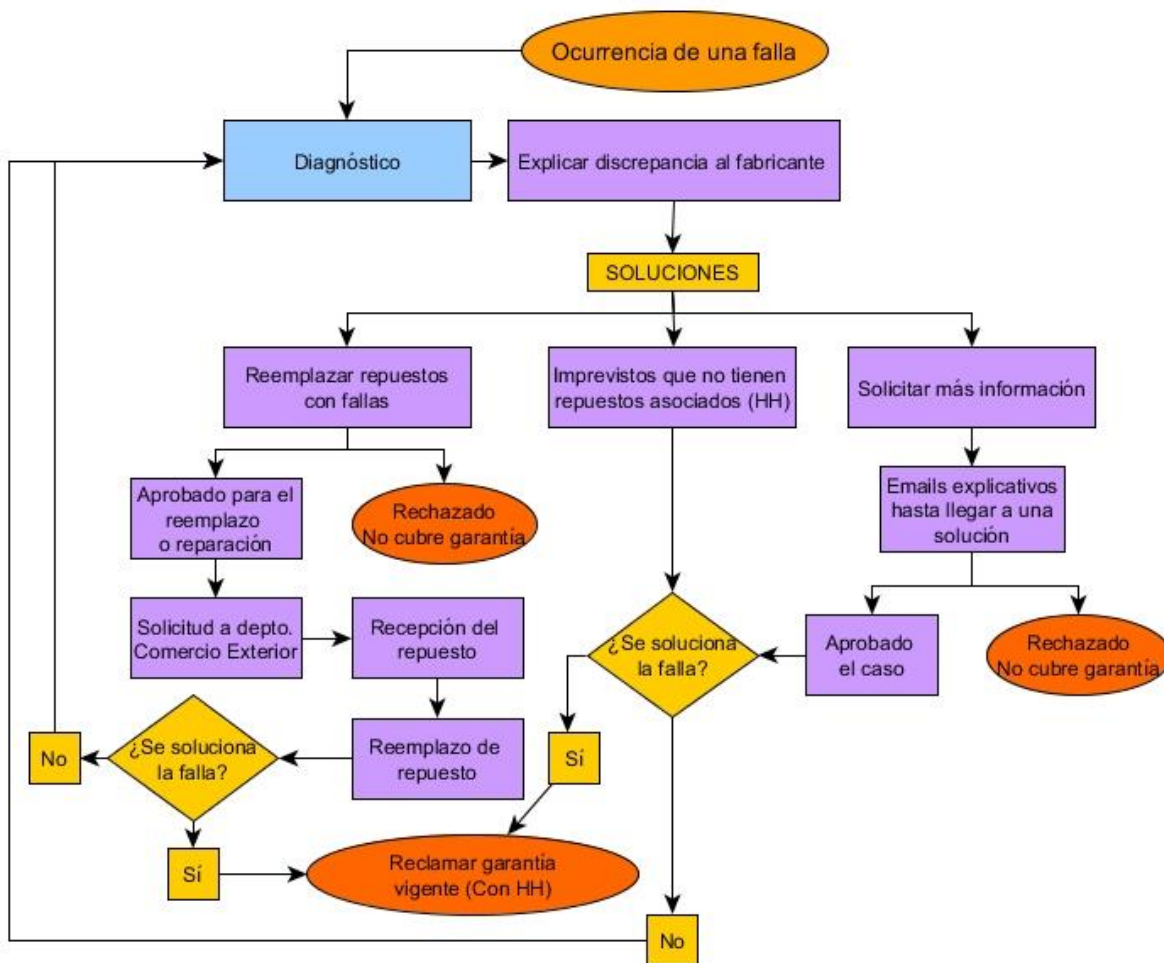


Ilustración 2 Diagrama de flujo de cobros de garantías.

Para tener más claro el proceso de las garantías, un diagrama de flujo fue desarrollado (ilustración 2) para identificar y procesar las garantías de repuestos y de mano de obra, detallando el orden de los sucesos.

El proceso se inicia cuando ocurre una falla que se detecta, ya sea al estar efectuando un mantenimiento programado o el dueño de la aeronave lo detecta. Con esta falla se inicia una orden de trabajo, en la cual se detalla el problema o discrepancia que ocurre, especificando la aeronave, por ejemplo, el número de serie, la matrícula, el modelo, las horas, ciclos y la fecha de inicio del trabajo. Con esta orden de trabajo y los datos asociados, se verifica si la aeronave está dentro del plazo de garantía, en el caso de que la aeronave se encuentra en garantía se realiza un diagnóstico para luego explicar el problema al proveedor para pedir una autorización por garantía. Por el contrario, si la aeronave no se encuentra en garantía, sólo se realiza un diagnóstico para uso interno.

Para las aeronaves que tienen garantía vigente, existen varias soluciones; una de estas es reemplazar el componente en el caso en que un repuesto tenga una falla (que esté dañado, quebrado, fuera de límite, etc.) y con este reemplazo pueden existir dos soluciones, una es que se apruebe el cambio de repuesto por garantía y en este caso se envía una orden de compra al proveedor especificando el repuesto y señalando que se está pidiendo bajo garantía. Luego, se recibe el repuesto en la empresa, en la bodega de Aerocardal, donde se encuentran todos los repuestos (con fallas y nuevos), posterior a esto se realiza el reemplazo.

Si la falla se soluciona, se cierra la orden de trabajo y se procede a realizar el cobro de garantía de repuesto y hora hombre al proveedor correspondiente y si no se soluciona, se analiza nuevamente (con una nueva orden de trabajo).

En otro caso, si se rechaza el reemplazo, es decir, que el componente analizado no está cubierto por garantía, se debe comprar y pagar por tal repuesto, para posteriormente cobrarle al dueño de la aeronave por el repuesto y la mano de obra. Si es aeronave de la empresa, se asume el costo.

Otra solución, en el caso en que ocurre una falla, pero no hay un repuesto involucrado, por ejemplo, una aplicación de un boletín de servicio, pruebas operacionales, configuración de sistemas, entre otros, se reclama la garantía para

la mano de obra realizada. Si el proveedor acepta y se soluciona la falla, se realiza el cobro correspondiente. Si no se soluciona la falla, se vuelve a realizar una orden de trabajo para analizar nuevamente el trabajo y poder detectar la discrepancia.

Otra respuesta del proveedor es que se necesite más información, ya sea porque no se explicó en detalle el problema o se necesita alguna fotografía para detectar el lugar exacto de la falla, se debe volver a contactar al proveedor y con esto, se puede aprobar el caso o se rechaza ya que no cubre la garantía y en este caso se compra un repuesto sin garantía o se soluciona alguna falla que no involucre repuestos aplicando la mano de obra.

Una vez que se reclama y es aceptado el cobro de garantía, dependerá del proveedor el cómo se realizará el procedimiento a seguir.

3.2.2 Diagrama de flujo de cobros de garantías al fabricante Cirrus

En el diagrama de las garantías de fabricantes Cirrus (Diagrama Anexo 7), se explica en detalle el procedimiento realizado, los e-mails explicativos, como también el procedimiento a través de las páginas web donde se envían los cobros, con sus respectivas resoluciones.

El proceso mencionado anteriormente, se inicia cuando ocurre una falla o discrepancia. En este caso, se identifica la aeronave si está en garantía o no y luego se procede a confeccionar una orden de trabajo. Con esto, si cubre garantía o es una aeronave nueva (que puede tener alguna excepción).

Luego de identificar las aeronaves, se sigue con el mismo procedimiento que con el diagrama de flujo de cobros de garantías (ilustración 2).

Al reclamar la garantía vigente de las aeronaves Cirrus, la persona encargada de realizar el cobro ingresa a la plataforma virtual, completando la información básica. Luego, se ingresa la información del trabajo realizado y los costos asociados de repuestos o mano de obra, dependiendo del caso, para finalmente enviar el reclamo.

En el caso en que no se apruebe el cobro, se finaliza el caso y se reporta la razón por la cual no se acepta.

Si se aprueba el cobro, se ingresa a la página nuevamente para revisar el status en el que se encuentra:

Si está aprobado y pagado, Cirrus envía un e-mail aceptando la garantía. En el caso que es por motivo de hora hombre y margen incluido, Cirrus envía un número por e-mail que se asocia al swift, se revisa y analiza con el departamento de finanzas para confirmar que el depósito se realizó. Si el depósito está correcto, se solicita al departamento comercial de Aerocardal que realice la factura a Cirrus con el dinero del reclamo de garantía que se acepta, para el balance contable de la empresa y se cierra el proceso. En el caso por el repuesto, Cirrus envía un e-mail con un número de seguimiento, con una nota de crédito asociado a una cuenta interna entre Aerocardal y Cirrus, cerrando el proceso.

En otro caso, si Cirrus deniega el cobro, se finaliza el caso, reportando la razón.

Si Cirrus requiere más información, se solicita vía e-mail y en la página donde se realiza el cobro. La persona encargada debe responder esta duda y si Cirrus acepta el caso, Cirrus envía un e-mail aceptando la garantía. En el caso en que se rechaza, se cierra el proceso y se reporta.

Si se solicita un repuesto, en algunas ocasiones sólo envían el repuesto por garantía, pero en otros casos, Cirrus envía un e-mail gestionando enviar el repuesto fallido por Core, por lo que se gestiona con Comex para que envíen el repuesto a Cirrus, con el cobro de garantía impreso y un formulario. Luego de

esto, Cirrus recibe el repuesto y envía la nota de crédito asociada (Véase anexo 7).

3.2.3 Diagrama de flujo de cobros de garantías al fabricante Pilatus

En el caso de los cobros de garantías del fabricante Pilatus (Diagrama Anexo 8), el proceso inicia cuando ocurre la falla o discrepancia y se identifica si está la aeronave en garantía. Se confecciona la orden de trabajo y procede con el mismo procedimiento del diagrama de flujo de cobros de garantías (ilustración 2).

Con esto, hay que dirigirse a la plataforma virtual, ingresando los datos y costos asociados y se espera la respuesta.

Si no se aprueba el requerimiento, se cierra el proceso. Si se aprueba, Pilatus envía un e-mail aceptando el requerimiento. Al igual que en Cirrus, se analiza con el departamento de finanzas si llegó el pago para que el departamento comercial de Aerocardal realice la factura a Cirrus con el dinero del reclamo de garantía que se acepta y se cierra el proceso. En el caso de repuestos, se espera la nota de crédito en la cuenta interna de Aerocardal y Pilatus (Véase anexo 8).

3.2.4 Componentes que no cubren garantías

En el caso de los proveedores Cirrus y Pilatus, algunos componentes que no son cubiertos por garantía son:

Actualización de Navdata, descarga estática, bujías (spark plugs), cargas de batería, boroscopio, servicios de sistema de oxígeno, balatas de freno (brake pads), filtros de aire, limpiezas de grasa en la hélice, ajustes de motor, revisión de calibración, inspecciones de mantenimiento, neumáticos, accesorios (como audífonos, manguera de aire, ampolletas) y ajustes en general, entre otros.

Además, no cubre la garantía el envío (importación y exportación) de los repuestos (indicados en el Invoice). Este valor se debe cobrar al dueño de cada aeronave.

La garantía cubre defectos, no daños.

La garantía no se aplica a las piezas o componentes que hayan sido objeto de mal uso, de negligencias o accidentes, o que hayan sido reparados o alterados de cualquier manera que afecte su rendimiento, estabilidad o fiabilidad.

3.2.5 Cobros de garantías en casos específicos con distintos fabricantes

En los contratos con los fabricantes, se define qué cubre la garantía. Con esto, cada vez que el fabricante rechaza alguna solicitud, se va registrando, para así no cobrarlo nuevamente y reaccionar a tiempo.

En el caso de componentes específicos de una aeronave que tienen garantías vigentes o expiradas (de Aerocardal o de terceros), al ocurrir una falla, se realiza el diagnóstico del caso. Luego, se analiza el proveedor de tal componente y se realiza el cobro directamente, vía e-mail o telefónico. En esos casos, el proveedor específico analiza la falla con técnicos para dar una solución, o para enviar un componente nuevo, especificando si está o no bajo garantía. Estos casos son puntuales y, dependiendo del proveedor, se pide el componente fallido (por Core) para analizarlo y ver que efectivamente tenía la falla.

En el caso de la mano de obra, el proveedor analizará también si cubrirá la garantía. En estos casos específicos, se debe tener un seguimiento para poder

comunicar el caso al cliente y no realizar el cobro del repuesto y en el caso de las aeronaves de la empresa, para analizar los costos asociados.

En el caso en que cubra la garantía el repuesto, pero no la mano de obra, ésta se cobrará al cliente y si es una aeronave de Aerocardal, la empresa asumirá los costos de la mano de obra utilizada.

Por ejemplo, la aeronave modelo Gulfstream, matrícula CC-AOA, se solicitó vía e-mail un repuesto (Starter generator que presentó fallas) al proveedor Tex air international. El proveedor envió un repuesto nuevo por garantía y pidió por Core el repuesto para análisis. En este caso no dieron garantía por la mano de obra utilizada por lo que la empresa tuvo que cubrir los gastos. Se presenta una tabla (Tabla 14) en la cual se lleva un seguimiento del caso.

REPUESTO	FECHA OCURRENCIA FALLA	PROVEEDOR	FECHA ENVÍO REPUESTO E-MAIL	GARANTÍA ACEPTADA	FECHA LLEGADA DE REPUESTO	FECHA ENVÍO REPUESTO CON FALLA
GENERADOR DE PARTIDA	02-21-2017	Tex air International	02-21-2017	Sí	02-27-2017	02-29-2017

Tabla 14 Seguimiento cobro de garantía de repuestos.

3.3 Mejorar la disponibilidad operativa de las aeronaves a través de las garantías

En las empresas del rubro aeronáutico, al tener una falla en algún repuesto de una aeronave, normalmente se preocupan de dar una cierta rapidez para poder solucionar el problema, ya que, si no la dan, la aeronave queda no aeronavegable y esto genera pérdidas para la empresa.

Es por esto por lo que se utiliza el carácter de AOG, el cual significa que la aeronave está en tierra debido a la falla del componente. Con el AOG, se da una solución a los problemas de repuestos (que cubren o no la garantía), para poder corregir el problema lo antes posible y así la aeronave pueda quedar operativa.

En la garantía de un componente en condición AOG, el proveedor envía la respuesta inmediata (ya que no se requiere de una cotización, lo cual alargaría el proceso). En condición AOG, se requiere de un trato especial y no normal por un plazo requerido.

Si una aeronave presenta una falla en algún componente específico, en la empresa se realiza un diagnóstico.

Hasta el año 2016, como no se llevaba un procedimiento ni claridad de los cobros de garantías, no se solicitaba el repuesto de inmediato, por lo que la empresa compraba estos repuestos en AOG y se pagaba, para no tener la aeronave mucho tiempo inoperativa.

Desde el año 2017 en adelante, cada vez que una aeronave presenta una falla, se actúa a tiempo para no generar un problema mayor, por lo que generalmente se tiene la aeronave aeronavegable en un tiempo más razonable.

Debido a esto, se cobra la garantía a tiempo, reduciendo los costos en la empresa y mejorando la disponibilidad operativa de las aeronaves, ya sean de la empresa o de terceros, generando beneficios para ambos.

3.4 Estimación del impacto económico efectivo de cobros de garantías para el caso de Aerocardal

Con respecto al impacto económico de la empresa, al no cobrar tales garantías, no se estaba recibiendo el dinero por concepto de repuestos y horas hombre. En el pasado hubo varios encargados, pero al no tener un seguimiento o un procedimiento, no se pudo llevar a cabo como correspondía este proceso, ingresando valores que se estiman convenientes o por causas que se desconocen.

Por ejemplo, en una aeronave se rompe una bomba de combustible y se revisa si cubre la garantía y si se está en el periodo correspondiente. Si está dentro del periodo, se pide por garantía la bomba de combustible al proveedor, con esto, acepta y envía el repuesto correspondiente. En este caso, la bomba de combustible contiene un número de parte y un número de serie que es único para cada componente y en este caso el proveedor pide por Core el repuesto fallido. Al recibirlo, procede a enviar el repuesto nuevo. Pero en el caso en que la bomba de combustible no se pida por garantía, ya sea por falta de información o comunicación entre los trabajadores de la empresa, se tendrá que cotizar y comprar, generando un gasto innecesario en la empresa y no un ingreso.

En el caso en que un repuesto tiene un desperfecto o simplemente falla, se pide un repuesto al proveedor y se cobra la garantía por el repuesto y por la mano de obra utilizada para realizar dicho cambio (cuando ya la orden de trabajo está finalizada y cerrada, ya que con eso la aeronave queda aeronavegable o sin ese desperfecto).

Por lo tanto, por el repuesto el fabricante envía una nota de crédito, a través de una cuenta que tiene con la empresa Aerocardal.

Como no existía alguien a cargo de las garantías, no se llevaba un control, por lo que Aerocardal pagaba por un trabajo sin saber si era por garantía, ya que no se tenía conocimiento y por esto se estaba perdiendo aún más dinero en la empresa.

En la actualidad, se revisa con el departamento de finanzas sobre cada nota de crédito que envía el fabricante para tener el estado de cuenta al día, en donde la nota de crédito se ingresa en la empresa para tener acreditado que ese monto corresponde a un repuesto que el proveedor envió.

En el caso en que sólo se cobra por la mano de obra, el fabricante informa si lo acepta, para luego enviar el dinero en la cuenta de la empresa, paralelamente enviando un e-mail con el monto, el número de reclamos que se está depositando y con una clave asociada al pago total, ya que la mayoría de las veces se deposita por varios cobros de garantías juntos. Luego, se debe solicitar al departamento de finanzas el swift que envía el proveedor para poder acreditar que dicho monto está en la cuenta de la empresa y con estos respaldos se procede al departamento de ventas para la factura de dicho monto. Con esta factura, se ingresa el dinero que se cobró y así queda registrado en el procedimiento cerrando el caso.

De acuerdo con los ingresos por parte de las garantías en la empresa, ya sea por mano de obra o por repuestos, se van detallando los datos históricos y actuales para los proveedores Cirrus y Pilatus.

3.4.1 Cantidad de dólares cobrados por garantía de repuestos al fabricante Cirrus por año

A continuación, se presentan los montos en dólares de los reclamos de garantías aprobados y rechazados al fabricante Cirrus para los diversos repuestos a través de los años.

Cirrus					
Año	Aprobado		Rechazado		Total
2008	USD	20.034,34	USD	98,87	USD 20.133,21
2009	USD	18.420,68	USD	159,79	USD 18.580,47
2010	USD	2.732,66	USD	-	USD 2.732,66
2011	USD	10.581,00	USD	-	USD 10.581,00
2012	USD	6.995,00	USD	-	USD 6.995,00
2013	USD	23.031,61	USD	-	USD 23.031,61
2014	USD	30.629,13	USD	-	USD 30.629,13
2015	USD	12.467,10	USD	-	USD 12.467,10
2016	USD	92.036,27	USD	-	USD 92.036,27
2017 (Ene-Jun)	USD	66.266,95	USD	426,60	USD 66.693,55
Total	USD	283.194,74	USD	685,26	USD 283.880,00

Tabla 15 Cantidad de dólares aprobados y rechazados de cobros de garantías de repuestos a Cirrus por año.

Con respecto al proveedor Cirrus, de un total de 130 casos, se aprobó 125 cobros de garantías, equivalente a USD 283.194,74 desde el año 2008 hasta junio del año 2017. Se rechazó USD 685,26, equivalente a 5 cobros de garantías, desde el año 2008 a junio del 2017.

Se aprobaron garantías por parte de Cirrus todos los años, donde el año en que el monto más alto de garantías aceptadas fue el 2016, con USD 92.036,27. Y en el periodo en que más se aceptaron fue de enero a junio del año 2017, en donde se aceptaron USD 66.266,95.

Por otra parte, se rechazaron garantías por parte de Cirrus en los años 2008, 2009 y 2017, en donde el periodo en que más se rechazaron garantías fue de enero a junio del 2017, con USD 426,60.

A continuación, se muestra el gráfico de la tabla 15.

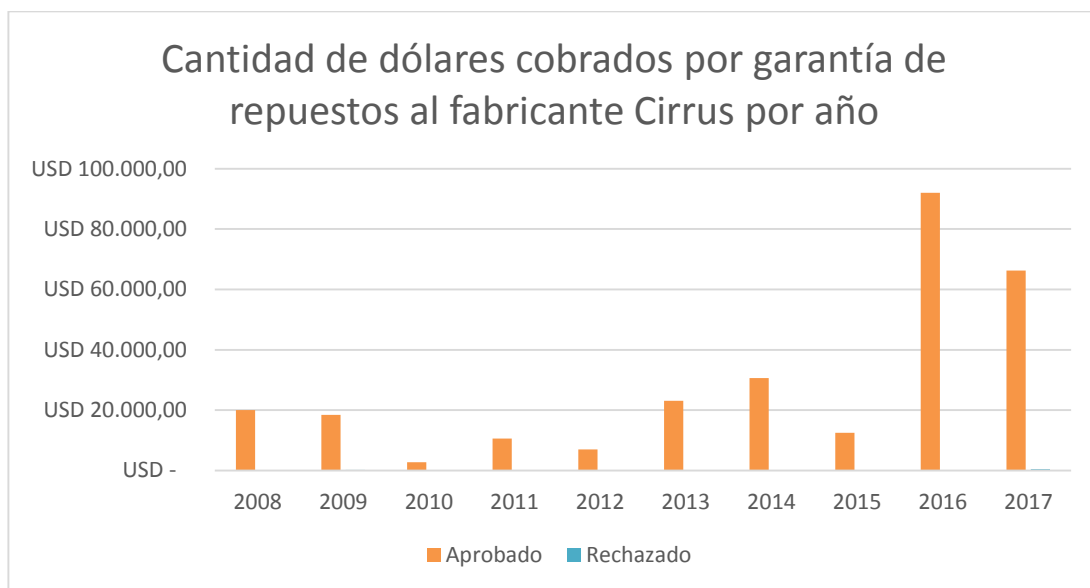


Gráfico 4 Cantidad de dólares cobrados (aprobados y rechazados) de repuestos a Cirrus por año.

Con respecto al gráfico 4, el ítem de la cantidad de dólares rechazados, no se visualiza debido a que es un monto pequeño con respecto a la cantidad de dólares aprobados, que varía entre los USD 98,87 y USD 426,60.

3.4.2 Cantidad de dólares cobrados por garantía de repuestos al fabricante Pilatus por año

Con respecto a Pilatus, se señalan los dólares aprobados y rechazados por concepto de los repuestos.

Pilatus			
Año	Aprobado	Rechazado	Total
2015	USD 2.500,00	USD -	USD 2.500,00
2016	USD 6.358,00	USD 6.328,00	USD 12.686,00
2017 (Ene-Jun)	USD 474,80	USD -	USD 474,80
Total	USD 9.332,80	USD 6.328,00	USD 15.660,80

Tabla 16 Cantidad de dólares aprobados y rechazados de cobros de garantías de repuestos a Pilatus por año.

En relación al fabricante Pilatus, se aprobaron 6 de 7 cobros de garantía equivalentes a USD 9.332,80 desde el año 2015 a junio del 2017. Se rechazó en el año 2016, con 1 cobro de garantías, USD 6.328,00.

A continuación, se muestra el gráfico de la tabla 16.

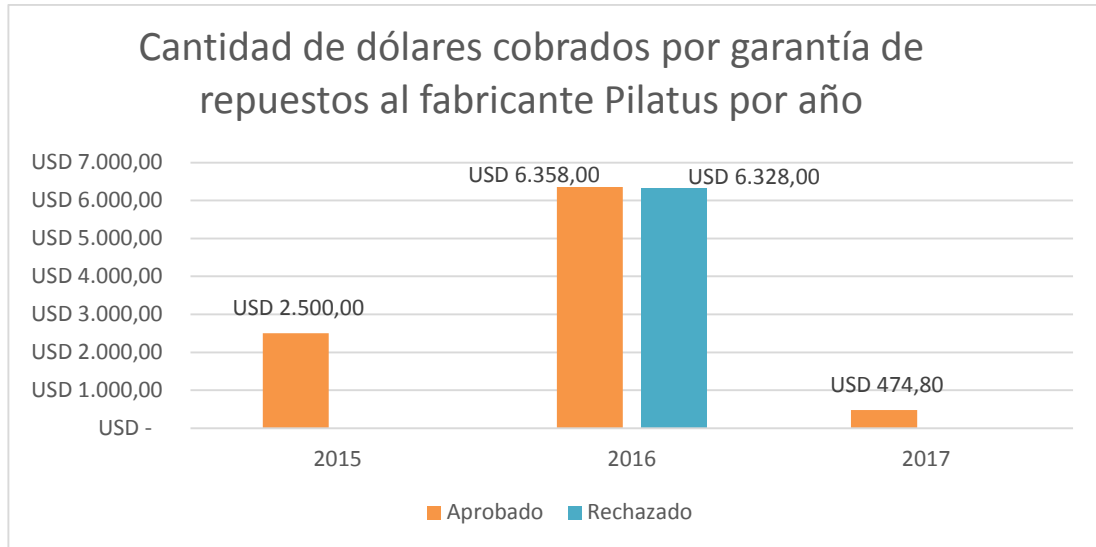


Gráfico 5 Cantidad de dólares cobrados (aprobados y rechazados) de repuestos a Pilatus por año.

De acuerdo con las tablas 15 y 16, se sumaron los repuestos en USD por año y por fabricante para visualizarlo en un gráfico que a continuación se presenta.

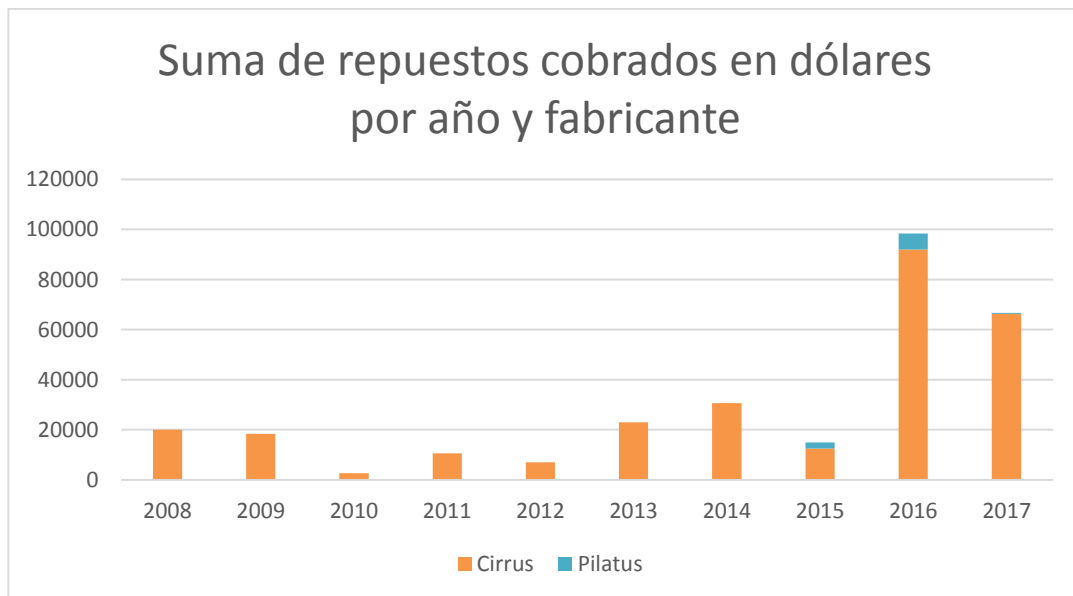


Gráfico 6 Suma de repuestos cobrados (aprobados y rechazados) en dólares por año y fabricante.

3.4.3 Cantidad de dólares cobrados por garantía de hora hombre al fabricante Cirrus por año

Se presentan los montos en dólares de los reclamos de garantías aprobados y rechazados al fabricante Cirrus para la mano de obra a través de los años.

Cirrus						
Año	Aprobado		Rechazado		Total	
2008	USD	8.689,94	USD	5.672,01	USD	14.361,95
2009	USD	11.121,82	USD	126,96	USD	11.248,78
2010	USD	6.409,14	USD	475,17	USD	6.884,31
2011	USD	570,00	USD	-	USD	570,00
2012	USD	117,50	USD	-	USD	117,50
2013	USD	7.010,20	USD	-	USD	7.010,20
2014	USD	9.585,77	USD	-	USD	9.585,77
2015	USD	4.611,20	USD	11.085,93	USD	15.697,13
2016	USD	8.091,82	USD	1.552,32	USD	9.644,14
2017 (Ene-Jun)	USD	22.714,65	USD	1.687,32	USD	24.401,97
Total	USD	78.922,04	USD	20.599,71	USD	99.521,75

Tabla 17 Cantidad de dólares aprobados y rechazados de cobros de garantías de HH a Cirrus por año.

Con respecto al proveedor Cirrus, de un total de 200 casos, se aprobó 178 cobros de garantías, equivalente a USD 78.922,04 desde el año 2008 hasta junio del año 2017. Se rechazó USD 20.599,71, equivalente a 22 cobros de garantías, desde el año 2008 a junio del 2017.

Se aprobaron garantías por parte de Cirrus todos los años, donde el año en que más cobros por horas hombre se aprobaron fue el 2009, con USD 11.121,82. De enero a junio del año 2017, se aprobaron USD 22.714,65.

Se rechazaron garantías por parte de Cirrus en los años 2008, 2009, 2010, 2015, 2016 y 2017, en donde el periodo en que más garantías se rechazaron fue en el año 2015, con USD 11.085,93.

Con respecto al proveedor Cirrus, Se aprobaron garantías por parte de Cirrus todos los años, donde el año en que el monto más alto de garantías aceptadas fue

el 2016, con USD 92.036,27. En el periodo en que más se aceptaron fue de enero a junio del año 2017, en donde se aceptaron USD 66.266,95.

Por otra parte, se rechazaron garantías por parte de Cirrus en los años 2008, 2009 y 2017, en donde el periodo en que más se rechazaron garantías fue de enero a junio del 2017, con USD 426,60.

A continuación, se muestra el gráfico de la tabla 17.

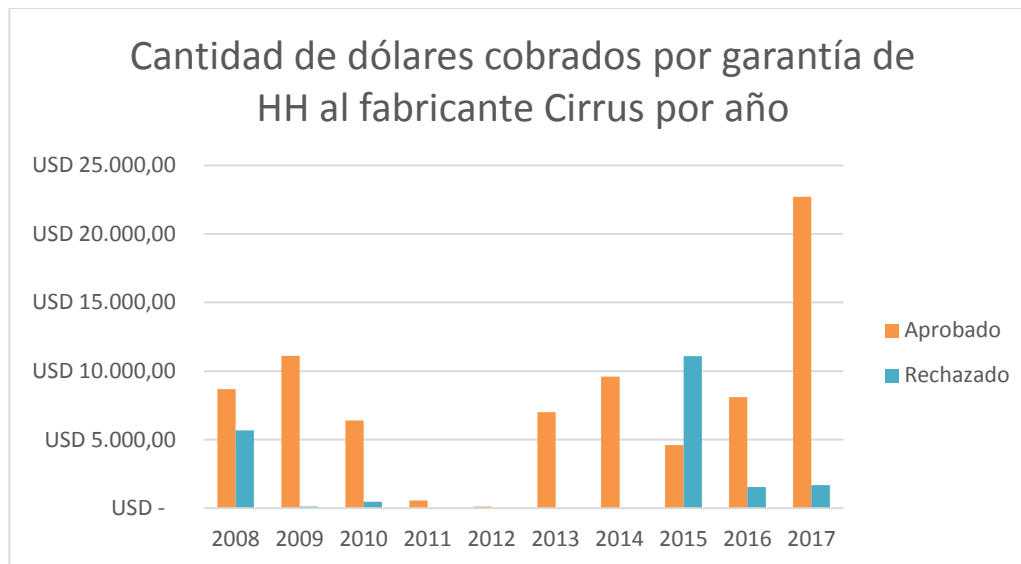


Gráfico 7 Cantidad de dólares cobrados (aprobados y rechazados) de HH a Cirrus por año.

3.4.4 Cantidad de dólares cobrados por garantía de hora hombre al fabricante Pilatus por año

De acuerdo con Pilatus, se señalan los dólares aprobados y rechazados por concepto de la hora hombre.

Pilatus				
Año	Aprobado		Rechazado	
2015	USD	467,50	USD	-
2016	USD	2.088,46	USD	9.562,50
2017 (Ene-Jun)	USD	900,00	USD	-
Total	USD	3.455,96	USD	9.562,50
			USD	13.018,46

Tabla 18 Cantidad de dólares aprobados y rechazados de cobros de garantía de HH a Pilatus por año.

En relación al fabricante Pilatus, se aprobaron 9 de 14 cobros de garantía equivalentes a USD 3.455,86 desde el año 2015 a junio del 2017. Se rechazó en el año 2016, con 5 cobros de garantías, USD 9.562,50.

A continuación, se muestra el gráfico de la tabla 18.

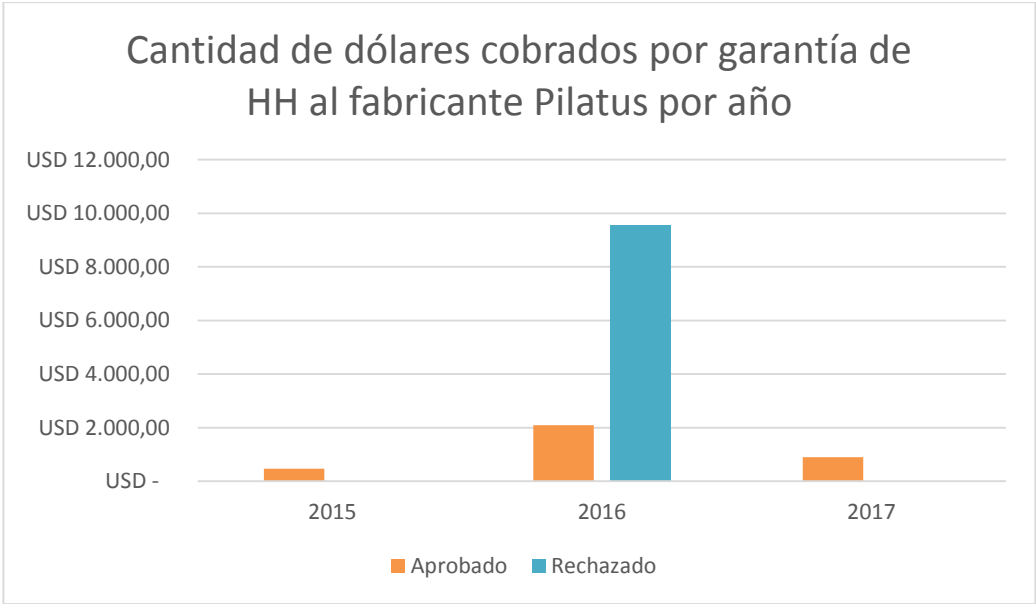


Gráfico 8 Cantidad de dólares cobrados (aprobados y rechazados) de HH a Pilatus por año.

De acuerdo con las tablas 17 y 18, se sumaron las horas hombre en USD por año y por fabricante para visualizarlo en un gráfico que a continuación se presenta.

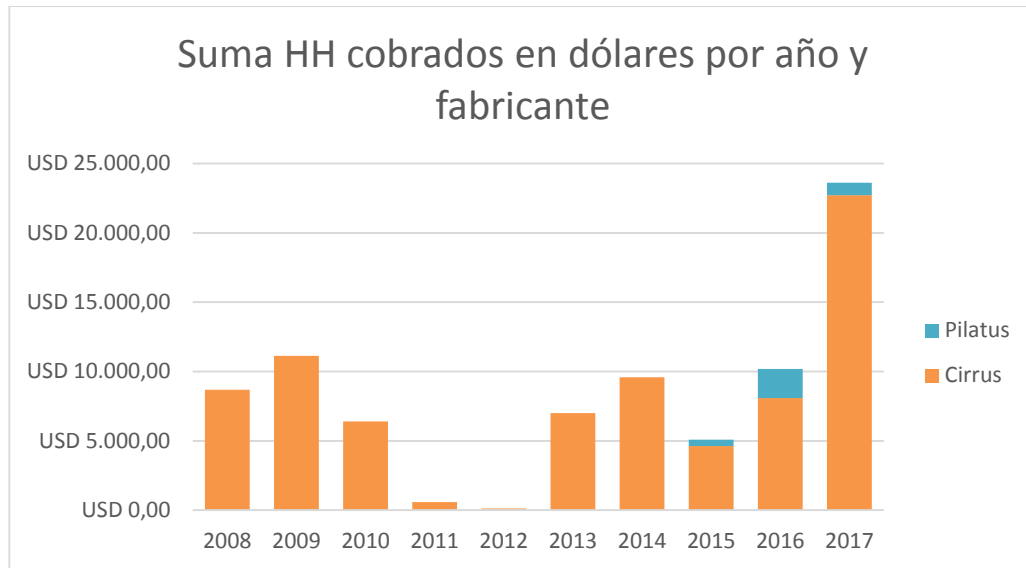


Gráfico 9 Suma de horas hombre cobrados (aprobados y rechazados) en dólares por año y fabricante.

3.4.5 Cantidad de dólares aprobados por garantía de repuestos y HH a los fabricantes Cirrus y Pilatus desde el año 2008 a junio 2017

Año	Cirrus		Pilatus		Total
	HH	Repuestos	HH	Repuestos	
2008	USD 8.689,94	USD 20.034,34	-	-	USD 28.724,28
2009	USD 11.121,82	USD 18.420,68	-	-	USD 29.542,50
2010	USD 6.409,14	USD 2.732,66	-	-	USD 9.141,80
2011	USD 570	USD 10.581,00	-	-	USD 11.151,00
2012	USD 117,5	USD 6.995,00	-	-	USD 7.112,50
2013	USD 7.010,20	USD 23.031,61	-	-	USD 30.041,81
2014	USD 9.585,77	USD 30.629,13	-	-	USD 40.214,90
2015	USD 4.611,20	USD 12.467,10	USD 467,5	USD 2.500,00	USD 20.045,80
2016	USD 8.091,82	USD 92.036,27	USD 2.088,46	USD 6.358,00	USD 108.574,55
2017 (ene-jun)	USD 22.714,65	USD 66.266,95	USD 900	USD 474,8	USD 90.356,40
Total	USD 78.922,04	USD 283.194,74	USD 3.455,96	USD 9.332,80	USD 374.905,54

Tabla 19 Cantidad de dólares aprobados por garantía de repuestos y HH a los fabricantes Cirrus y Pilatus desde el año 2008 a junio 2017

La tabla 19 muestra las sumas de aprobaciones de cobros de garantía de todos los años que se efectuaron reclamos a los fabricantes Cirrus y Pilatus, desde el año 2008 a junio del 2017. Se observa para Cirrus un aumento referente a la mano de obra y en repuestos sólo considerando los primeros 6 meses del año 2017. Por otro lado, para las aeronaves Pilatus se muestra una menor aprobación de cobros de garantía.

3.4.6 Cantidad de dólares cobrados por garantía de repuestos y HH a los fabricantes Cirrus y Pilatus del año 2017 (enero a junio)

Para las aeronaves Cirrus y Pilatus, en el año 2017, (enero a junio) se logró reclamar garantías de acuerdo con el procedimiento y seguimiento confeccionado, lo cual se muestra en los siguientes gráficos.

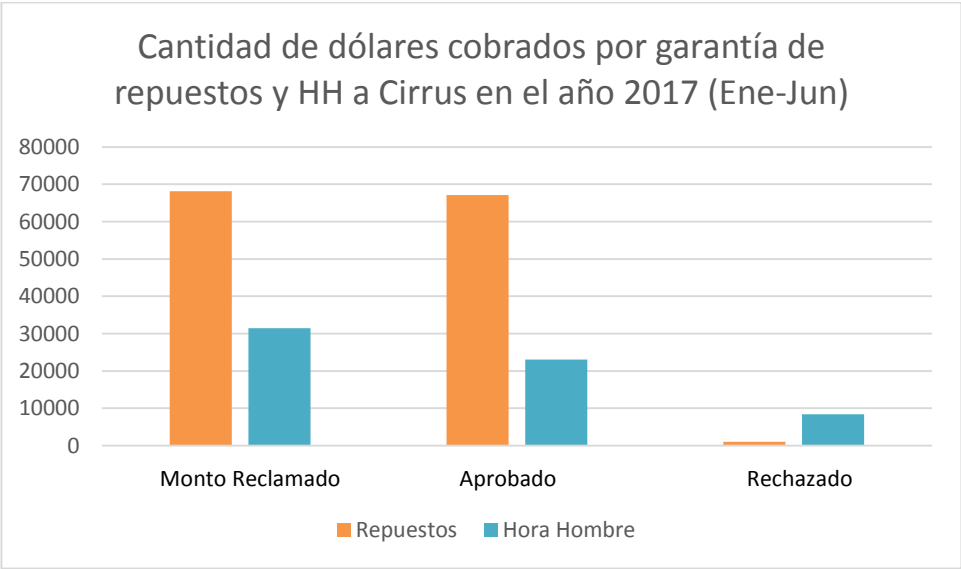


Gráfico 10 Cantidad de dólares cobrados (aprobados y rechazados) por garantía de repuestos y HH a Cirrus en el año 2017 (enero a junio).

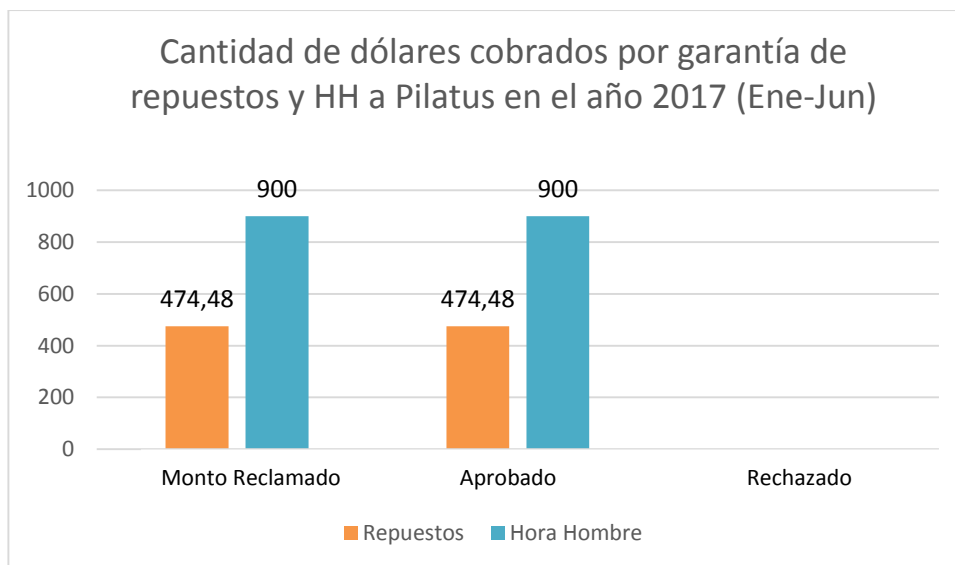


Gráfico 11 Cantidad de dólares cobrados (aprobados y rechazados) por garantía de repuestos y HH a Pilatus en el año 2017 (enero a junio).

En los gráficos 10 y 11, se visualiza el dinero reclamado que ha solicitado Aerocardal a Cirrus y Pilatus por cobros de garantías, además de detallar los reclamos aprobados y rechazados. Esto significó un aumento en la facturación de la empresa, mejorando la gestión comercial del departamento de mantenimiento. Los gráficos son un resumen de los anexos 9 y 10.

3.4.7 Resumen general de dólares cobrados por garantías a los fabricantes Cirrus y Pilatus del año 2017 (enero a junio)

Finalmente, para llevar un control general de las garantías durante el año 2017 (de enero a junio), se realiza un resumen general para los fabricantes Cirrus y Pilatus.

Cirrus						
		MONTO RECLAMADO			MONTO ACEPTADO	
CATEGORÍAS	Monto reclamado	Aceptado	Rechazado	En análisis o espera	En espera	Recibida
REPUESTOS	USD 67.397,09	USD 66.365,39	USD 1.031,70	USD 0,00	USD 14.423,51	USD 51.941,88
HORA HOMBRE	USD 30.431,10	USD 22.624,95	USD 7.806,15	USD 0,00	USD 2.792,87	USD 19.832,08
TOTAL	USD 97.828,19	USD 88.990,34	USD 8.837,85	USD 0,00	USD 17.216,38	USD 71.773,96

Tabla 20 Resumen general de dólares cobrados por garantías al fabricante Cirrus del año 2017 (enero a junio).

Pilatus						
		MONTO RECLAMADO			MONTO ACEPTADO	
CATEGORÍAS	Monto reclamado	Aceptado	Rechazado	En análisis o espera	En espera	Recibida
REPUESTOS	USD 474,80	USD 474,80	USD 0,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 474,80
HORA HOMBRE	USD 900,00	USD 900,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 900,00
TOTAL	USD 1.374,80	USD 1.374,80	USD 0,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 1.374,80

Tabla 21 Resumen general de dólares cobrados por garantías al fabricante Cirrus del año 2017 (enero a junio).

- Nota acerca de situación actual:

El estudio realizado en esta memoria de titulación fue desde el año 2008 a junio del 2017. En el periodo posterior, es decir, desde julio a agosto del año 2017 se continuaron realizando reclamos de garantía.

En este periodo, para las aeronaves Cirrus se reclamaron USD 5.714 tanto por hora hombre como por repuesto, donde USD 2.969 fueron aceptadas, es decir, el 52% de lo reclamado fue aceptado.

Con respecto a Pilatus, se reclamaron y aceptaron USD 586 tanto por hora hombre como por repuesto.

Los detalles de los montos reclamados, aceptados, rechazados y en análisis se detallan en el anexo 11 para Cirrus y en el anexo 12 para Pilatus.

De acuerdo con el resto del año, con los datos obtenidos se logra un aumento significativo en el resto del año 2017, aunque todo dependerá de los daños o imprevistos que se ocasionen en las aeronaves y si éstas continúan aeronavegables.

CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES

Se analizó la situación actual del uso de garantías y se concluyó que, al reclamar los cobros a los fabricantes, se aumentó el ingreso monetario en la empresa y, por ende, el ahorro y disponibilidad operativa a las aeronaves de los clientes. Con respecto a los años anteriores, la empresa no tomó en cuenta esta área dejando de percibir ingresos significativos, esto cambió de manera favorable en el año 2017, como fue mencionado en el capítulo 3.4, tabla 19.

Posterior al análisis, se observó la ausencia de un proceso eficiente, con lo cual se elaboró un procedimiento estructurado, el cual optimizó las garantías de repuestos y por mano de obra en mantenimiento de aeronaves en la empresa Aerocardal, generando una mayor identificación y control.

Con el procedimiento, se logró conocimiento y coordinación de la manera de operar de los fabricantes, es decir, administrando la información de componentes y materiales que cubren las garantías de las aeronaves, logrando un mejor soporte al cliente y, por ende, una mejora al soporte del producto.

Al conocer el procedimiento y saber detectar a tiempo los cobros por garantía, se puede definir si se pide un repuesto de manera urgente (condición AOG) o no (condición normal). Gracias a esto, se observó una mejora en la disponibilidad operativa de las aeronaves, generando un beneficio para la empresa y para los dueños de aeronaves de terceros.

Al analizar tablas del capítulo 3.4, se aprecia un impacto positivo en los ingresos en los reclamos de garantías en repuestos y mano de obra.

Con respecto a las aprobaciones de cobros de garantías al fabricante Cirrus, se triplicó la cantidad de dólares de mano de obra con respecto al promedio de los últimos 3 años, es decir, los 6 primeros meses del año 2017 fueron 3 veces más altos que el promedio del año 2014 al 2016.

En el año 2017, sólo en los 6 primeros meses ya se llevaba el 72% de la meta del año 2016 por repuestos cobrados a Cirrus por garantía.

Los cobros de garantía en general son mayores en aeronaves de fabricante Cirrus en comparación con el fabricante Pilatus. Esto se debe a que en Cirrus ha habido más aeronaves, por ende, mayor cantidad de horas de vuelo por el uso de éstas, generando mayor cantidad de fallas o discrepancias dentro del periodo de garantía.

Como resultado de este trabajo, se logró optimizar el uso de forma eficiente de las garantías de aeronaves, componentes y partes que entregan los fabricantes de las aeronaves en la empresa Aerocardal, mejorando la eficiencia y rentabilidad del Centro de Mantenimiento Aeronáutico, generando beneficios económicos para la empresa y ahorro a los clientes.

CAPÍTULO 5: BIBIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

- Aerocardal, 2017 [en línea] [Consulta: 13-Jul.-2017].
Disponible en: <www.aerocardal.com>
- Aeronaves de Pilatus, 2017 [en línea] [Consulta: 08-May.-2017]. Disponible en: <<https://mypilatus.pilatus-aircraft.com/Account/LogOn>>
- Centro de servicio de aeronaves de Cirrus, 2017 [en línea] [Consulta: 09-May.-2017]. Disponible en:
<<https://servicecenters.cirrusaircraft.com/cirrus/servlet/ekp/login?target=%2Fcirrus%2Fnd%2Ffresco%2Frepository%2FEKP000003116.pdf>>
- Chile se posiciona como el cuarto mercado aéreo doméstico más grande de Latinoamérica, 2017 [en línea] [Consulta: 15-Jun.-2017]. Disponible en:
<<http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=105339>>
- El mercado de lujo de la aviación, 2014 [en línea] [Consulta: 12-Jun.-2017]. Disponible en: <<http://www.cnnchile.com/noticia/2014/03/27/el-mercado-de-lujo-de-la-aviacion>>
- Garantías de aeronaves de Cirrus, 2017 [en línea] [Consulta: 17-May.-2017]. Disponible en: <<https://warranty.cirrusaircraft.com/warrantyclaim/>>
- Garantías de aeronaves Pilatus, 2017 [en línea] [Consulta: 17-May.-2017]. Disponible en: <<https://www.planetrax.com/start.aspx>>

- La aeronáutica, una industria de altos vuelos, 2011 [en línea] [Consulta: 14-Jun.-2017]. Disponible en: <<http://www.tecnicaindustrial.es/tifrontal/a-4317-la-aeronautica--industria-altos-vuelos.aspx>>

- Tráfico aéreo en Chile anota récord histórico de más de 20 millones de pasajeros en 2016, 2017 [en línea] [Consulta: 19-Ago.-2017]. Disponible en: <<http://www.emol.com/noticias/Economia/2017/01/25/841746/Trafico-aereo-en-Chile-anota-record-historico-de-20-millones-de-pasajeros-nacionles-e-internacionales.html>>

- Yo tengo un avión y tú no: las turbinas y hélices del empresariado chileno, 2014 [en línea] [Consulta: 21-Jun.-2017]. Disponible en: <<http://www.elmostrador.cl/mercados/destacados-mercado/2014/09/25/yo-tengo-un-avion-y-tu-no-las-turbinas-y-helices-del-empresariado-chileno/>>

ANEXOS

✓ Anexo 1

- **Anexo 1A:** Muestras de cobros de garantías a Cirrus en el año 2008.

Modelo	Repuestos	Hora Hombre	Claim	Aeronave	Mes	Día	Año	USD X HH	Status
Cirrus	USD 1,89	USD 522,61	80545	CC-CKF	6	19	2008	95	Rechazado
Cirrus	USD 0,00	USD 190,00	79987	CC-CWQ	6	2	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 190,00	80339	CC-PRB	6	13	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 1.118,56	USD 271,21	80543	CC-CKF	6	19	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 28,74	USD 243,25	81277	CC-CWQ	7	15	2008	95	Rechazado
Cirrus	USD 9.284,50	USD 142,50	80865	CC-CWQ	7	2	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 7.703,96	USD 0,00	80882	CC-PRB	7	2	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 17,57	USD 143,53	80885	CC-CWQ	7	2	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 23,46	USD 242,19	81109	CC-CWQ	7	9	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 237,50	81449	CC-PRB	7	18	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 440,80	81692	CC-CKF	7	28	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 68,24	USD 1.201,15	82426	CC-PRB	8	21	2008	95	Rechazado
Cirrus	USD 264,89	USD 110,58	82424	CC-PRB	8	21	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 110,00	USD 332,50	82429	CC-PRB	8	21	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 23,75	82430	CC-PRB	8	21	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 47,50	82963	CC-CKF	9	5	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 142,50	83606	CC-CWQ	9	25	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 142,50	83608	CC-CWQ	9	25	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 237,50	83613	CC-CKF	9	25	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 95,00	84116	CC-CKF	10	10	2008	95	Rechazado
Cirrus	USD 18,84	USD 98,77	84154	CC-PRB	10	13	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 452,20	84215	CC-CKF	10	14	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 190,00	84320	CC-CKF	10	16	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 47,50	84627	CC-CKF	10	24	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 0,00	84988	CC-CKF	11	5	2008	95	Rechazado
Cirrus	USD 0,00	USD 440,80	84885	CC-LLL	11	3	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 8,78	USD 239,26	84898	CC-PRB	11	3	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 902,50	84987	CC-LLK	11	5	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 1.110,74	USD 504,68	95066	CC-LLL	11	7	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 208,87	USD 230,95	85298	CC-CKF	11	17	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 285,00	85393	CC-LLK	11	19	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 3,21	USD 0,19	85492	CC-CKF	11	24	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 81,22	USD 289,78	85493	CC-LLL	11	24	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 285,00	85494	CC-LLL	11	24	2008	95	Aprobado

Cirrus	USD 0,00	USD 23,75	85498	CC-LLK	11	24	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 95,00	85500	CC-LLL	11	24	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 1.947,50	85674	CC-LLK	12	2	2008	95	Rechazado
Cirrus	USD 0,00	USD 1.662,50	96198	CC-LLK	12	19	2008	95	Rechazado
Cirrus	USD 39,87	USD 712,50	86348	CC-LLK	12	29	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 39,87	USD 712,50	86350	CC-LLL	12	29	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 95,00	86351	CC-LLL	12	29	2008	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 190,00	86358	CC-LLL	12	29	2008	95	Aprobado

Tabla 22 Muestras Cirrus año 2008.

• **Anexo 1B:** Muestras de cobros de garantías a Cirrus en el año 2009.

Modelo	Repuestos	Hora Hombre	Claim	Aeronave	Mes	Día	Año	USD X HH	Status
Cirrus	USD 0,00	USD 380,00	86914	CC-CKF	1	23	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 23,75	87170	CC-CKF	2	5	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 2.797,94	USD 550,91	87257	CC-LLK	2	6	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 1.488,83	USD 1.465,07	87263	CC-LLL	2	6	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 1.380,04	USD 1.312,83	87265	CC-LLK	2	6	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 7,56	USD 1.508,09	87300	CC-LLL	2	9	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 6.439,96	USD 142,50	87466	CC-LLL	2	13	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 730,90	USD 238,00	87500	CC-CKF	2	16	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 118,75	88381	CC-CKF	3	24	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 2.935,63	USD 119,74	89793	CC-CWQ	5	18	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 116,25	90451	CC-CWQ	6	12	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 45,41	USD 47,50	91704	CC-CKF	8	6	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 47,50	92099	CC-LLL	8	24	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 440,80	92102	CC-LLK	8	24	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 9,88	USD 96,98	92382	CC-LLL	9	4	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 285,00	92384	CC-LLK	9	4	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 1.830,81	USD 968,37	92387	CC-LLK	9	4	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 159,79	USD 126,96	93231	CC-CWQ	10	9	2009	95	Rechazado
Cirrus	USD 0,00	USD 47,50	93179	CC-CKF	10	8	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 372,99	USD 116,94	83181	CC-LLK	10	8	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 45,41	USD 56,58	93185	CC-LLK	10	8	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 45,41	USD 104,08	93192	CC-LLL	10	8	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 43,66	USD 2.362,94	93208	CC-LLK	10	9	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 143,34	USD 171,17	93991	CC-LLK	11	16	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 90,91	USD 398,18	93994	CC-LLL	11	16	2009	95	Aprobado
Cirrus	USD 12,00	USD 2,39	94015	CC-PRB	11	17	2009	95	Aprobado

Tabla 23 Muestras Cirrus año 2009.

- **Anexo 1C:** Muestras de cobros de garantías a Cirrus en el año 2010.

Modelo	Repuestos	Hora Hombre	Claim	Aeronave	Mes	Día	Año	USD X HH	Status
Cirrus	USD 0,00	USD 95,00	95409	CC-PRB	2	9	2010	95	Rechazado
Cirrus	USD 164,97	USD 1.551,57	95424	CC-LLK	2	10	2010	95	Aprobado
Cirrus	USD 226,57	USD 380,00	95432	CC-LLL	2	10	2010	95	Aprobado
Cirrus	USD 163,17	USD 2.354,37	96434	CC-CKF	4	9	2010	95	Aprobado
Cirrus	USD 504,32	USD 385,87	96437	CC-CKF	4	9	2010	95	Aprobado
Cirrus	USD 37,61	USD 150,02	97901	CC-LLL	7	7	2010	95	Aprobado
Cirrus	USD 37,61	USD 150,02	97902	CC-LLK	7	7	2010	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 47,50	97916	CC-ABL	7	7	2010	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 380,17	98911	CC-CKF	9	6	2010	95	Rechazado
Cirrus	USD 0,00	USD 417,00	98870	CC-LLK	9	2	2010	95	Aprobado
Cirrus	USD 1.579,88	USD 440,00	98908	CC-LLL	9	6	2010	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 47,50	98909	CC-LLL	9	6	2010	95	Aprobado
Cirrus	USD 18,53	USD 485,29	98910	CC-LLL	9	6	2010	95	Aprobado

Tabla 24 Muestras Cirrus año 2010.

- **Anexo 1D:** Muestras de cobros de garantías a Cirrus en el año 2011.

Modelo	Repuestos	Hora Hombre	Claim	Aeronave	Mes	Día	Año	USD X HH	Status
Cirrus	USD 10.581,00	USD 570,00	102084	CC-ADS	5	13	2011	95	Aprobado

Tabla 25 Muestra Cirrus año 2011.

- **Anexo 1E:** Muestras de cobros de garantías a Cirrus en el año 2012.

Modelo	Repuestos	Hora Hombre	Claim	Aeronave	Mes	Día	Año	USD X HH	Status
Cirrus	USD 0,00	USD 0,00	106811	CC-ABL	8	30	2012	0	Rechazado
Cirrus	USD 6.995,00	USD 117,50	106934	CC-ABL	9	11	2012	47	Aprobado

Tabla 26 Muestras Cirrus año 2012.

- **Anexo 1F:** Muestras de cobros de garantías a Cirrus en el año 2013.

Modelo	Repuestos	Hora Hombre	Claim	Aeronave	Mes	Día	Año	USD X HH	Status
Cirrus	USD 1.497,00	USD 285,50	108885	CC-AGU	4	18	2013	73	Aprobado
Cirrus	USD 1.083,75	USD 381,00	108887	CC-AGU	4	18	2013	73	Aprobado

Cirrus	USD 1.497,00	USD 285,50	108888	N713CT	4	18	2013	73	Aprobado
Cirrus	USD 4.318,90	USD 3.986,20	109351	N713CT	5	29	2013	75	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 0,00	109532	CC-AGO	6	19	2013	0	Rechazado
Cirrus	USD 3.882,37	USD 691,36	109554	CC-AGO	6	24	2013	70	Aprobado
Cirrus	USD 724,20	USD 249,84	110140	CC-AGO	8	13	2013	70	Aprobado
Cirrus	USD 4.320,54	USD 274,84	111046	FACH236	11	18	2013	75	Aprobado
Cirrus	USD 4.318,90	USD 262,50	111047	N713CT	11	18	2013	75	Aprobado
Cirrus	USD 49,56	USD 84,91	111049	CC-AGO	11	18	2013	75	Aprobado
Cirrus	USD 1.275,00	USD 418,75	111050	CC-AGO	11	18	2013	75	Aprobado
Cirrus	USD 64,39	USD 89,80	111258	N713CT	12	12	2013	75	Aprobado

Tabla 27 Muestras Cirrus año 2013.

- **Anexo 1G:** Muestras de cobros de garantías a Cirrus en el año 2014.

Modelo	Repuestos	Hora Hombre	Claim	Aeronave	Mes	Día	Año	USD X HH	Status
Cirrus	USD 64,39	USD 140,82	111499	FACH235	1	9	2014	75	Aprobado
Cirrus	USD 170,34	USD 1.479,07	111701	CC-AGO	2	10	2014	85	Aprobado
Cirrus	USD 20,81	USD 412,43	111748	CC-AGO	2	13	2014	85	Aprobado
Cirrus	USD 226,95	USD 130,39	111775	CC-AGO	2	19	2014	85	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 643,00	111776	CC-AGO	2	19	2014	85	Aprobado
Cirrus	USD 1.131,90	USD 289,38	112461	FACH235	5	6	2014	90	Aprobado
Cirrus	USD 22,74	USD 52,05	112575	CC-AGO	5	15	2014	95	Aprobado
Cirrus	USD 78,34	USD 1.080,00	113016	FACH236	7	24	2014	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 730,74	113268	N626EA	7	24	2014	90	Aprobado
Cirrus	USD 116,75	USD 1.170,00	113272	N626EA	7	24	2014	90	Aprobado
Cirrus	USD 226,95	USD 135,39	113282	CC-AGO	7	24	2014	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 630,00	113589	N626EA	8	18	2014	90	Aprobado
Cirrus	USD 14.395,73	USD 2.252,50	114213	N626EA	10	14	2014	90	Aprobado
Cirrus	USD 4.952,98	USD 440,00	114630	FACH235	11	18	2014	95	Aprobado
Cirrus	USD 9.221,25	USD 0,00	114810	N626EA	12	2	2014	95	Aprobado

Tabla 28 Muestras Cirrus 2014.

- **Anexo 1H:** Muestras de cobros de garantías a Cirrus en el año 2015.

Modelo	Repuestos	Hora Hombre	Claim	Aeronave	Mes	Día	Año	USD X HH	Status
Cirrus	USD 3.072,00	USD 440,00	115229	FACH235	1	19	2015	95	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 676,95	115905	CC-AGO	3	20	2015	90	Rechazado
Cirrus	USD 0,00	USD 1.242,95	115806	N611RA	3	11	2015	90	Aprobado
Cirrus	USD 73,45	USD 329,69	116249	N611RA	4	22	2015	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 405,00	117557	CC-AJM	8	10	2015	90	Aprobado

Cirrus	USD 0,00	USD 292,50	117615	N611RA	8	13	2015	90	Aprobado
Cirrus	USD 679,75	USD 405,95	117616	CC-AGO	8	13	2015	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 745,73	117690	N626EA	8	18	2015	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 90,00	117694	N626EA	8	18	2015	90	Aprobado
Cirrus	USD 146,90	USD 659,38	117761	CC-AJM	8	21	2015	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 4.831,70	118272	FACH235	9	29	2015	90	Rechazado
Cirrus	USD 0,00	USD 4.831,70	118273	FACH236	9	29	2015	90	Rechazado
Cirrus	USD 0,00	USD 745,58	119491	N626EA	12	7	2015	90	Rechazado
Cirrus	USD 8.495,00	USD 0,00	119849	FACH236	12	29	2015	90	Aprobado

Tabla 29 Muestras Cirrus año 2015.

- **Anexo 1I:** Muestras de cobros de garantías a Cirrus en el año 2016.

Modelo	Repuestos	Hora Hombre	Claim	Aeronave	Mes	Día	Año	USD X HH	Status
Cirrus	USD 0,00	USD 1.372,32	120058	CC-ABL	1	12	2016	90	Rechazado
Cirrus	USD 0,00	USD 531,00	120172	N626EA	1	19	2016	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 2.133,91	120172	N626EA	1	19	2016	90	Aprobado
Cirrus	USD 87.856,00	USD 3.600,00	121442	FACH238	4	19	2016	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 180,00	122758	FACH238	7	15	2016	90	Rechazado
Cirrus	USD 3.343,20	USD 0,00	123111	N626EA	8	9	2016	90	Aprobado
Cirrus	USD 11,52	USD 270,00	123249	N626EA	8	18	2016	90	Aprobado
Cirrus	USD 14,02	USD 0,00	123271	FACH238	8	19	2016	90	Aprobado
Cirrus	USD 550,80	USD 245,16	123347	FACH238	8	26	2016	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 180,00	123517	N809LT	9	7	2016	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 539,60	123517	N809LT	9	7	2016	90	Aprobado
Cirrus	USD 260,73	USD 592,15	125540	N611RA	11	8	2016	90	Aprobado

Tabla 30 Muestras Cirrus año 2016.

- **Anexo 1J:** Muestras de cobros de garantías a Cirrus año 2017 (ene-jun).

Modelo	Repuestos	Hora Hombre	Claim	Aeronave	Mes	Día	Año	USD X HH	Status
Cirrus	USD 426,60	USD 355,32	126343	CC-AGO	1	4	2017	90	Rechazado
Cirrus	USD 0,00	USD 540,00	126483	FACH238	1	17	2017	90	Rechazado
Cirrus	USD 0,00	USD 135,00	126494	FACH237	1	17	2017	90	Rechazado
Cirrus	USD 0,00	USD 225,00	126533	FACH237	1	19	2017	90	Rechazado
Cirrus	USD 0,00	USD 45,00	126599	FACH238	1	23	2017	90	Rechazado
Cirrus	USD 0,00	USD 207,00	126611	CC-AJM	1	24	2017	90	Rechazado
Cirrus	USD 0,00	USD 180,00	126652	CC-AJM	1	26	2017	90	Rechazado
Cirrus	USD 10.146,25	USD 135,00	126272	FACH240	1	3	2017	90	Aprobado

Cirrus	USD 1.300,00	USD 430,00	126273	CC-AJM	1	3	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 45,00	122757	FACH237	1	3	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 54,00	122756	FACH237	1	3	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 9,13	USD 270,00	122755	FACH237	1	3	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 180,00	122743	FACH237	1	4	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 54,00	122741	FACH237	1	4	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 78,34	USD 765,00	123114	N626EA	1	4	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 426,60	USD 470,49	126348	CC-AGO	1	4	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 90,00	126422	FACH240	1	10	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 158,87	USD 90,00	126436	FACH238	1	12	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 304,93	USD 45,00	126440	FACH238	1	12	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 135,00	126451	FACH240	1	16	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 135,00	126452	FACH240	1	16	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 239,70	126459	FACH239	1	16	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 135,00	126460	FACH240	1	16	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 180,00	126467	FACH239	1	16	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 180,00	126469	FACH239	1	16	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 90,00	126472	FACH239	1	16	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 1.222,37	USD 0,00	126475	FACH238	1	16	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 244,08	USD 228,82	126485	FACH237	1	17	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 117,30	USD 90,00	126490	FACH237	1	17	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 591,83	USD 135,00	126501	FACH237	1	18	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 731,19	USD 0,00	126505	FACH237	1	18	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 98,44	USD 0,00	126536	FACH237	1	19	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 426,60	USD 0,00	126550	FACH237	1	19	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 426,60	USD 0,00	126552	FACH238	1	19	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 98,44	USD 529,70	126574	FACH238	1	20	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 270,00	126598	FACH238	1	23	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 163,30	USD 270,00	126601	FACH238	1	23	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 135,00	126603	FACH239	1	23	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 64,80	USD 0,00	126642	FACH237	1	25	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 180,00	126653	CC-AJM	1	26	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 527,28	USD 270,00	126703	N611RA	1	31	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 1.144,95	USD 343,44	126735	FACH237	2	2	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 1.037,29	USD 0,00	126794	CC-AJM	2	7	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 590,00	USD 253,00	126881	FACH240	2	15	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 372,12	USD 254,43	126947	FACH239	2	17	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,36	USD 90,07	126951	FACH239	2	17	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 516,80	USD 315,00	126975	FACH237	2	20	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 581,20	127325	FACH240	3	15	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 3.468,75	USD 790,00	127331	FACH238	3	15	2017	90	Aprobado

Cirrus	USD 442,33	USD 438,47	127390	N626EA	3	21	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 259,05	USD 200,00	127392	N626EA	3	21	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 2,68	USD 50,54	127406	N626EA	3	22	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 100,00	127419	FACH239	3	23	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 50,00	127436	FACH238	3	24	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 26,31	USD 500,00	127471	N626EA	3	28	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 10,47	USD 27,09	127493	N626EA	3	29	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 10,72	USD 52,14	127528	N809LT	3	30	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 2.825,00	127593	N626EA	4	5	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 141,28	USD 328,26	127624	FACH239	4	7	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 3.468,75	USD 850,00	127628	FACH235	4	7	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 3.468,75	USD 850,00	127629	FACH237	4	7	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 3.468,75	USD 850,00	127630	FACH240	4	7	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 3.468,75	USD 850,00	127647	FACH236	4	10	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 98,44	USD 119,69	127688	N809LT	4	12	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 7.836,00	USD 200,00	127693	N809LT	4	12	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 200,00	127699	N809LT	4	12	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 36,17	USD 207,24	127701	N809LT	4	12	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 2.334,00	127827	N809LT	4	24	2017	90	Aprobado
Cirrus	USD 2.769,88	USD 300,00	129383	FACH239	6	2	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 426,60	USD 385,32	129561	FACH240	6	14	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 43,63	USD 208,73	129590	CC-PRB	6	16	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 158,87	USD 131,77	129596	FACH240	6	16	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 473,00	USD 294,59	129704	FACH239	6	23	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 473,00	USD 194,59	129764	FACH240	6	27	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 591,83	USD 518,37	129818	FACH239	6	30	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 0,00	USD 150,00	129867	FACH240	7	5	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD10.000,00	USD 540,00	129888	FACH238	7	7	2017	100	Aprobado
Cirrus	USD 4.423,51	USD 500,00	130030	FACH240	7	14	2017	100	Aprobado

Tabla 31 Muestras Cirrus año 2017 (enero a junio).

✓ **Anexo 2**

- **Anexo 2A:** Muestras de cobros de garantías a Pilatus en el año 2015.

Modelo	Repuestos	Hora Hombre	Claim	Aeronave	Mes	Día	Año	USD X HH	Status
Pilatus	USD 2.500,00	USD 467,50	W87504	CC-ANY	11	3	2015	85	Aprobado

Tabla 32 Muestra Pilatus año 2015.

- **Anexo 2B:** Muestras de cobros de garantías a Pilatus en el año 2016.

Modelo	Repuestos	Hora Hombre	Claim	Aeronave	Mes	Día	Año	USD X HH	Status
Pilatus	USD 0,00	USD 673,46	W89651	CC-ANY	4	6	2016	85	Aprobado
Pilatus	USD 2.940,00	USD 127,50	W90013	N991DK	5	17	2016	85	Aprobado
Pilatus	USD 478,00	USD 680,00	W90261	N991DK	5	31	2016	85	Aprobado
Pilatus	USD 2.940,00	USD 212,50	W90301	N991DK	6	3	2016	85	Aprobado
Pilatus	USD 0,00	USD 170,00	W90739	N991DK	7	15	2016	85	Aprobado
Pilatus	USD 0,00	USD 225,00	W91519	CC-ANY	9	29	2016	90	Aprobado
Pilatus	USD 0,00	USD 1.870,00	W90010	CC-ANY	9	22	2016	85	Rechazado
Pilatus	USD 0,00	USD 127,50	W90016	N991DK	5	18	2016	85	Rechazado
Pilatus	USD 6.328,00	USD 510,00	W903277	N991DK	6	29	2016	85	Rechazado
Pilatus	USD 0,00	USD 6.205,00	W90278	N991DK	9	22	2016	85	Rechazado
Pilatus	USD 0,00	USD 850,00	W90346	N991DK	9	22	2016	85	Rechazado

Tabla 33 Muestras Pilatus año 2016.

- **Anexo 2C:** Muestras de cobros de garantías a Pilatus año 2017 (ene-jun).

Modelo	Repuestos	Hora Hombre	Claim	Aeronave	Mes	Día	Año	USD X HH	Status
Pilatus	USD 237,40	USD 540,00	W92099	CC-ANY	1	3	2017	90	Aprobado
Pilatus	USD 237,40	USD 360,00	W92378	CC-ANY	1	11	2017	90	Aprobado

Tabla 34 Muestras Pilatus año 2017 (enero a junio).

✓ **Anexo 3**

- **Anexo 3A:** Cantidad de aeronaves en que se cobraron garantías por año.

Años	Aeronaves
2008	5
2009	5
2010	5
2011	1
2012	1
2013	4
2014	4
2015	7
2016	7
2017 (Ene-Jun)	14

Tabla 35 Cantidad de aeronaves que se cobraron garantías por año.

- **Anexo 3B:** Cantidad de aeronaves Cirrus en que se cobraron garantías por año.

Años	Aeronaves (CIRRUS)
2008	5
2009	5
2010	5
2011	1
2012	1
2013	4
2014	4
2015	6
2016	5
2017 (Ene-Jun)	12

Tabla 36 Cantidad de aeronaves Cirrus que se cobraron garantías por año.

- **Anexo 3C:** Cantidad de aeronaves Pilatus en que se cobraron garantías por año.

Años	Aeronaves (PILATUS)
2015	1
2016	2
2017 (Ene-Jun)	1

Tabla 37 Cantidad de aeronaves Pilatus que se cobraron garantías por año.

- ✓ **Anexo 4:** Fechas aeronaves Cirrus con garantías vigentes.

Matrícula	Modelo	Número de serie	Fecha de adquisición	Garantía parte estructural aeronave	Garantía pintura aeronave	Garantía de motor, partes fabricadas trabajadas	Garantía de motor, partes entregadas trabajadas	Garantía de aviónica de Garmin	Garantía de hélice de Hartzell	CMX Mantenimiento
CC-AJM	SR22T	0900	10/22/2014	10/22/2017	10/22/2015	10/22/2017	10/22/2016	10/22/2016	10/22/2015	No aplica
FACH237	SR22T	1107	09/23/2015	09/23/2018	09/23/2016	09/23/2018	09/23/2017	09/23/2017	09/23/2016	No aplica
FACH238	SR22T	1108	09/23/2015	09/23/2018	09/23/2016	09/23/2018	09/23/2017	09/23/2017	09/23/2016	No aplica
FACH239	SR22T	1387	08/25/2016	08/25/2019	08/25/2017	08/25/2019	08/25/2018	08/25/2018	08/25/2017	No aplica
FACH240	SR22T	1388	08/25/2016	08/25/2019	08/25/2017	08/25/2019	08/25/2018	08/25/2018	08/25/2017	No aplica
N611RA	SR22T	0914	10/31/2014	10/31/2017	10/31/2015	10/31/2017	10/31/2016	10/31/2016	10/31/2015	No aplica
N626EA	SR22T	0734	03/10/2014	03/10/2017	03/10/2015	03/10/2017	03/10/2016	03/10/2016	03/10/2015	03/10/2017
N809LT	SR22	4176	03/10/2015	03/10/2018	03/10/2016	03/10/2018	03/10/2017	03/10/2017	03/10/2016	03/10/2018

Tabla 38 Aeronaves Cirrus con garantías vigentes.

- ✓ **Anexo 5:** Fechas aeronaves Cirrus con garantías expiradas.

Matrícula	Modelo	Número de serie	Fecha de adquisición	Garantía parte estructural aeronave	Garantía pintura aeronave	Garantía de motor, partes fabricadas trabajadas	Garantía de motor, partes entregadas trabajadas	Garantía de aviónica de Garmin	Garantía de hélice de Hartzell	CMX Mantenimiento
CC-ABG	SR22	0796	01/08/2004	01/08/2007	-	01/08/2007	01/08/2007	-	-	-
CC-ABL	SR22	3511	02/24/2010	02/24/2013	02/24/2011	02/24/2014	02/24/2014	02/24/2013	02/24/2011	-
CC-AFV	SR22	2991	04/21/2008	04/21/2011	04/21/2009	04/21/2012	04/21/2012	-	-	04/21/2010
CC-ADS	SR22	3278	09/30/2008	09/30/2011	09/30/2009	09/30/2011	09/30/2011	09/30/2010	09/30/2009	-
CC-AGO	SR22T	0285	05/18/2012	05/18/2015	05/18/2013	05/18/2015	05/18/2015	05/18/2014	05/18/2013	05/18/2014
CC-AGU	SR22	3861	06/27/2012	06/27/2015	06/27/2013	06/27/2015	06/27/2015	06/27/2014	06/27/2013	-
CC-CKF	SR20	1929	03/10/2008	03/10/2011	03/10/2009	03/10/2011	03/10/2011	03/10/2010	03/10/2009	-
CC-CWQ	SR22	2275	12/08/2006	12/08/2009	12/08/2007	12/08/2009	12/08/2009	12/08/2008	12/08/2007	-
CC-AJL	SR22	0294	09/30/2002	09/30/2005	-	09/30/2004	09/30/2004	-	-	-
CC-LLK	SR20	1956	09/29/2008	09/29/2011	09/29/2009	09/29/2010	09/29/2010	-	09/29/2009	09/29/2010
CC-LLL	SR20	1958	09/29/2008	09/29/2011	09/29/2009	09/29/2010	09/29/2010	-	09/29/2009	09/29/2010
CC-PRB	SR22	2497	05/15/2007	05/15/2010	05/15/2008	05/15/2010	05/15/2010	-	-	-
FACH235	SR22T	0503	05/24/2013	05/24/2016	05/24/2014	05/24/2016	05/24/2016	05/24/2015	05/24/2014	-

FACH236	SR22T	0504	05/24/2013	05/24/2016	05/24/2014	05/24/2016	05/24/2016	05/24/2015	05/24/2014	-
N713CT	SR22T	0457	03/18/2013	03/18/2016	03/18/2014	03/18/2016	03/18/2016	03/18/2015	03/18/2014	-

Tabla 39 Aeronaves Cirrus sin garantías.

✓ **Anexo 6:** Fechas aeronaves Pilatus con garantías vigentes.

Matrícula	Modelo	Número de serie	Fecha de adquisición	Garantía parte estructural aeronave	Garantía, pintura, accesorio, componentes, sistemas aeronave	Garantía de aviónica de Honeywell	Garantía de motor de Pratt & Whitney Canada	Garantía de hélice de Hartzell Propeller
CC-ANY	PC-12/47E	1513	02/25/2015	02/25/2022	02/25/2017	02/25/2018	02/25/2020	02/25/2017
N871DG	PC-12/47E	1402	06/05/2013	06/05/2020	06/05/2015	06/05/2016	06/05/2018	06/05/2015
N991DK	PC-12/47E	1549	12/03/2015	12/02/2022	12/02/2017	12/02/2018	12/02/2020	12/02/2017
N560NG	PC-12/47E	1560	12/18/2015	12/18/2022	12/18/2017	12/18/2018	12/18/2020	12/18/2017

Tabla 40 Aeronaves Pilatus con garantías vigentes.

✓ **Anexo 7:** Diagrama de flujo de cobros de garantías al fabricante Cirrus.

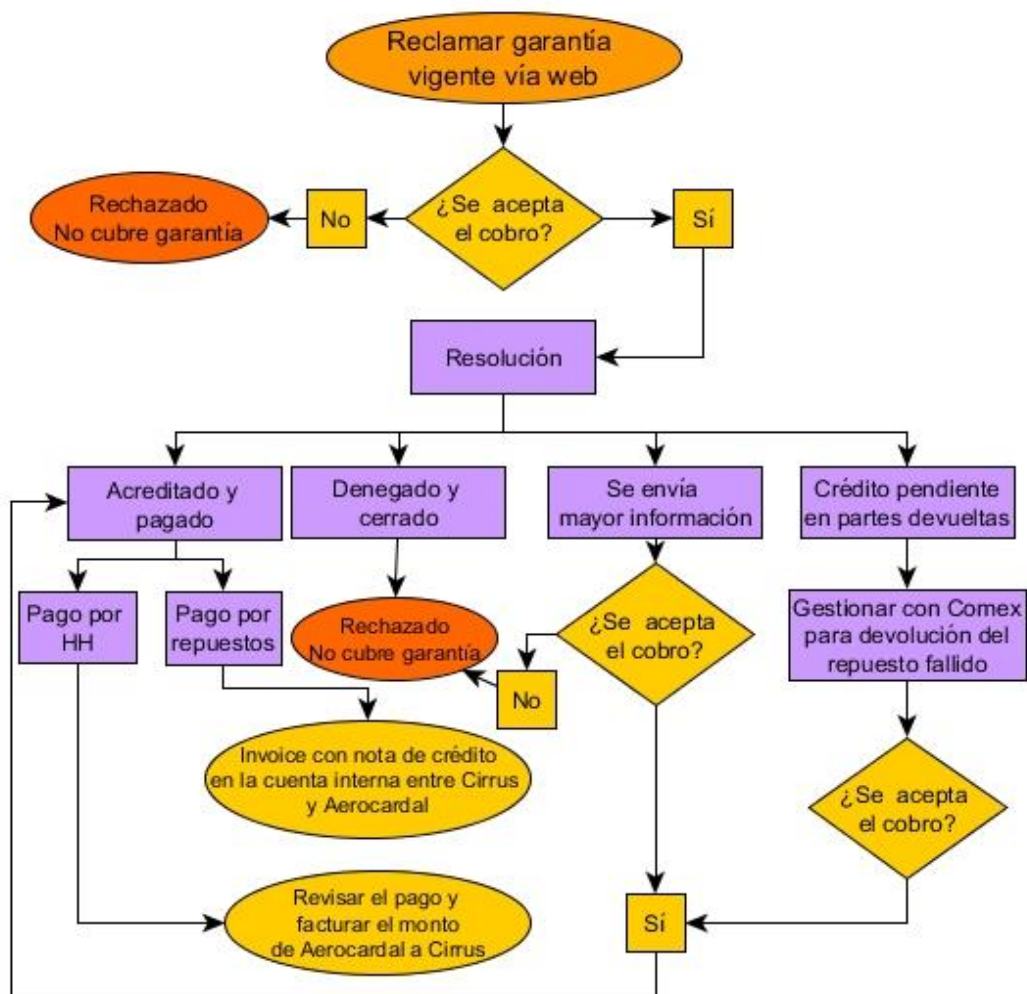


Ilustración 3 Diagrama de flujo de cobros de garantías Cirrus.

✓ **Anexo 8:** Diagrama de flujo de cobros de garantías al fabricante Pilatus.

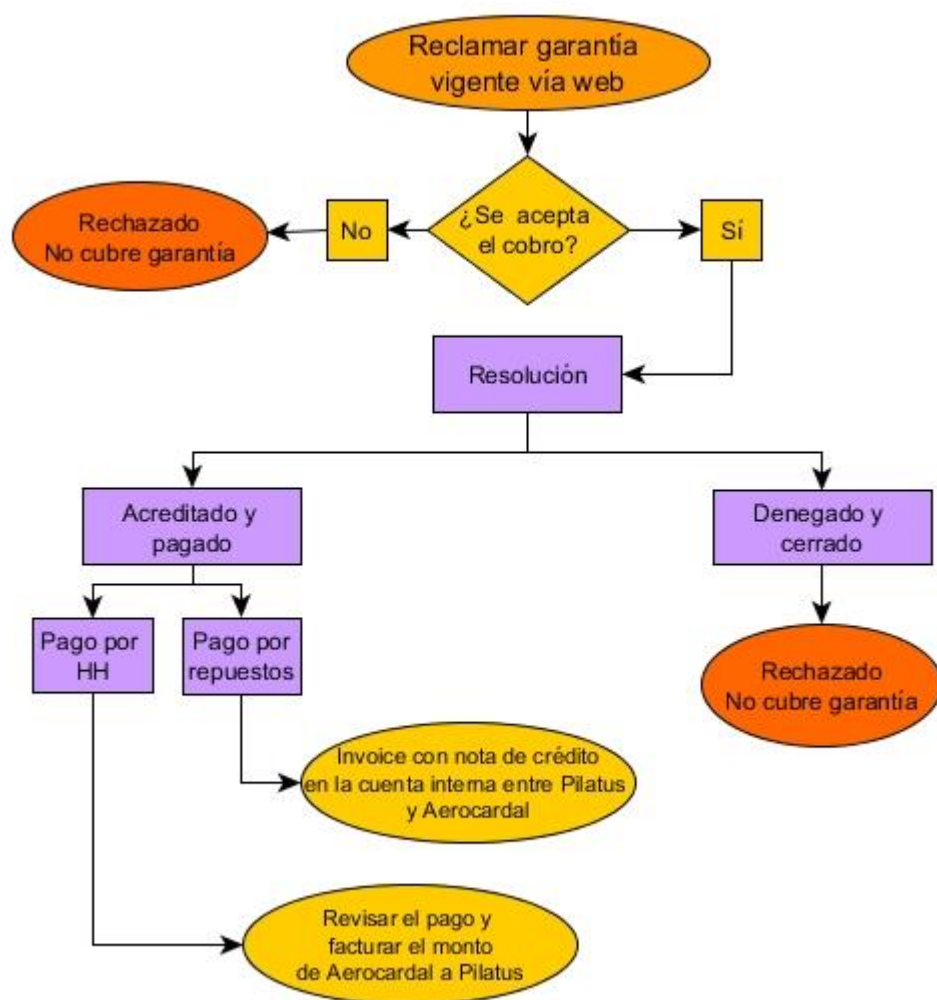


Ilustración 4 Diagrama de flujo de cobros de garantías Pilatus.

✓ **Anexo 9:** Resumen contable general de dólares cobrados por garantías
al fabricante Cirrus del año 2017 (ene-jun).

Aeronaves	\$ reclamado (USD)	Nota de crédito (repuestos) aceptado (USD)	Repuestos negados (USD)	Monto negado (USD)	Monto aceptado (HH y margen) (USD)	\$ Total aceptado (repuesto más HH) (USD)
FACH240	540,00	-	N/A	450,00	90,00	90,00
	135,00	-	N/A	N/A	135,00	135,00
	135,00	-	N/A	N/A	135,00	135,00
	135,00	-	N/A	N/A	135,00	135,00
	10281,25	10146,25	N/A	N/A	135,00	10281,25
	978,00	590,00	N/A	135,00	253,00	843,00
	581,20	-	N/A	N/A	581,20	581,20
	290,64	158,87	N/A	N/A	131,77	290,64
	667,59	473,00	N/A	N/A	194,59	667,59
	811,92	426,60	N/A	N/A	385,32	811,92
	150,00	-	N/A	N/A	150,00	150,00
	4923,51	4423,51	N/A	N/A	500,00	4923,51
FACH239	4318,75	3468,75	N/A	N/A	850,00	4318,75
	239,70	-	N/A	N/A	239,70	239,70
	135,00	-	N/A	135,00	-	N/A
	270,00	-	N/A	90,00	180,00	180,00
	180,00	-	N/A	N/A	180,00	180,00
	135,00	-	N/A	N/A	135,00	135,00
	626,55	372,12	N/A	N/A	254,43	626,55
	90,43	0,36	N/A	N/A	90,07	90,43
	100,00	-	N/A	N/A	100,00	100,00
	469,54	141,28	N/A	N/A	328,26	469,54
	135,00	-	N/A	45,00	90,00	90,00
	3370,46	2769,88	N/A	300,58	300,00	3069,88
FACH238	1110,20	591,83	N/A	N/A	518,37	1110,20
	767,59	473,00	N/A	N/A	294,59	767,59
	135,00	-	N/A	135,00	-	N/A
	280,64	158,87	N/A	31,77	90,00	248,87
	540,00	-	N/A	540,00	-	N/A
	410,92	304,93	N/A	60,99	45,00	349,93
	1646,84	1222,37	N/A	424,47	-	1222,37
	781,92	426,60	N/A	355,32	-	426,60
	628,14	98,44	N/A	N/A	529,70	628,14
	270,00	-	N/A	N/A	270,00	270,00
	45,00	-	N/A	45,00	-	0,00
	433,30	163,30	N/A	N/A	270,00	433,30
FACH237	50,00	-	N/A	N/A	50,00	50,00
	49,22	-	49,22	N/A	-	N/A
	184,10	-	184,10	N/A	-	N/A
	90,00	-	N/A	90,00	-	N/A
	108,00	-	108,00	N/A	-	N/A
	10450,00	10000,00	N/A	N/A	450,00	10450,00
	4258,75	3468,75	N/A	N/A	790,00	4258,75
	472,90	244,08	N/A	N/A	228,82	472,90
	207,30	117,30	N/A	N/A	90,00	207,30
	54,00	-	N/A	N/A	54,00	54,00
	135,00	-	N/A	135,00	-	N/A

	845,20	591,83	N/A	118,37	135,00	726,83
	54,00	-	N/A	N/A	54,00	54,00
	1057,43	731,19	N/A	326,24	-	731,19
	549,13	9,13	N/A	270,00	270,00	279,13
	225,00	-	N/A	225,00	-	0,00
	163,13	98,44	N/A	64,69	-	98,44
	45,00	-	N/A	N/A	45,00	45,00
	180,00	-	N/A	N/A	180,00	180,00
	781,92	426,60	N/A	355,32	-	426,60
	1944,94	1144,95	N/A	456,55	343,44	1488,39
	831,80	516,80	N/A	N/A	315,00	831,80
	135,00	-	N/A	135,00	-	N/A
	90,00	-	N/A	90,00	-	N/A
	180,00	-	N/A	180,00	-	N/A
	180,00	-	N/A	180,00	-	N/A
	180,00	-	N/A	180,00	-	N/A
	180,00	-	N/A	180,00	-	N/A
	131,92	-	131,92	N/A	-	N/A
	4318,75	3468,75	N/A	N/A	850,00	4318,75
	199,80	64,80	N/A	135,00	-	64,80
FACH236	4318,75	3468,75	N/A	N/A	850,00	4318,75
FACH235	4318,75	3468,75	N/A	N/A	850,00	4318,75
CC-AGO	897,09	426,60	N/A	N/A	470,49	897,09
	781,92	-	426,60	355,32	-	N/A
CC-AJM	1730,00	1300,00	N/A	N/A	430,00	1730,00
	207,00	-	N/A	207,00	-	0,00
	180,00	-	N/A	180,00	-	0,00
	135,00	-	N/A	135,00	-	N/A
	180,00	-	N/A	N/A	180,00	180,00
	131,86	-	131,86	N/A	-	N/A
	135,00	-	N/A	135,00	-	N/A
N626EA	1334,75	1037,29	N/A	297,46	-	1037,29
	50,90	0,75	N/A	N/A	50,15	50,90
	218,13	98,44	N/A	N/A	119,69	218,13
	611,77	343,14	N/A	N/A	268,63	611,77
	510,86	259,05	N/A	51,81	200,00	459,05
	53,22	2,68	N/A	N/A	50,54	53,22
	622,46	18,72	N/A	303,74	300,00	318,72
	59,11	7,59	N/A	1,52	50,00	57,59
	150,00	-	N/A	N/A	150,00	150,00
	37,56	10,47	N/A	N/A	27,09	37,56
	2825,00	-	N/A	N/A	2825,00	2825,00
N611RA	843,34	78,34	N/A	N/A	765,00	843,34
	797,28	527,28	N/A	N/A	270,00	797,28
	90,00	-	N/A	90,00	-	N/A
	90,00	-	N/A	90,00	-	N/A
N809LT	90,00	-	N/A	90,00	-	N/A
	62,86	10,72	N/A	N/A	52,14	62,86
	218,13	98,44	N/A	N/A	119,69	218,13
	8036,00	7836,00	N/A	N/A	200,00	8036,00
	200,00	-	N/A	N/A	200,00	200,00
	243,41	36,17	N/A	N/A	207,24	243,41
CC-PRB	2334,30	-	N/A	N/A	2334,30	2334,30
	252,36	43,63	N/A	N/A	208,73	252,36

TOTAL	97.828,19 USD	66.365,39 USD	1.031,70 USD	7.806,15 USD	22.624,95 USD	88.990,34 USD
N/A: No aplica		Nota de crédito en cuenta de Aerocardal.		Monto en cuenta de Aerocardal.		

Tabla 41 Resumen general de dólares cobrados por garantías al fabricante Cirrus del año 2017 (enero a junio).

- ✓ **Anexo 10:** Resumen contable general de dólares cobrados por garantías al fabricante Pilatus del año 2017 (ene-jun).

Aeronaves	\$ reclamado (USD)	Nota de crédito (repuestos) aceptado (USD)	Repuestos negados (USD)	Monto negado (USD)	Monto aceptado (HH y margen) (USD)	\$ Total aceptado (repuesto más HH) (USD)
CC-ANY	777,4	237,4	N/A	N/A	540	777,4
	597,4	237,4	N/A	N/A	360	0,00
TOTAL	1374,80 USD	474,80 USD	N/A	N/A	900 USD	777,40 USD
N/A: No aplica		Nota de crédito en cuenta de Aerocardal.		Monto en cuenta de Aerocardal.		

Tabla 42 Resumen general de dólares cobrados por garantías al fabricante Pilatus del año 2017 (enero a junio).

- ✓ **Anexo 11:** Resumen contable general de dólares cobrados por garantías al fabricante Cirrus del año 2017 (1 de julio a 11 de agosto).

CATEGORÍAS	MONTO RECLAMADO				MONTO ACEPTADO	
	Monto reclamado	Aceptado	Rechazado	En análisis o espera	En espera	Recibida
REPUESTOS	USD 69.701,22	USD 67.416,05	USD 1.031,70	USD 1.253,47	USD 505,82	USD 66.910,23
HORA	USD 33.841,23	USD 24.533,92	USD 9.007,31	USD 300,00	USD 2.752,66	USD 21.781,26
HOMBRE						
TOTAL	USD 103.542,45	USD 91.949,97	USD 10.039,01	USD 1.553,47	USD 3.258,48	USD 88.691,49

Tabla 43 Resumen general de dólares cobrados por garantías al fabricante Cirrus del año 2017 (1 julio-11 agosto).

- ✓ **Anexo 12:** Resumen contable general de dólares cobrados por garantías al fabricante Pilatus del año 2017 (1 de julio a 11 de agosto).

MONTO RECLAMADO					MONTO ACEPTADO	
	Monto reclamado	Aceptado	Rechazado	En análisis o disputa	En espera	Recibida
REPUESTOS	USD 63,60	USD 63,60	USD 0,00	USD 0,00	USD 63,60	USD 0,00
HORA HOMBRE	USD 1.897,30	USD 1.897,30	USD 0,00	USD 0,00	USD 300,00	USD 1.597,30
TOTAL	USD 1.960,90	USD 1.960,90	USD 0,00	USD 0,00	USD 363,60	USD 1.597,30

Tabla 44 Resumen general de dólares cobrados por garantías al fabricante Cirrus del año 2017 (1 julio-11 agosto).