

E.T.S. de Ingeniería Industrial,
Informática y de Telecomunicación

Título del Trabajo Fin de Máster



Máster Universitario en
Ingeniería Industrial

Trabajo Fin de Máster

Maria Iranzu Oroz Astrain

Javier Merino y Antxon Aguirre

Pamplona, 1 Julio 2016



ÍNDICE

1.	Resumen/Abstrakt (1 pag).....	3
1.	Abstract	4
2.	Introducción/ Einleitung (5 pag).....	5
2.1.	Objetivos/ Ziele (1 pag).....	5
2.2.	Motivación/ Motivation (3 pag).....	6
2.3.	Estructura del proyecto/ Struktur der Arbeit (1 pag)	8
3.	Ámbito de la empresa/ Unternehmensumgebung (9 pag)	10
3.1.	Descripción de la empresa	10
3.2.	Mercado de Volkswagen Navarra	10
3.3.	Estructura de la empresa	13
3.4.	Sistema de Producción VW	14
3.5.	Línea de Producción.....	17
	Prensas.....	18
	Chapa	19
	Pintura	20
	Motores	21
	Montaje	22
	Revisión Final	22
4.	Implementación Actual (3 pag).....	24
4.1.	Control actual de la serie	24
4.1.1.	ZP5 Chapa.....	26
4.1.2.	ZP5A Pintura.....	27
4.1.3.	ZP7.....	30
4.1.4.	Prueba de Pista	31
4.1.5.	Prueba de Lluvia	31
4.1.6.	ZP8.....	32
4.2.	Resultados obtenidos en la serie actual.....	32
4.2.1.	Evolución Resultados en Corrosión	32
4.2.2.	Evolución Resultados en Estanqueidad.....	35
4.2.3.	Evolución Resultados en Prueba de Pista.....	36
4.3.	Escalación de los Defectos	36
5.	Proyecto del Lanzamiento 270 (3 pag)	39
5.1.	Fases del Proyecto de Lanzamiento 270.....	39
4.2.	Visión Estratégica del Lanzamiento del Producto desde el Departamento de Calidad Serie	41

5.2.	Matrices de Concepto	44
5.2.1.	Corrosión	45
5.2.2.	Estanqueidad.....	47
5.2.3.	Ruidos.....	48
6.	Concepto y desarrollo/ Konzeption und Implementierung (13 pag).....	50
6.1.	Resumen/ Zusammenfassung (2 pag).....	50
6.2.	Procedimiento propio/ Eigenes Verfahren (8 pag)	50
6.2.1.	Matriz de Corrosión.....	51
6.2.2.	Matriz de Estanqueidad	58
6.2.3.	Matriz de Ruidos	63
6.3.	Gestión de los Problemas	64
7.	Evaluación/ Evaluation (9 pag)	70
7.1.	Representación gráfica de los resultados/ Darstellung der Ergebnisse (8 pag).....	70
7.1.1.	Resultados de Corrosión	71
7.1.2.	Resultados de Estanqueidad.....	75
7.1.3.	Resultados de Ruidos.....	77
7.2.	Resumen de los resultados/ Zusammenfassung der Ergebnisse (1 pag)	79
8.	Conclusiones/ Fazit (7 pag).....	81
8.1.	Valoración de los resultados/ Bewertung der Ergebnisse (4 pag)	81
8.2.	Previsión de Beneficios (2 pag)	82
8.3.	Posibles avances futuros/ Ausblick auf folgende Arbeiten (1 pag).....	82
	Referencias literarias/ Literaturverzeichnis.....	84

1. RESUMEN/ABSTRAKT (1 PAG)

El presente Trabajo Fin de Máster se enmarca en la empresa Volkswagen Navarra y se desarrolla en el ámbito del control de la Calidad en el lanzamiento de un nuevo producto al mercado.

En él se presenta el desarrollo de un concepto de aseguramiento de la Calidad del nuevo VW Polo A07, en relación a los campos de la corrosión, estanqueidad y ruidos.

En la actualidad se cuenta con una metodología de análisis y seguimiento de los defectos encontrados en actual modelo VW Polo A05. No obstante, ante el comienzo de la producción de un nuevo modelo, se corre el riesgo de no alcanzar los objetivos de calidad marcados.

Es por ello que se propone una metodología que integra el *know-how* de la producción del VW Polo A05 y un profundo análisis de los vehículos prototipo del VW Polo A07 estudiados en VW Navarra.

Todos los temas que puedan afectar a la corrosión, estanqueidad y a los ruidos son documentados y clasificados según el ámbito al que afecten. El seguimiento de cada uno de ellos a lo largo de las etapas del Lanzamiento se lleva a cabo mediante la asignación de un responsable.

Con este método se pretende garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad, reduciendo retrabajos, disminuyendo el tiempo de producción, ahorrando en costes y favoreciendo el prestigio de la marca Volkswagen.

1. ABSTRACT

The present Final Project is set in Volkswagen Navarra and was developed regarding the quality control of a new product to be launched to the market.

In this document a concept is presented aimed to ensure the Quality of the new model VW Polo A07, in relation with the corrosion, water-tightness and noises.

Nowadays the factory has a methodology to analyse and follow the defects existing in the actual model VW Polo A05-GP. Nevertheless, with the beginning of a new model production, there exists the risk of not reaching the quality objectives.

That is the reason why it is proposed a method that integrates the know-how of the VW Polo A05 production and a deep analyse of the VW Polo A07 prototypes.

Every issue likely to affect the corrosion, water-tightness and noises is registered and classified according to the field concerned. The control of each point during the different phases of the Launch Project is done through the assignment of a responsible.

This method has the objective to guarantee the fulfilment of the quality objectives by reducing the quantity of repairs, decreasing the production times and thus the costs and finally favouring the prestige of the brand.

2. INTRODUCCIÓN/ EINLEITUNG (5 PAG)

2.1. OBJETIVOS/ ZIELE (1 PAG)

El objetivo del presente Trabajo Fin de Máster es desarrollar una metodología de trabajo que garantice el lanzamiento del nuevo modelo Volkswagen Polo A07 cumpliendo con los objetivos de calidad y de tiempo de entrega impuestos por Volkswagen.

En él se refleja el proceso de lanzamiento de un nuevo producto desde el punto de vista de la calidad.

Este proyecto pretende facilitar el seguimiento del proyecto de lanzamiento (Proyecto 270) a los responsables de las diferentes áreas de producción y ayudar a identificar los puntos más conflictivos en la fabricación del modelo y que, por consiguiente, requieren elaborar una solución.

Es preciso para desarrollar este procedimiento un estudio exhaustivo de los prototipos presentes en Navarra para detectar cuáles deben ser los puntos de control y documentarlos debidamente.

Se propone una *checklist* que refleja los problemas no resueltos de cada una de las áreas de producción y a lo largo de las fases del proyecto de lanzamiento del nuevo modelo, desde los prototipos hasta la SOP (*Start of Profuduction*), aquella en la que se comercializan por primera vez los vehículos en el mercado.

De esta forma será posible disponer de las instalaciones necesarias para poder fabricar en serie el Polo A07 a partir de junio de 2017. Con ello, no solo se podrá fabricar el modelo en el momento preciso sino también llevar a cabo este lanzamiento cumpliendo unos requisitos de calidad y exigencia establecidos.

Es necesario destacar el elevado coste de este proyecto, debido a que se deben fabricar muchas unidades de prueba que no serán vendidas y que por lo tanto no proporcionarán beneficios. Por ello, la detección anticipada de los problemas potenciales en producción puede suponer un ahorro económico importante.

2.2. MOTIVACIÓN/ MOTIVATION (3 PAG)

En la actualidad la empresa Volkswagen Navarra se enfrenta a una situación compleja debido al lanzamiento del nuevo modelo de Polo, el Polo A07. Se trata de un proyecto desafiante dado que la fábrica no se enfrentaba a un lanzamiento de esta envergadura desde hace 7 años.

Estos desafíos afectan a la totalidad de la empresa y hacen que las diferentes áreas de VW deban afrontar problemas que nunca antes se habían dado. En consecuencia se genera mucha incertidumbre entre el personal, además de la carga extra de trabajo que supone este proyecto ya que, a parte de las tareas relacionadas con el nuevo modelo, se debe seguir atendiendo la producción en serie del modelo actual.

En una empresa de estas dimensiones, el orden y la correcta documentación de la información son muy importantes. No obstante, ante el proyecto del lanzamiento, estos temas se consideran cruciales.

Cada área de la empresa debe desarrollar metodologías de trabajo y de registro de información para sus empleados.

En el Departamento de Calidad Serie, que se encarga de resolver los problemas acarreados en la producción, dichas metodologías deben ser capaces de guiar la fabricación del nuevo modelo en las diferentes fases del proceso.

Es con este fin con el que se ha desarrollado el presente Proyecto, para suplir la falta de procedimientos o manuales que indican cómo actuar en una situación semejante.

Esta metodología supone una forma de asegurar que los responsables de cada área hayan reflexionado sobre la geometría del nuevo modelo y lo hayan analizado hasta encontrar aquello que pueda suponer un problema en la fabricación o en la calidad final del producto.

Así se consigue luchar contra la incertidumbre y llevar un registro ordenado de los puntos que, en cada fase del proyecto, permanecen abiertos, es decir, sin resolver.

La documentación de cada uno de los puntos estudiados en la matriz debe ser muy escrupulosa para que, al revisarla tiempo después de haber sido escrita, se reconozca instantáneamente qué se ha analizado, cómo, a qué áreas afecta, si está solucionado y, en su caso, cómo se hizo. Además, con esta matriz se intenta evitar duplicar el trabajo. Esto significa que se registran todos los temas que han sido planteados como un problema para el nuevo modelo, aunque no supongan un problema en la actualidad. De este modo, si una persona diferente a la autora de la matriz se plantea un posible punto a analizar que ya fue estudiado en su día y clasificado como “resuelto”, sabrá, sin tener que volver a analizarlo, que no supuso un impedimento y no será necesario que le dedique más tiempo.

En cada una de las fases de las que consta el lanzamiento, se fabrican diferentes cantidades de coches que no están destinados a la venta sino a preparar las instalaciones de la planta y a hacer que sea apta para fabricar este nuevo modelo en serie. Por lo tanto, estas unidades suponen un importante gasto para la marca.

Si se intenta sacar el máximo partido de cada una de ellas, esta inversión se traducirá en un rápido aprendizaje de la metodología a seguir para la fabricación del nuevo modelo y, por consiguiente, en un ahorro económico.

Los problemas registrados en la matriz son fruto de la experiencia en la fabricación del Polo A05 pero no es posible registrar todos los que vayan a aparecer hasta que no se comience con la fabricación del nuevo modelo. Por ellos, tras cada fase del lanzamiento, será necesario registrar nuevos puntos que no se habían contemplado anteriormente.

De esta forma, se obtendrá una lista de todos aquellos posibles puntos a tener en cuenta en la fabricación, sin que se olvide ninguno de ellos.

Estos puntos estarán clasificados en función del área de la empresa a la que afecten y tendrán un responsable asignado para su resolución. De esta forma se tendrá una visión global de cuáles son las áreas en las que más problemas se concentran y que más atención requieren.

Dado que esta información se recoge a lo largo de todas las fases del lanzamiento, se podrá visualizar también cuál es el estado actual del mismo y su evolución, viendo que los problemas se van resolviendo en fases más avanzadas.

El registro de esta información es importante que llegue al máximo número de personas posibles para que el personal de la empresa pueda ser consciente del avance del proyecto de lanzamiento.

Con este registro tan riguroso de los problemas que van surgiendo a lo largo del lanzamiento es especialmente interesante aprender de cada una de las soluciones que se ha aportado.

De este modo y dado que VW Navarra es la fábrica líder del Polo (guía al resto de fábricas de este mismo modelo en todas las modificaciones acarreadas) estas soluciones pueden servir de guía para el resto de fábricas que también lo fabrican en todo el mundo.

En la planta de Navarra únicamente se produce este modelo pero, en el caso de que Volkswagen decida que se deba fabricar otro modelo, todo lo aprendido durante este lanzamiento será muy útil para este nuevo lanzamiento.

No solo se debe aprender de los aspectos técnicos de la fabricación de un modelo concreto, sino generar una metodología infalible que, siendo adaptada a cada situación, ayude a tener bajo control la fabricación de cualquier otro modelo que no se haya fabricado antes de esta u otra fábrica.

2.3. ESTRUCTURA DEL PROYECTO/ STRUKTUR DER ARBEIT (1 PAG)

En el presente trabajo se comienza citando los objetivos de la metodología desarrollada para continuar con una descripción de la empresa en la que se ha implantado. Esta descripción incluye el mercado al cual se destinan sus productos, el organigrama de su jerarquía y el sistema de producción que sigue la fábrica.

A continuación se presenta la forma en la que la empresa realiza el seguimiento de los defectos en la actualidad y los resultados que se obtienen en la fabricación en serie.

En el apartado 5 se presenta la nueva situación a la que va a enfrentarse la fábrica: el lanzamiento del nuevo modelo de VW Polo para explicar en el apartado 6 la estrategia propuesta para garantizar la calidad del nuevo modelo.

En el séptimo punto se presentan los resultados de forma gráfica y se aporta una explicación a los datos obtenidos.

Finalmente se valora el alcance real del proyecto, se presentan los beneficios obtenidos y se proponen posibles avances.

3. ÁMBITO DE LA EMPRESA/ UNTERNEHMENUMGEBUNG (9 PAG)

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Volkswagen es una conocida empresa multinacional de origen alemán dedicada a la industria de la automoción.

La marca Volkswagen forma parte del grupo Volkswagen que está conformado por doce marcas: Volkswagen, Seat, Audi, Skoda, Bentley, Buggati, Lamborghini, Porsche, Ducati, Volkswagen Vehículos Comerciales, MAN y Scania.



Imagen 1: Marcas del Consorcio Volkswagen

La planta de Volkswagen Navarra está ubicada, desde 1984, en el Polígono Industrial de Landaben y emplea a 4382 trabajadores aproximadamente. Desde 1984 hasta la actualidad se han producido en esta fábrica 5 modelos de Polo. El modelo actual es el Volkswagen Polo A05, que también se fabrica en Rusia (incluye algunas variaciones), China, India, Sudáfrica y, a corto plazo, se pretende empezar a fabricar en Malasia, donde ya se han realizado algunas pruebas.

En la planta de VW Navarra se fabrica el modelo VW Polo y esta sede tiene la entidad de Fábrica Líder en la producción de este modelo, es decir, es la primera en llevar a cabo cada los cambios o modificaciones del modelo y es la encargada de guiar en este proceso al resto de fábricas de Polo.

3.2. MERCADO DE VOLKSWAGEN NAVARRA

En 2015, VW Navarra fabricó 298.358 coches de los cuales más de 271.000 fueron exportados a otros países, principalmente Alemania, Francia e Italia, los 3 principales mercados del Polo.

País	Ventas VW Polo
Alemania	19,48%
Francia	14,45%
Italia	12,10%
España	8,7%
Turquía	7,36%
Reino Unido	6,44%
Holanda	3,56%
Bélgica	2,74%
Austria	2,3%
Suiza	2,3%

Tabla 1: Porcentaje de Ventas de VW Navarra en el extranjero



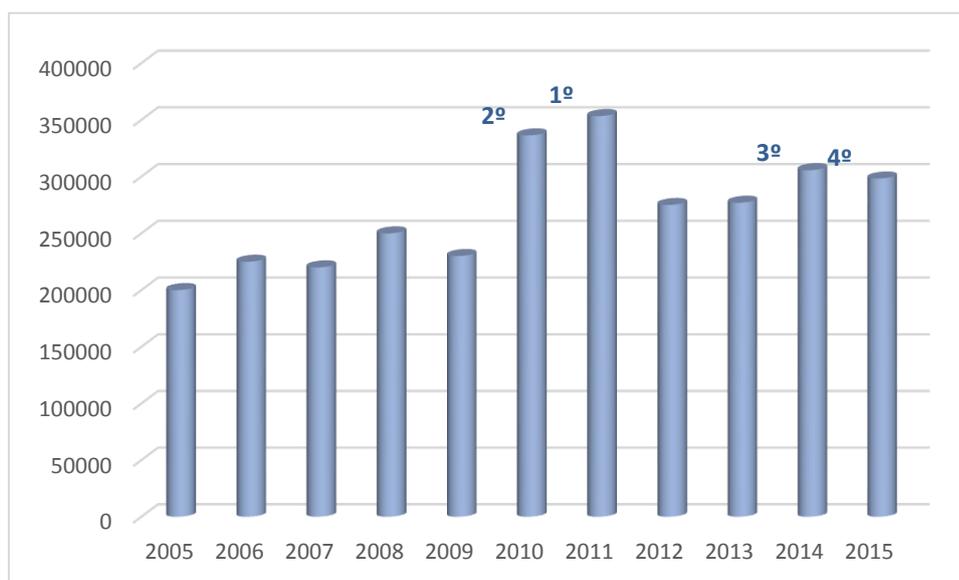
Imagen 2: Países a los que exporta VW Navarra

El hecho de que sus productos se vendan en países tan exigentes en la compra de vehículos avala la calidad de los coches que fabrica la marca.

Volkswagen ofrece diferentes tipos de coches con los que consigue cubrir una amplia y variada cuota de mercado. Por su parte, el Polo abarca un mercado en el que lo que se demanda es un segundo coche y no el coche principal de la familia.

El principal competidor de la marca Volkswagen es Toyota cuya principal ventaja competitiva es un sistema productivo muy eficiente.

En la siguiente gráfica se muestra la producción anual de VW Navarra en los últimos 11 años:



Gráfica 1: Producción Anual VW Navarra 2015

Puede apreciarse que los años de más éxito son 2010 y 2011 coincidiendo con el lanzamiento del Polo A05 y con la concesión del premio a “Mejor coche del año”.

3.3. ESTRUCTURA DE LA EMPRESA

La fábrica VW Navarra está presidida por Emilio Sáenz y cuenta con 6 áreas organizativas: Área Técnica de Producto, Producción, Logística, Calidad, Recursos Humanos, Finanzas.



Imagen 3: Organigrama VW Navarra

- Área Técnica: es el área especializada en el producto que produce la fábrica, el VW Polo. Está formada por 3 departamentos:
 - Oficina Técnica: se encarga de las modificaciones del producto y actúa como interlocutor técnico para cualquier problema.
 - Análisis de Concepto: es el responsable de analizar los problemas de la serie originados por el proyecto, de proponer las modificaciones pertinentes y de llevar a cabo los cambios en el diseño.
 - Pilothalle: participa en el desarrollo de nuevos productos para facilitar su lanzamiento en términos económicos, de calidad y de plazos.
- Producción se compone de 5 procesos diferenciados: Prensas, Chapistería, Pintura, Montaje y Revisión Final.
 - En el proceso de Prensas se realiza la estampación de las chapas.
 - Tras la estampación las chapas llegan a la parte de Chapa donde se lleva a cabo la unión de diferentes chapas entre sí y con otras piezas provenientes de los proveedores de VW.

- En Pintura se aplican las capas que protegerán la carrocería del coche y le aportarán el color de la misma.
 - El proceso de Montaje se divide a su vez en dos fases: montaje motor, donde se monta todo el conjunto motorpropulsor y el almacén secuenciador, y montaje propiamente dicho, donde se añade a la carrocería ya pintado los componentes exteriores e interiores elegidos por el cliente.
 - Revisión Final es el taller donde se comprueba el correcto funcionamiento del vehículo, la calidad de las superficies, la estanqueidad y la funcionalidad del coche.
- Desde Logística se planifica la cantidad de material que la empresa necesita para llevar cabo su actividad productiva así como el momento en el que este debe ser entregado.
 - Calidad es el departamento encargado de velar por obtener los mejores resultados posibles en el producto fabricado y de que el proceso productivo sea eficiente y seguro.
 - Recursos Humanos se encarga de la selección de personal y de la formación del mismo. VW tiene un programa formativo muy amplio y versátil, que se adapta a las cambiantes necesidades de los empleados.
 - El Departamento Financiero tiene como principal función la administración de los recursos económicos de la empresa.

3.4. SISTEMA DE PRODUCCIÓN VW

El sistema de producción VW tiende a ser un sistema “Just in Time”, es decir, se fabrica únicamente la cantidad de coches que ha pedido el cliente y con las especificaciones requeridas. Esto implica que se sigue una estrategia “Pull” en la que la demanda rige el ritmo de fabricación de la empresa frente a una estrategia Push en la que la empresa fabrica en función de su capacidad y luego trata de vender lo fabricado.

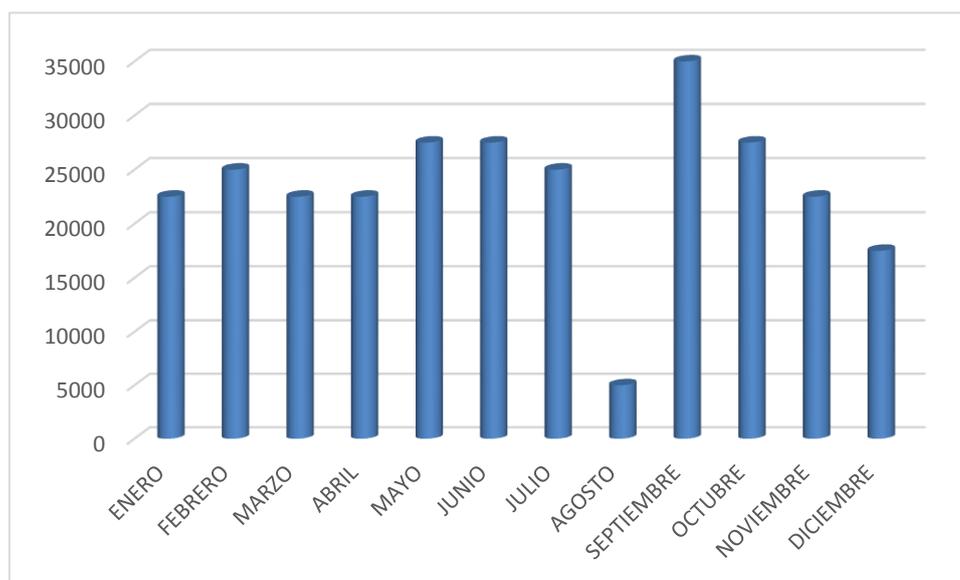


Imagen 4: Funcionamiento de la estrategia PULL

Esta forma de trabaja implica una serie de ventajas competitivas:

- Reducción de los niveles de inventario y en consecuencia sus costes asociados. No es necesario que VW tenga un gran stock ya que recibe diariamente las piezas necesarias para su ejercicio con el tránsito diario de 80 camiones que suministran a la fábrica.
- Versatilidad en la producción. El sistema de producción JIT permite ofrecer al cliente una amplia gama de alternativas en su vehículo a un precio razonable.

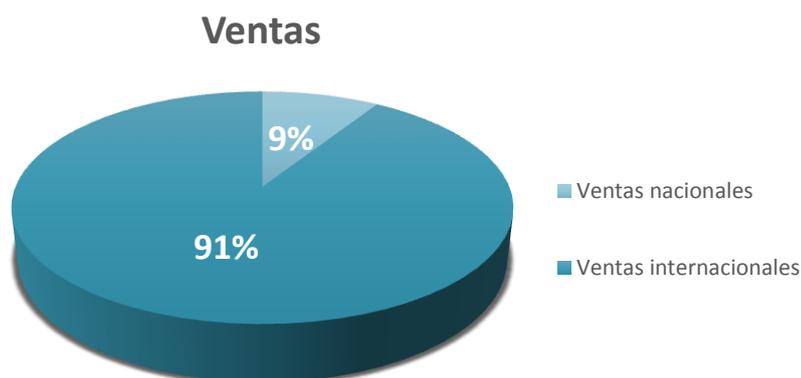
En 2015 se fabricaron un total de 298.358 coches otorgando a VW la calificación de líder en producción en España. Sus ventas se distribuyeron de la siguiente manera a lo largo de los meses de 2015:



Gráfica 2: Producción mensual VW Navarra 2015

Como puede observarse en el gráfico anterior el pico de producción se dio en el mes de septiembre, con cerca de 35000 coches/mes, para ir descendiendo gradualmente hasta final de año.

El porcentaje de exportación es del 91%, convirtiendo a VW en líder en exportación en España.



Gráfica 3: Ventas nacionales e internacionales de VW Navarra

La dirección de la planta prevé necesario un aumento de la producción de 3.941 coches, fijando el programa en 294.089, en línea con años anteriores, por lo que la fábrica ha debido implantar un método que le permita aumentar su capacidad productiva.

Este método se basa en continuar fabricando los sábados asumiendo el coste de las horas extra de los empleados.

Por otra parte se ha implantado el desplazamiento de pausa con el objetivo de no parar la producción durante los descansos de los operarios. Por ello los descansos se reparten a lo largo del turno (anteriormente todos los operarios realizaban el descanso simultáneamente siendo necesaria la interrupción de la producción), es decir, el descanso de un operario va después del de otro y no simultáneamente. Los grupos de trabajadores eventuales trabajan durante los descansos de los operarios evitando así la parada de la línea. De este modo se consigue aumentar la capacidad diaria de fabricación de VW.

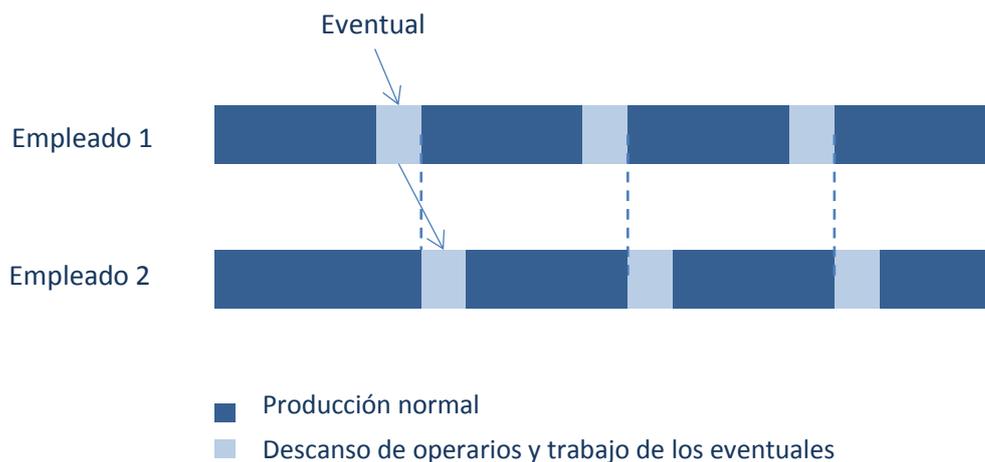


Imagen 5: Desplazamiento de Pausa

3.5. LÍNEA DE PRODUCCIÓN

La fabricación de un Polo comienza con un proceso logístico desde el cual se controla la recepción diaria de las piezas necesarias para la fabricación de los coches ya que cada uno requiere de 4500 piezas. VW Navarra cuenta con 571 proveedores. Los proveedores de Volkswagen son clasificados internamente con una nota A, B y C:

- A: proveedores que destacan positivamente y que son recomendados al resto de marcas del consorcio
- B: son proveedores adecuados, que cumplen con las condiciones de la empresa.
- C: el servicio de estos proveedores no es el adecuado por lo que no volverán a ser contratado por ninguna marca del consorcio Volkswagen.

El proceso de producción de un coche consta de 6 partes diferenciadas: prensas, chapa, pintura, montaje motor, montaje y revisión final.

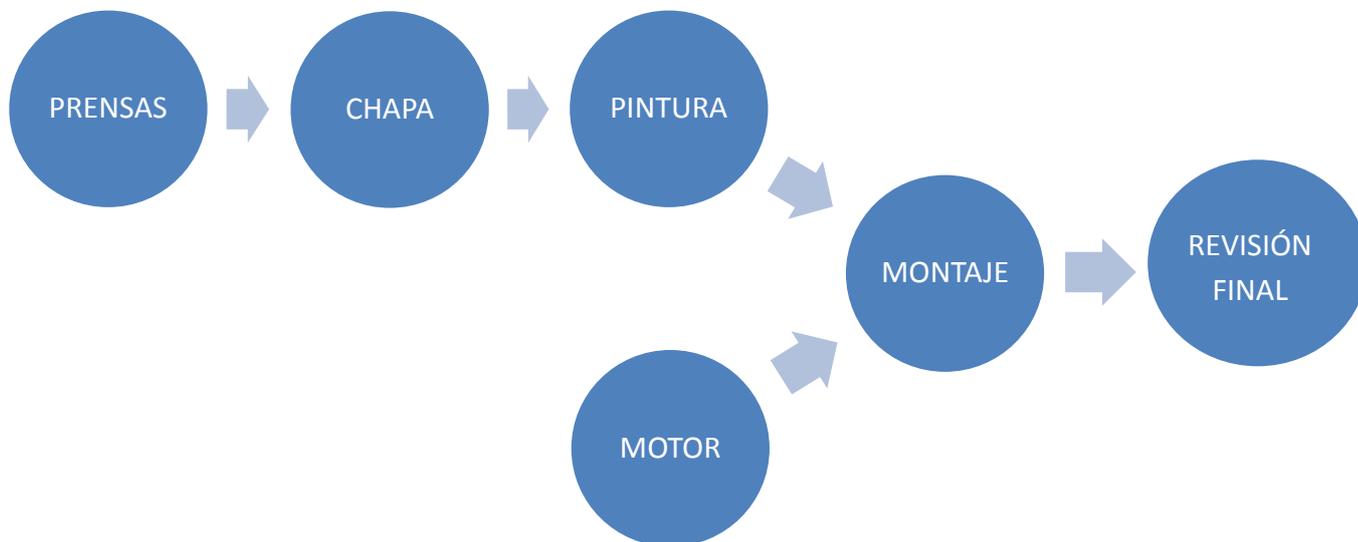


Imagen 6: Taller de Producción

PRENSAS

La materia prima que llega a la primera parte del proceso de producción son los desarrollos de chapa suministrados por un proveedor externo. Las chapas que se reciben están ya cortadas.

En esta fase se lleva a cabo la estampación de la chapa. Este proceso comienza con la colocación de troques necesario para configurar la pieza requerida.

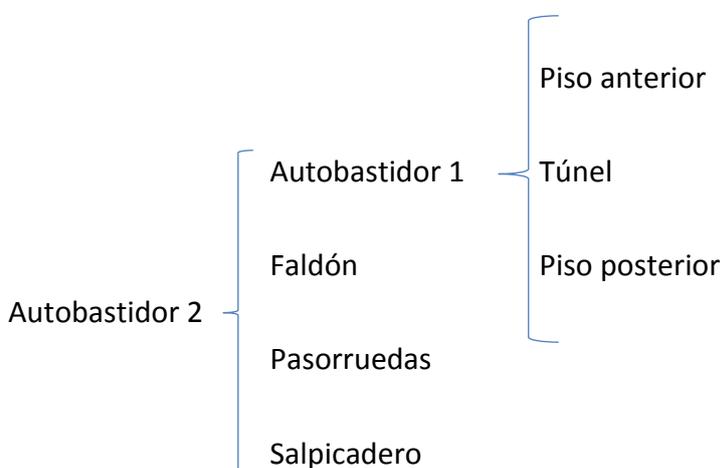
El taller de prensas cuenta con 3 prensas que incorporan un sistema de transferencia encargado de recoger la chapa, moverla a otras estaciones de trabajo y depositarla en la cinta de salida.

Una vez finalizada esta etapa un operario revisa las chapas de acuerdo a unas pautas de control establecidas y, en caso de que el resultado sea adecuado, pasan al taller de chapa.

CHAPA

En este taller se unen las piezas que se han prensado en la fase anterior y otras que provienen de proveedores externos. Con todas ellas se forma la carrocería del Polo. En torno al 95% del trabajo realizado en este taller está automatizado ya que se cuenta con 600 robots en este taller.

El proceso comienza formando el “Autobastidor 1” formado por el piso anterior, el piso posterior y el túnel. A continuación se añade al “Autobastidor 1” el faldón, los pasorruedas y el salpicadero para formar el denominado “Autobastidor 2”.



En el larguero se coloca una etiqueta con un código de barras gracias al cual se es capaz de determinar de qué carrocería se trata, cuáles son sus características y su posición a lo largo de la línea de producción.

Al Autobastidor 2 se le colocan los laterales del coche, previamente fabricados, y las cimbras del techo.

A continuación se suelta el techo mediante soldadura láser con aporte de material.

En la actualidad se está estudiando la posibilidad de utilizar láser trifocal y se están realizando ensayos para determinar la potencia y la velocidad de soldadura que mejores resultados aportaría.

Este tipo de soldadura se basa en soldar por medio de tres focos, como su propio nombre indica. Los puntos que sueldan las chapas están dispuestos con la siguiente geometría:

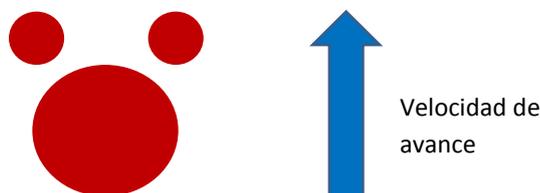


Imagen 7: Soldadura trifocal

Los dos puntos de menor tamaño preparan la chapa para la soldadura propiamente dicha.

El conjunto del Autobastidor 2, los laterales y el techo forman un conjunto llamado “marcarón”.



Por último se colocan las aletas y los elementos móviles: las puertas, el capó y el portón.

Finalmente ya se dispone de la carrocería completa.

PINTURA

A continuación el coche pasa a la nave de pintura y se comienza con un pretratamiento (TTS) que consiste en un lavado de la carrocería a alta presión y varios tratamientos químicos.

Hasta el momento la carrocería es irregular, susceptible de corrosión y conductora eléctrica. Con estos baños y tratamientos químicos se consigue eliminar las grasas, limaduras y proyecciones resultantes de los procesos previos de prensas y chapistería. Como resultado se obtiene una carrocería uniforme, resistente a la corrosión y no conductora de electricidad.

El siguiente paso es la aplicación de KTL en la carrocería mediante un baño de cataforesis. En él, el baño de pintura adquiere un potencial eléctrico mientras que la carrocería permanece a 0 V, actuando como cátodo y atrayendo las partículas de pintura. Esta primera capa es la principal protección de la carrocería frente a la corrosión.

En la nave de pintura se realiza además la aplicación de masilla y PVC que garantizan la estanqueidad del coche, es decir, que impiden que entre agua o niebla en el interior.

Finalmente se procede a la aplicación de color a la carrocería. La pintura, a la que se le ha aplicado un potencial, se proyecta contra la carrocería, a potencial 0, tratando de aprovechar de este modo la máxima cantidad de pintura posible y reduciendo los desperdicios.

Primeramente se pintan las zonas interiores vistas y a continuación el exterior. Además, en los coches en los que se ha pedido un color metalizado se aplica una capa extra mediante la aplicación aerográfica.

La carrocería se introduce en unos hornos intermedios en los cuales se seca el agua.

Tras ello, aplica el barniz y la carrocería se envía de nuevo a los hornos de secado.

MOTORES

En este taller no solo se lleva a cabo el montaje del conjunto motor-propulsor sino también el de las puertas.

El proceso de motores se divide en 3 subprocesos:

- **Triebwerk:** en esta línea se monta la caja de cambios y se junta al motor formando el conjunto mecánico. En esta parte se montan también las piezas complementarias al motor como el motor de arranque o los tubos de refrigeración.
- **Línea de montaje del conjunto subchasis.**
- **Triebsatz:** línea final en la que se monta el conjunto motor-propulsor.

MONTAJE

El proceso de montaje comienza con la grabación del número de bastidor, es decir, un número único con el que se identifica el vehículo.

Se desmontan las puertas y se envían al taller de Motores que, como ya se ha explicado anteriormente, es el lugar donde se montan.

Los primeros elementos en añadirse a la carrocería son los burletes de las puertas y del portón, los cinturones posteriores y la centralita de airbag.

El cockpit o salpicadero es suministrado secuencialmente a la línea. Posteriormente se coloca el revestimiento del techo y otros elementos como parasoles, montantes, luces de cortesía, etc.

En último lugar se montan las lunas. Con las operaciones en los bajos (instalación de tubos de frenos y combustible), la carrocería queda preparada para la incorporación del conjunto motopropulsor en el Fahrwerk.

En el Fahrwerk se une la carrocería y el conjunto motopropulsor procedente del taller de Motores. Es por ello que coloquialmente se conoce esta unión como la boda.

En este tramo se incorpora el frontal del vehículo. A continuación, las llaves se graban con un número aleatorio asignado por un sistema centralizado, que es comunicado a la centralita principal del vehículo.

Posteriormente, se realiza el montaje de ruedas. Finalmente, se realiza el llenado de los circuitos de frenos, refrigeración y lavaparabrisas.

REVISIÓN FINAL

El proceso de Revisión Final es la última fase de montaje y se compone a su vez de varias pruebas que se realizan a todos los coches que salen de la línea de producción.

- Prueba de convergencia: en esta primera fase se realiza el ajuste de la convergencia de las ruedas y el reglaje de faros. Además se inicia el proceso EOBD de comprobación electrónica.

- Rodillos: En la cabina se realiza la prueba de rodaje, es decir, se comprueba el sistema de frenada y el cambio, y se realiza un rodaje del motor. Posteriormente se lanza una rutina preestablecida en la centralita de motor, con el objetivo de comprobar que todos los sensores y actuadores del motor miden y se comportan como se espera en un funcionamiento correcto.
- Prueba de ruidos: los vehículos realizan un recorrido por la pista de pruebas en la que, al pasar por los diferentes tipos de superficies y desniveles, se comprueba el correcto funcionamiento de los coches.
- Prueba de lluvia: en esta fase se comprueba la estanqueidad de la carrocería en una instalación que simula condiciones externas de lluvia a las que puede verse expuesta la carrocería.
- Líneas ZP7 y ZP8: previamente a la entrega final se realizan procesos de verificación en las líneas ZP7 y ZP8. La primera inspección se lleva a cabo en las tres líneas de ZP7 (antes de la pista de pruebas de ruidos). La inspección final ZP8 supone el fin del proceso productivo. El coche sale de la línea “vendido”, con destino a su cliente.

4. IMPLEMENTACIÓN ACTUAL (3 PAG)

4.1. CONTROL ACTUAL DE LA SERIE

A lo largo del proceso productivo de los coches en VW Navarra, se realizan varios controles de calidad con el fin de detectar defectos en los coches lo más tempranamente posible. Cuanto antes sean detectados, menores serán los costes de retrabajo y el tiempo invertido en ellos.

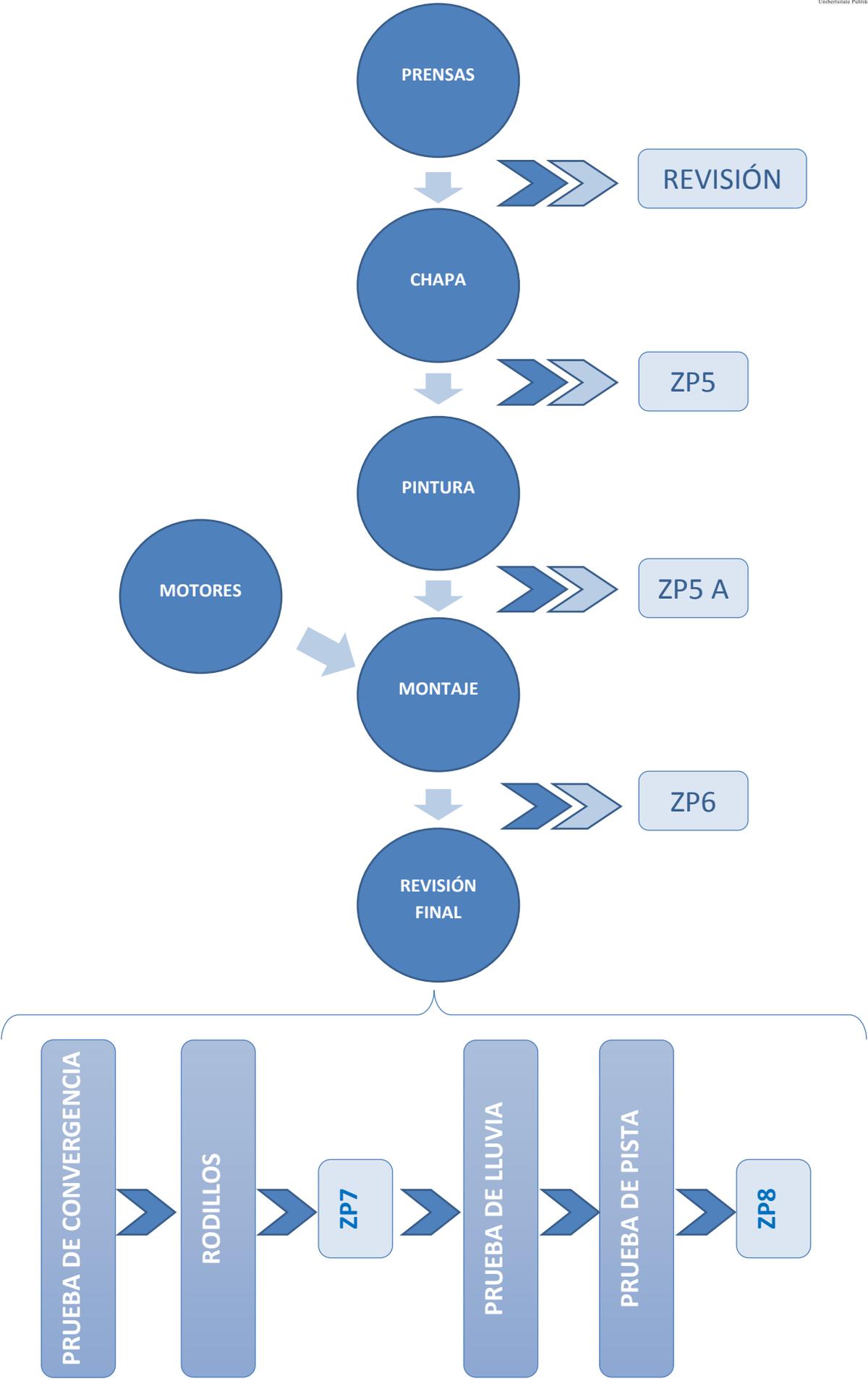
En algunos puntos de la línea se incorporan grupos de retrabajo que corrigen los fallos de los vehículos al salir de una fase de producción. Estos puntos, en los que se controla la calidad de los coches reciben el nombre de "Zählpunkt" (ZP).

Desde el consorcio se exige que tras estos puntos de control o ZPs se obtenga una proporción mínima de coches sin defectos. Este porcentaje recibe el nombre de DLQ.

Cuando una carrocería sale de un taller, el número de coches correctos no cumple con estas expectativas pero en la línea, antes de llegar al punto de control (ZP), hay grupos de retrabajo que ayudan a que la tasa de coches correctos en este punto se acerque a la exigida.

A la salida de cada taller, el coche recibe un Status que indica el punto de la línea en la que se encuentra la carrocería.

A continuación se ilustran los diferentes ZP's y el punto de la línea de producción en el que se lleva a cabo.



4.1.1. ZP5 CHAPA

El primer punto de control se encuentra tras el proceso de prensas y chapa. Recibe el nombre de ZP5 y es el lugar en el que se cuenta el número de coches que llegan sin defectos (IO: In Ordnung) tras salir del proceso de chapa.

En este momento los coches reciben el Status R800.

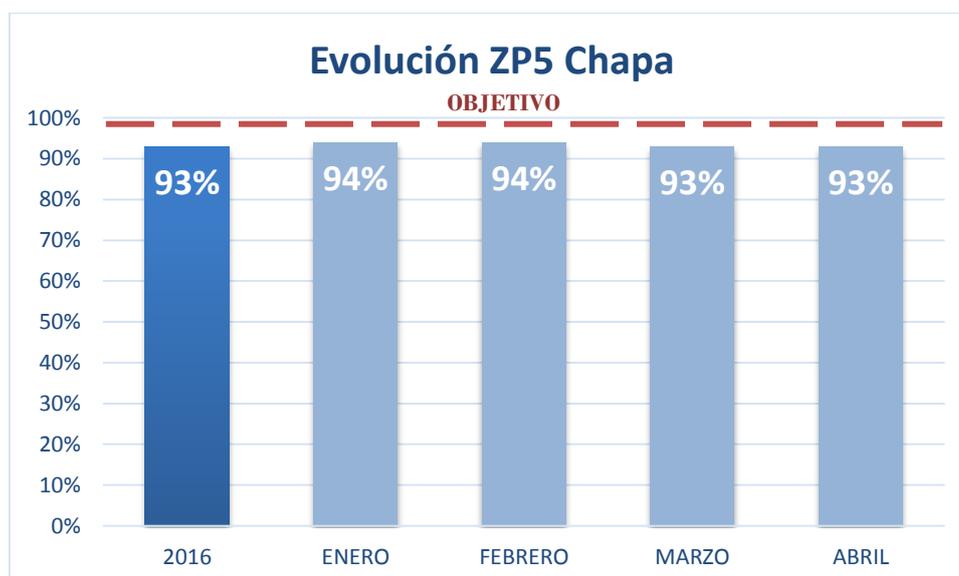
Desde el consorcio se marca un DLQ Objetivo del 99% a la salida del taller de chapa. Esto es que se pretende que el 99% de los coches no deben contener ningún defecto al salir de este taller.

ZP5	DLQ Objetivo	DLQ 2016
	99%	93%

Tabla 2: DLQ ZP5

El DLQ conseguido en VW Navarra con la producción de los 4 primeros meses del año 2016 es del 93%.

En el siguiente gráfico se puede observar el DLQ de ZP5 obtenido cada mes:



Gráfica 4: Evolución ZP5

Se puede apreciar que se trata de una tasa muy constante a lo largo del tiempo, aunque su variación pueda ser ligeramente mayor si observamos los resultados de varios días seguidos.

Los defectos encontrados en ZP5 o control de la chapa afectan a 5 parámetros:

- Ajustes: estos defectos son los más numerosos.
- Superficie: estos defectos se refieren a las irregularidades encontradas en la carrocería.
- Soldadura: a pesar de que este tipo de defectos no sea el más numeroso, es bastante frecuente encontrar soldaduras láser interrumpidas o llevadas a cabo de forma incorrecta.
- Aprietes: este grupo se refiere a los fallos cuyo origen es un apriete incorrecto.
- Proceso: los defectos asociados a los procesos de fabricación son los menos numerosos.

4.1.2. ZP5A PINTURA

En ZP5A se contabilizan los defectos en la pintura de los vehículos. No obstante también deben ser denunciados defectos asociados al taller de chapa que, por algún motivo, no se hayan detectado en ZP5.

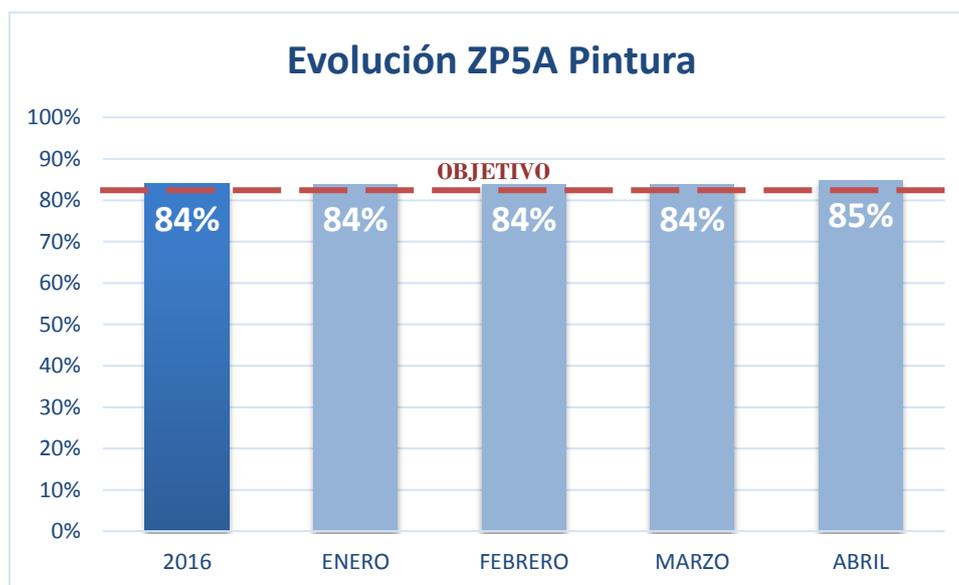
Al salir del taller de pintura la carrocería recibe el Status L900.

El DLQ Objetivo en este punto es del 83%, un porcentaje sensiblemente más bajo que en el punto anterior.

ZP5A	DLQ Objetivo	DLQ 2016
	83%	84%

Tabla 3: DLQ ZP5A

El DLQ conseguido en VW Navarra con la producción de los 4 primeros meses del año 2016 es del 84%, superando el objetivo marcado desde el consorcio.



Gráfica 5: Evolución ZP5A

Como se puede observar en la gráfica en todos los meses se ha conseguido alcanzar e incluso superar ligeramente el objetivo marcado.

Los defectos asociados a pintura se agrupan a su vez en:

- Carrocería: el más problemático
- Impurezas
- Masillas
- Aplicación
- Gotas de ultrafiltrado

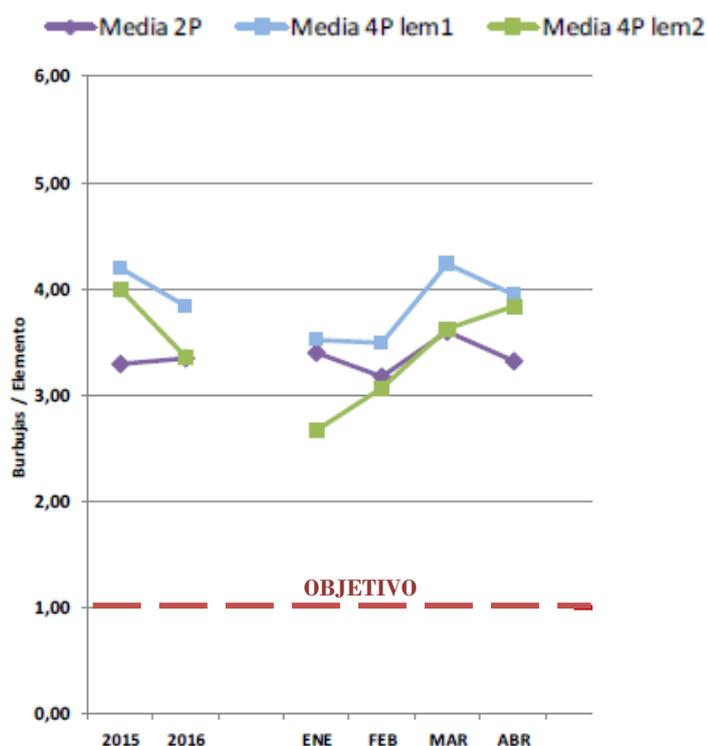
BURBUJAS

En ZP5A se analizan también los defectos asociados a la aparición de burbujas de pintura o masilla en la carrocería. La aparición de estas burbujas se debe a imperfecciones no corregidas en la carrocería que hacen que la masilla no esté completamente en contacto con la chapa y haya espacios en los que se encuentre aire entre la masilla y la carrocería, dando lugar a la aparición de burbujas.

BURBUJAS	Objetivo	2016
	1 Burbuja/elemento	3,2 Burbujas/elemento

Tabla 4: Nota Burbujas

El objetivo marcado desde el consorcio respecto al número de burbujas encontradas es de 1 burbuja/elemento del coche.



Gráfica 6: Evolución Burbujas

Dado que en VW Navarra hay dos talleres de pintura, se realiza un seguimiento de las burbujas encontradas en ambas naves con el fin de detectar más fácilmente el origen del defecto.

Las líneas azules representan las burbujas encontradas en las carrocerías de 4 puertas que han pasado por la nave 1 mientras que las líneas verdes, las que han pasado por la nave 2. Por su parte, las líneas moradas indican el número de burbujas encontradas en carrocerías con 2 puertas.

En cada elemento se diferencian 3 tipos de burbujas:

- Grandes
- Pequeñas
- “Rechupadas”: este término se refiere a las burbujas que no sobresalen sino que se ven como una hendidura en la carrocería.

4.1.3. ZP7

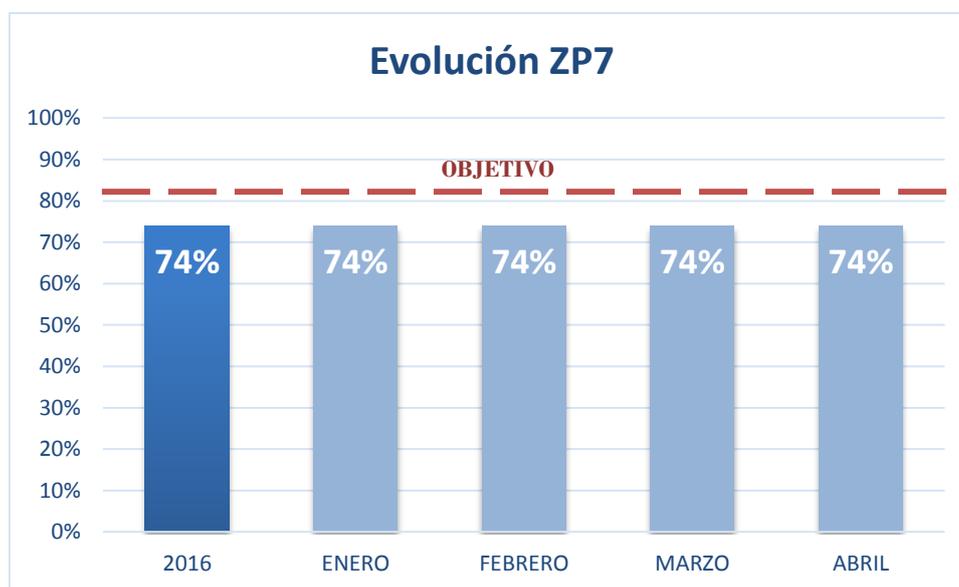
En ZP7 el coche recibe el Status M700 y en él se exige que el 83% los coches que hayan llegado a este punto no contengan ningún defecto. El resto deberá ser retrabajado.

Prueba de Lluvia	DLQ Objetivo	DLQ 2016
	83%	74%

Tabla 5: DLQ ZP7

Como se puede percibir en la tabla anterior, la situación actual en ZP7 se aleja bastante de los objetivos del consorcio.

A continuación se muestra la tendencia de los resultados obtenidos en ZP7 en los últimos meses.



Gráfica 7: Evolución ZP7

Como se ve, este valor es muy constante pero se aleja significativamente de lo requerido.

Los defectos encontrados en ZP7 se dividen en 4 tipos:

- Ajustes
- Superficie
- Guarnecido
- FIS-eQS

4.1.4. PRUEBA DE PISTA

En la Prueba de Pista se conducen los coches por una pista en la que, gracias su relieve, es posible detectar ruidos. Además de esto, en esta prueba se denuncian también otro tipo de defectos llamados de “Conducción”. Estos defectos engloban todos aquellos elementos del coche que no funcionan correctamente, no se han colocado por error o presentan alguna modificación imprevista.

Prueba de Pista	DLQ Objetivo	DLQ 2016
	95%	94%

Tabla 6: DLQ Prueba de Pista

En este punto el coche recibe el Status de M661.

El DLQ marcado en este punto del proceso exige que prácticamente todos los coches pasen sin defectos, no obstante los datos reales reflejan un porcentaje ligeramente mayor de defectos en los primeros meses del año 2016.

4.1.5. PRUEBA DE LLUVIA

Durante las pruebas de lluvia se comprueba que no entre agua dentro del coche. El estado asignado a este punto es M730.

Desde el consorcio se permite que un 2% de los coches fabricados presente algún problema de estanqueidad pero el 98% restante debe ser totalmente estanco.

Prueba de Lluvia	DLQ Objetivo	DLQ 2016
	98%	98%

Tabla 7: DLQ Prueba de Estanqueidad

Según los datos que se tienen hasta el momento del año 2016, el DLQ objetivo se cumple justamente.

Cabe decir que el DLQ de esta prueba sigue una trayectoria temporal muy estable tomando valores muy altos, entre el 97% y el 100% generalmente.

4.1.6. ZP8

ZP8 es punto en el que se mide el porcentaje de coches correctos. En él se le asigna al vehículo el estado M800 o M80S en el caso de tratarse de un coche especial.

Prueba de Pista	DLQ Objetivo	DLQ 2016
	95%	94%

Tabla 8: DLQ ZP8

4.2. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA SERIE ACTUAL

4.2.1. EVOLUCIÓN RESULTADOS EN CORROSIÓN

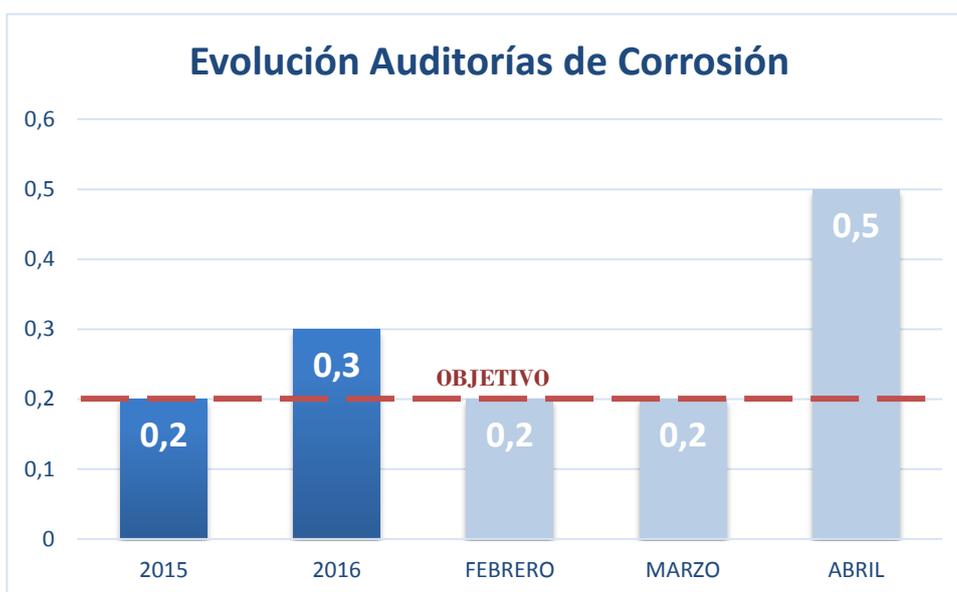
En la siguiente tabla y gráfica se expresa el número de defectos B encontrados en las auditorías de corrosión por cada elemento auditado.

Además se representa el objetivo de defectos B/elemento que se marca desde el consorcio.

Corrosión	Defectos B/elemento	Objetivo
2015	0,2	0,2
2016	0,3	0,2
Febrero	0,2	0,2
Marzo	0,1	0,2
Abril	0,5	0,2

Tabla 9: Comparación resultados reales y propuestos en Corrosión

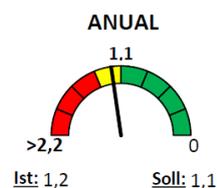
Como se puede observar, en el año 2015 se cumplió el objetivo de 0,2 defectos B/ elemento. En el año 2016 existe una desviación de los resultados frente a los objetivo. No obstante estos resultados están basados únicamente en los 4 primeros meses del año y podrían variar en los meses restantes.



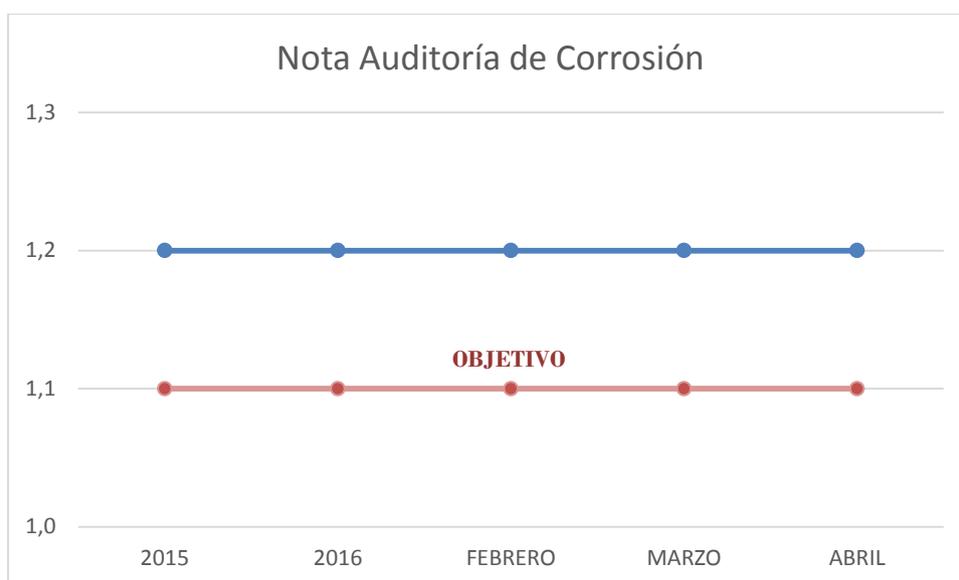
Gráfica 8: Evolución Nota Corrosión

En las siguientes tablas se representan las notas de las auditorías de corrosión y aquellas que se deberían alcanzar. La mejor nota alcanzable en las auditorías es 1 y la peor es 5.

Corrosión	Nota	Objetivo
Febrero	1,2	1,1
Marzo	1,2	1,1
Abril	1,2	1,1
2015	1,2	1,1
2016	1,2	1,1



Gráfica 9: Comparación Nota real y deseada



Gráfica 10: Nota auditorías Corrosión

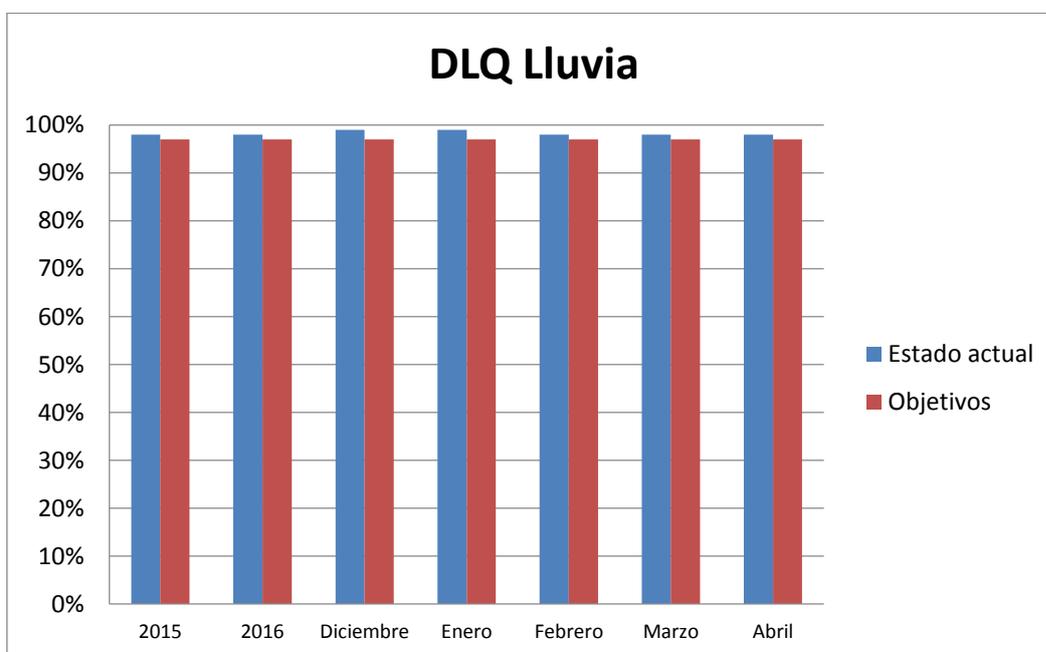
Como se puede apreciar en los gráficos anteriores los resultados anuales no cumplen los objetivos marcados ni tampoco lo hacen los mensuales, manteniéndose siempre una nota constante de 1.1

4.2.2. EVOLUCIÓN RESULTADOS EN ESTANQUEIDAD

Los DLQ conseguidos durante los últimos 5 meses se representan a continuación:

Estanqueidad	DLQ	Objetivo
2015	98%	97%
2016	98%	97%
Diciembre	99%	97%
Enero	99%	97%
Febrero	98%	97%
Marzo	98%	97%
Abril	98%	97%

Tabla 10: Comparación DLQ real y deseada en Estanqueidad



Gráfica 11: Comparación Gráfica DLQ estanqueidad

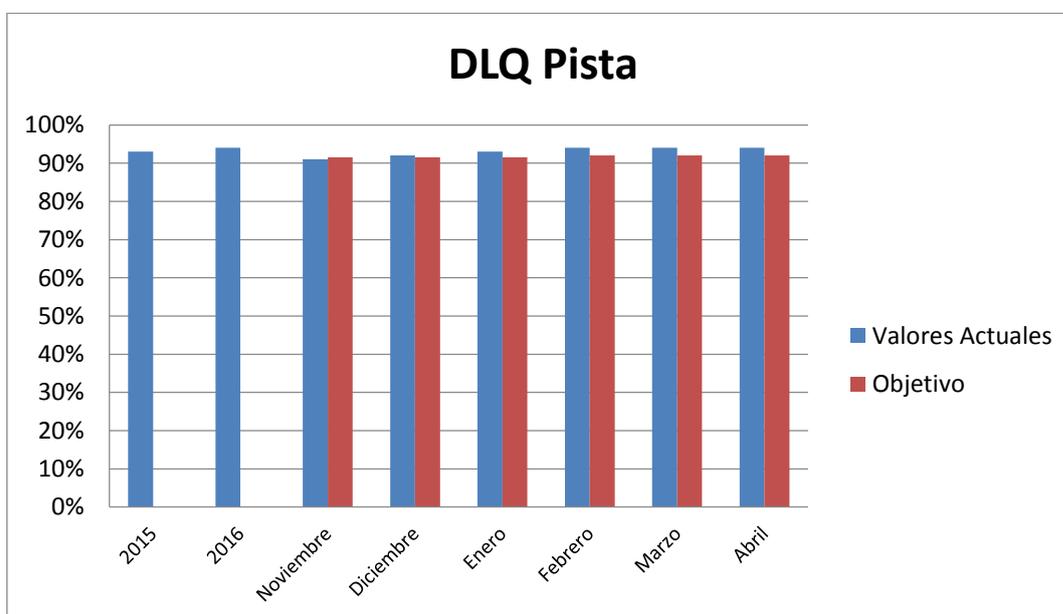
Los DLQ conseguidos en la Prueba de Estanqueidad son muy positivos ya que superan el DLQ objetivo, siendo además este DLQ muy alto (97%).

4.2.3. EVOLUCIÓN RESULTADOS EN PRUEBA DE PISTA

El DLQ de la Prueba de Pista se muestra a continuación:

Pista	DLQ	Objetivo
2015	93%	
2016	94%	
Noviembre	91%	91,5%
Diciembre	92%	91,5%
Enero	93%	91,5%
Febrero	94%	92,0%
Marzo	94%	92,0%
Abril	94%	92,0%

Tabla 11: Comparación DLQ real y deseada en Pista



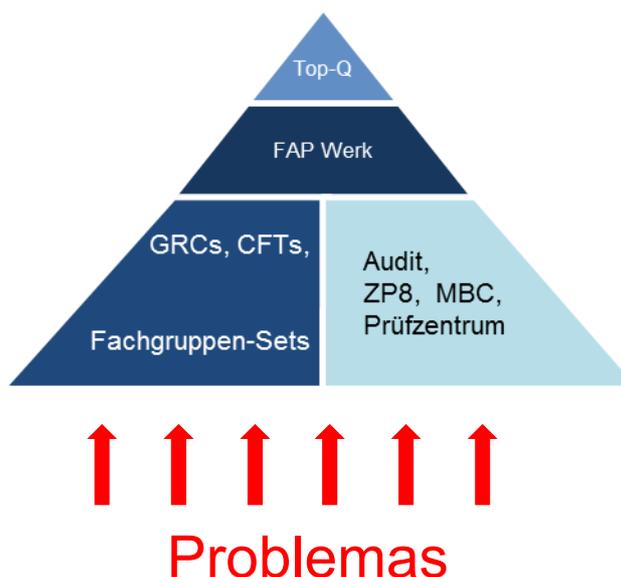
Gráfica 12: Comparación gráfica DLQ real y deseada en Pista

Los DLQ objetivo de esta prueba son ligeramente inferiores a los de la Prueba de Estanqueidad. Además estos objetivos se han incrementado a partir de Febrero de 2016 en un 0,5% resultado un DLQ exigido del 92%.

4.3. ESCALACIÓN DE LOS DEFECTOS

La forma en la que VW Navarra resuelve los defectos encontrados en la producción, el producto o el proyecto es mediante la escalación de los mismos, esto es, traspasar los problemas que no se pueden solucionar a un estrato superior de la jerarquía de la empresa.

Los defectos son detectados mediante reclamaciones de clientes o reclamaciones internas de fábrica. Estos problemas siguen un sistema de escalación:

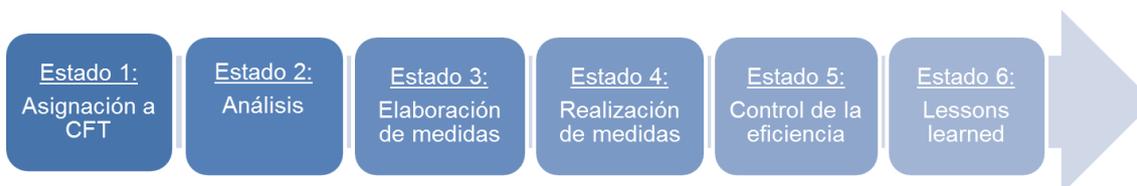


Gráfica 13: Composición FAP

En caso de que puedan ser resueltos en fábrica por los grupos de trabajo, el centro de pruebas o en las auditorías, el problema no necesitaría ser escalado a un estrato superior.

Si por el contrario la resolución de este problema va más allá de la capacidad de la fábrica, el problema se escala a FAP (Fehlerabstellprozess o proceso de prevención de fallos). A este tipo de problemas se les realiza un seguimiento semanal de su estado.

A continuación se detallan los diferentes estados por los que pasa un defecto analizado por FAP.



De la misma forma, si las medidas que es necesario implementar no pueden ser decididas por FAP el problema pasa a ser analizado por Top-Q, es estrato superior de la pirámide de escalación.

Los defectos detectados son documentados de diferente forma en función del origen de la reclamación:

- Aquellos cuyo origen es la reclamación de clientes se almacenan en un sistema llama DISS/AQUA.
- Las reclamaciones de fábrica se registran en bases de datos internas y en un sistema llamado KPM.

Con el registro de los problemas se pretende promover la mejora continua de la fábrica.

5. PROYECTO DEL LANZAMIENTO 270 (3 PAG)

En la actualidad, VW Navarra se enfrenta a un proyecto de lanzamiento del VW Polo A07, que fabricarse en serie a partir de junio de 2017 y se comercializará 3 meses después.

5.1. FASES DEL PROYECTO DE LANZAMIENTO 270

Un proyecto de lanzamiento de un nuevo producto en Volkswagen comienza a prepararse con 4 años (48 meses) de antelación y este proceso está dividido en varias etapas que se presentan a continuación:

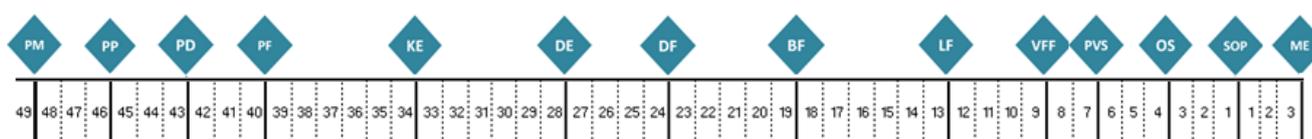


Imagen 8: Línea del Tiempo Proyecto de Lanzamiento

- **PM:** Produkt Mission (Misión del Producto). Se trata de la primera fase del proyecto de lanzamiento del coche que comienza 48 meses antes de comenzar a fabricarlo en serie para ser comercializado. Esta fase está basada en los objetivos de la empresa.
- **PP:** Projekt Prämissen (Premisas del Proyecto). Esta fase comienza 3 meses después de PM y dura otros 3 meses. En esta fase se pretende confirmar los objetivos del proyecto y del producto para conseguir posicionarlo tempranamente en el mercado.
- **PD:** Produkt Definition (Definición del Producto). Esta fase comienza en el mes 39. En ella se establecen las características del vehículo y los valores objetivos de sus propiedades.
- **PF:** Projekt Feasibility (Viabilidad del Proyecto). Esta fase dura 6 meses, el doble que las fases precedentes dado que en ella se estudia la viabilidad del proyecto a nivel financiero en todos los campos de actividad.
- **KE:** Konzept Entscheid (Decisión del Concepto). Cuando comienza esta fase quedan menos de 3 años (33 meses exactamente) para el lanzamiento. En ella se evalúan el modelo interior y exterior del coche para confirmar su viabilidad técnica.

- **DE**: Design Entscheid (Decisión del Diseño). Esta fase comprende el diseño del producto y su viabilidad técnica.
- **DF**: Design Freeze (Congelación del Diseño). Esta fase comienza 2 años antes del lanzamiento. En este momento se finaliza el diseño de las superficies y detalles como fase previa para el proceso de control. La viabilidad de producción se confirma según el nivel de liberación de los datos de Producción.
- **BF**: Beschaffungs Freigabe (Liberación de Compras). En esta etapa se libera la compra de componentes prioritarios con los que se activa la construcción de útiles en la serie.
- **LF**: Launch Freigabe (Liberación del Lanzamiento). En este momento queda solo 1 año para la liberación del lanzamiento. En este momento las diferentes áreas confirman su capacidad de realizar el producto. Esta fase sirve para asegurar el comienzo de la serie. Se planifica el lanzamiento y se confirman las fechas de introducción al mercado.
- **VFF**: Vorserien Freigabe Fahrzeuge (Preserie de Vehículos Liberados). En esta parte del proyecto de lanzamiento se comienza a fabricar vehículos con las instalaciones de serie con el objetivo de optimizarlas e identificar tempranamente los problemas de los componentes.
- **PVS**: Produktions Versuchs Serie (Serie de Prueba de Producción). Esta fase comienza cuando solo quedan 6 meses para el lanzamiento del nuevo producto. En ella se prueba la función de todos los medios de producción y de las instalaciones de ensamblaje.
- **QS**: Nullserie (Serie 0). Esta serie comienza con 3 meses de antelación y tiene como función asegurar todos los procesos de producción. Se puede calcular la capacidad de los procesos de producción.
- **SOP**: Start of Production (Comienzo de la Fabricación). Es el momento del lanzamiento y el inicio de la fabricación en serie para la introducción del producto en el mercado. En fabricar esta serie se tarda 3 meses.
- **ME**: Marketeinführung (Introducción al Mercado). Tras los 3 meses de fabricación (SOP) se introduce el producto en el mercado.

En este momento VW Navarra se encuentra comenzando la fase LF (Liberación del Lanzamiento), es decir, quedan aproximadamente 12 meses para el lanzamiento del VW Polo A07 al mercado:

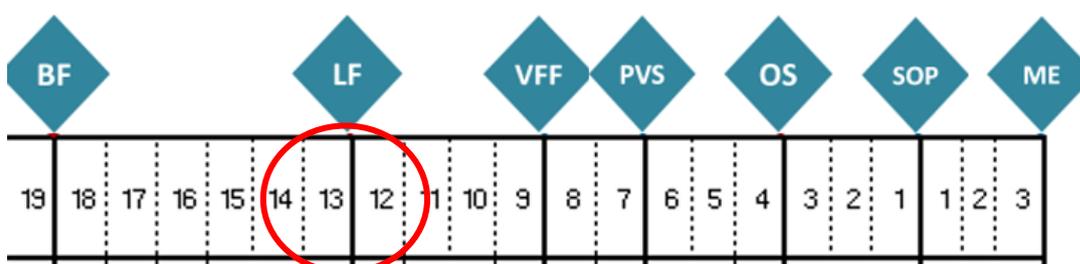


Imagen 9: Estado actual en el Proyecto de Lanzamiento

No obstante, es necesario seguir prestando atención a las fases anteriores ya que no todos los puntos han sido absolutamente cerrados. Es más, cualquier modificación que se lleve a cabo en esta etapa del proyecto puede acarrear cambios en fases anteriores.

Es por ello que este proyecto debe tratarse de un proceso flexible y activo.

4.2. VISIÓN ESTRATÉGICA DEL LANZAMIENTO DEL PRODUCTO DESDE EL DEPARTAMENTO DE CALIDAD SERIE

El lanzamiento de un nuevo producto al mercado es un proyecto que atañe a la totalidad de la empresa: cada área de la misma debe estar preparada para el momento en el que comience a fabricarse el VW Polo A07.

Desde el Departamento de Calidad Serie existe un plan organizativo que gestiona todos los temas relacionados con el Proyecto del Lanzamiento.

Este plan consiste en identificar las tareas que se llevan a cabo en dicho departamento y diferenciarlas de aquellas exclusivamente orientadas al Lanzamiento. Cada uno de estos temas engloba a su vez puntos más concretos que deben ser analizados y planificados para garantizar la calidad del VW Polo A07.

Los diferentes temas que conforman el plan de organización del Departamento de Calidad Serie son evaluados por expertos y se determina un estado para cada uno de ellos:

- Rojo: este tema no cumple con las previsiones temporales o los requisitos establecidos. Es prioritario buscar una solución.
- Amarillo: este tema cumple con las previsiones pero es necesario prestarle atención para que el indicador no se vuelva rojo.
- Verde: este tema cumple perfectamente con las previsiones.

Todos estos puntos son tratados en una reunión diaria denominada “Reunión Interna VW270” en la que se presentan los estados de los diferentes temas y se buscan soluciones para aquellos que las precisen.

A continuación pueden observarse los temas que atañen a las tareas propias del Departamento de calidad Serie:

VW270 QS-Fertigung

Status general

Responsible	Topic	Status
E.Urdiain / J.Urabayen	1. Budget / Invest	Red
E.Urdiain / J.Urabayen?	2. Personal	Red
C.Ilincheta / E.Urdiain	3. Formación	Red
N.Duehler / A.Aguirre	4. Comunicación	Yellow
P.Santesteban / A.Aguirre	5. Servidor	Yellow
J.Cabodevilla/V.Porras/Iranzu	14. Matrices concepto	Yellow
S.Herranz/ B.Freixas	15. BZD	Yellow
A.Diáz / A.Fernández	16. Cliente	Red
A.Aguirre	17. Ajustes	Grey
L.Erro / C.Marañón	6. Proyecto	Green
J.Aramendia / M.Sáinz	13. Monitoring	Green
M.Fernández / A.Aguirre	12. Proveedores	Red
A. Osinalde / M. Fernández	11. Fügetechnik	Red
M.Fernández/ A. Aguirre	10. Procesos	Yellow
S.Del Barrio / V.Porras / A.Díaz	9. Audit Producto	Yellow
L. Goyeche / C. Marañón	7. Pruebas de montaje	Yellow
L.Erro / E.Pisano	8. FIS-eQS	Green
Antxon Aguirre/ Calidad Serie QP3	03/04/2016	

Imagen 10: Temas Calidad Serie

En la siguiente imagen se observan los temas exclusivos del Lanzamiento VW270 que se tratan en este departamento:



VW270 QS-Fertigung

Status general

J.Urabayen/A.Aguirre	A.Aguirre/N.Duechler	C.Marañón/V.Porras/J.Cabodevilla	F.Aguero/ C.Marañón
<p>■ 101.Aseg. Lanzamiento ■</p> <p>a) Informe global lanzamie. <input type="checkbox"/></p> <p>b) <input type="checkbox"/></p> <p>c) <input type="checkbox"/></p> <p>d) <input type="checkbox"/></p> <p>e) <input type="checkbox"/></p>	<p>■ 102.APA/Fragenkatalog ■</p> <p>a) Completación APA <input type="checkbox"/></p> <p>b) Back-up <input type="checkbox"/></p> <p>c) Comprobación <input type="checkbox"/></p> <p>d) Trockenlauf <input type="checkbox"/></p> <p>e) Acordar con talleres <input type="checkbox"/></p>	<p>■ 103.Reuniones ■</p> <p>a) Steuerkreis <input type="checkbox"/></p> <p>b) Diarias 13:50 <input type="checkbox"/></p> <p>c) Proyecto Chapistería <input type="checkbox"/></p> <p>d) <input type="checkbox"/></p> <p>e) <input type="checkbox"/></p>	<p>■ 104.Preserías ■</p> <p>a) Seguimiento fabricación <input type="checkbox"/></p> <p>b) Seguimiento problemas <input type="checkbox"/></p> <p>c) Liberación preserías <input type="checkbox"/></p> <p>d) Indicadores prototipos <input type="checkbox"/></p> <p>e) Plan de fabricación <input type="checkbox"/></p>
S.Del Barrio/A.Osinalde			
<p>■ 106.Homologación HT ■</p> <p>a) Plantilla de seguimiento <input type="checkbox"/></p> <p>b) Formación en Bean <input type="checkbox"/></p> <p>c) Condiciones de NOTA <input type="checkbox"/></p> <p>d) <input type="checkbox"/></p> <p>e) <input type="checkbox"/></p>			



03/04/2016



Seite 2



Imagen 11: Temas Calidad Serie exclusivos del Lanzamiento

Gracias al análisis llevado a cabo desde este Departamento ha sido posible la detección de alguna deficiencia durante el Proyecto de Lanzamiento. De hecho se corre el riesgo de que no se cumplan los objetivos marcados por Calidad hasta la SOP, algo realmente problemático dado que podría llegar a no cumplirse con los plazos del Lanzamiento establecidos.

Las herramientas que se propone para evitar estos riesgos y lograr el cumplimiento de los objetivos son las “Matrices Concepto”. Esta herramienta está compuesta por 3 matrices: de corrosión, estanqueidad y ruidos.

Cada una de estas matrices recoge los puntos críticos que deben tenerse en cuenta para garantizar la calidad en el VW270 en temas de corrosión, estanqueidad y ruidos, respectivamente. Adicionalmente se recogen los problemas encontrados en los prototipos del VW270 analizados.

5.2. MATRICES DE CONCEPTO

El presente proyecto forma parte del plan organizativo del Departamento de Calidad Serie y es el indicador número 14: Matrices de Concepto.

En él se tratan 3 temas: corrosión, estanqueidad y ruidos de VW270.

VW270 QS-Fertigung

Status general

14. Matrices concepto (Circled in red)

- a) Estanqueidad
- b) Ruidos
- c) Corrosión

Other visible tasks include:

- 1. Budget / Invest
- 2. Personal
- 3. Formación
- 4. Comunicación
- 5. Servidor
- 6. Proyecto
- 7. Pruebas de montaje
- 8. FIS-eQS
- 9. Audit Producto
- 10. Procesos
- 11. Fügetechnik
- 12. Proveedores
- 13. Montoring
- 15. BZD
- 16. Cliente
- 17. Ajustes
- 18. Superficies

Antxon Aguirre/
Calidad Serie QP3
Qualitätssicherung

03/04/2016

VW270 Polo NF

Seite 1

Calidad Navarra

Imagen 12: Participación en el Proyecto de Lanzamiento

J.Cabodevilla/V.Porras/Iranzu 14.Matrices concepto <input type="checkbox"/>		Problema	Acciones	Responsable	Fecha
a) Estanqueidad	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Ruidos	<input type="checkbox"/>	Resultados de CP no incluidos en la matriz		I. Oroz	
c) Corrosión	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Conocen los responsables de cada taller dentro de Q los apartados a comprobar y a seguir?		V. Porras/I.Oroz	
d)	<input type="checkbox"/>				
e)	<input type="checkbox"/>				

Imagen 13: Especificación de las Matrices Concepto

Las matrices de concepto engloban 3 matrices: la Matriz de Corrosión, a de Estanqueidad y la de Ruidos.

En cada una de ellas se recogen los diferentes aspectos de la fabricación del coche que afectan especialmente a la corrosión, estanqueidad o ruidos respectivamente. Además, en ellas se documentan los defectos que han sido encontrados en las carrocerías del VW Polo A07 que se han analizado hasta el momento.

A continuación se explica la importancia de controlar estos tres puntos durante el Proyecto del Lanzamiento:

5.2.1. CORROSIÓN

La corrosión es un factor que influye fuertemente en la calidad de los vehículos. La chapa corroída implica su deterioro y la pérdida de resistencia del acero.

La corrosión se produce cuando el metal entra en contacto con el oxígeno, que se encuentra tanto en el agua como en el aire. Es por esta razón que es tan importante proteger la chapa de la carrocería del aire y del agua.

Para proteger la carrocería frente a oxidaciones futuras los proveedores suministran a VW chapas con una capa de Zn. Este recubrimiento se realiza mediante técnicas de galvanizado o de electrozincado, en función de la pieza a proteger. Además, en el proceso productivo de VW Navarra se combate la corrosión con recubrimientos de KTL y de pintura.

No obstante, esta protección no siempre es suficiente. Debido a las aceleraciones y deceleraciones del coche, la chapa (y la pintura que la recubre) flexa. Estas flectaciones provocan grietas en la pintura, dado que es un material más duro y menos flexible que la chapa de la carrocería.

Dichas grietas provocan la aparición de capilares que funcionan como vías de acceso del agua o el aire a la chapa. Como consecuencia, el metal entra en contacto con el aire, es decir, con el oxígeno y comienza a oxidarse.

Los efectos de las filtraciones de agua a través de la pintura se ven seriamente agravados ante bajas temperaturas dado que el agua filtrada se congela y hace que aumente el tamaño de la grieta, lo que permite que se introduzca más cantidad de agua y se oxide más parte de la carrocería.

Además de las bajas temperaturas, los ambientes costeros también son especialmente perjudiciales en temas de corrosión. Esto es así porque la chapa de los coches se encuentra polarizada, es decir, una cara tiene potencial positivo y la otra, negativo. La presencia de sal disuelta en el agua y en el aire en las zonas cercanas al mar provoca que se cree un conductor entre ambos lados y que se potencie la oxidación. La sal que se utiliza para el deshielo de las carreteras tiene el mismo efecto.

Es por esto que en países como Suecia o Alemania, donde las temperaturas son menores y es necesaria la utilización de sal para evitar que las carreteras se hielen, es más probable que la aparición de la corrosión en los vehículos sea más temprana.

No obstante, es necesario tener en cuenta que la corrosión también puede estar favorecida por causas propias del proceso productivo. Estas causas son las que se recogen en este proyecto y las cuales se pretende prevenir.

Algunos de los factores de la producción que pueden ser perjudiciales para la corrosión se detallan a continuación:

- La presencia de rebabas, que se da cuando el corte de la chapa no es un corte limpio, puede acelerar la aparición de corrosión.
- Una excesivamente alta potencia del láser hace que se suelden las chapas de forma más eficiente pero tiene la desventaja de que, con el paso de pocos años, se llegan a percibir brotes de corrosión.
- Si la masilla que sella los extremos de la chapa se coloca de manera incorrecta la corrosión aparecerá más tempranamente.

En la carrocería de un coche, es necesario que ninguna parte de la carrocería quede al descubierto ya que sería una fuente de corrosión que se extendería por más zonas de la chapa. En este aspecto los cordones de masilla que se aplican tanto en la nave de chapistería como en la de pintura juegan un papel crucial. Su función es proteger los extremos y las esquinas de las diferentes chapas que forman la carrocería una vez que ya están prensadas y montadas.

La forma que tiene VW de controlar la calidad de sus vehículos en lo que a corrosión se refiere es seleccionar periódicamente coches aleatoriamente que se transportan a Arizona, donde se les realizan estrictas pruebas de corrosión. El coche es sometido a drásticos cambios de temperatura, a lluvias torrenciales, etc. Con estas pruebas se pretende simular qué grado de corrosión tendría el vehículo seleccionado tras 3 años de uso.

5.2.2. ESTANQUEIDAD

Los defectos asociados a la estanqueidad son aquellos por los cuales entra agua o niebla al interior del coche. Estos defectos son muy fácilmente detectables por el cliente y podría afectar a la confianza del mismo en la marca VW.

Por estas razones todos los vehículos son sometidos a pruebas de estanqueidad.

La primera parte de esta prueba consiste en introducir el coche en un túnel de lavado de gran potencia. En él se rocía el coche con agua, jabón y cera (en menor proporción) cuyo fin es evitar que se acumule agua en rincones poco accesibles de los que no pueda salir fácilmente. La cantidad de agua y la velocidad a la cual se expulsa en esta instalación pretenden simular condiciones extremas de lluvia y viento. Además, el agua no solo se aplica por la parte superior del coche (como ocurriría en caso de lluvia) sino también se proyecta agua desde el suelo.

Una vez que el vehículo ha salido de la prueba de estanqueidad se buscan las posibles entradas de agua en el interior del coche. Para ello se sirven de un aparato eléctrico que consta de dos conductores rígidos terminados en punta. Este aparato se utiliza para detectar, en zonas críticas del coche, la presencia de agua. En caso de hallarse agua, esta actuaría como conductor y el circuito entre los dos salientes del aparato se cerraría produciendo un pitido.

En caso de encontrarse alguna entrada de agua se llevan a cabo los retrabajos necesarios para que no vuelva a ocurrir.

5.2.3. RUIDOS

En cada coche fabricado por Volkswagen se debe comprobar que no se reproduzcan ruidos durante la conducción del mismo ya que estos ruidos generalmente implican la existencia de alguna pieza suelta o mal colocada. Además, dado que se trata de garantizar la máxima calidad desde VW, se pretende que la conducción sea cómoda y agradable y un ruido permanente en el vehículo impediría lograr este objetivo.

Es por ello que todos los coches fabricados en VW se deben someter a la prueba de ruidos. Además, durante esta comprobación se detectan también todos aquellos defectos contenidos en el coche que afecten a la funcionalidad del mismo. Es decir, se detecta si alguna pieza de guarnecido está suelta, si no funcionan las luces, la bocina o si falta algún componente del vehículo. Estos defectos, a pesar de no ser estrictamente ruidos, afectan también a la DLQ de la prueba de pista.

La prueba de pista de ruidos consiste en conducir el vehículo por una pista de ruidos. Se trata de un circuito que consta de obstáculos, baches y diversos elementos por los

que el conductor debe pasar el coche para simular las condiciones más desfavorables y ser capaces de detectar cualquier ruido que se reproduzca.

El origen del defecto puede provenir de una pieza defectuosa o de un error en la producción.

6. CONCEPTO Y DESARROLLO/ KONZEPTION UND IMPLEMENTIERUNG (13 PAG)

6.1. RESUMEN/ ZUSAMMENFASSUNG (2 PAG)

En este apartado se explica cómo se han llevado a cabo las Matrices de Concepto, una metodología que forma parte del proyecto de lanzamiento de VW Navarra con el fin de asegurar la calidad en temas de corrosión, estanqueidad y ruidos en el momento del lanzamiento del nuevo VW Polo A07.

Este método está compuesto por tres matrices: la Matriz de corrosión, la de Estanqueidad y la de pruebas de Pista.

En cada una de ellas se recogen los temas más críticos que afectan a sus respectivos temas. Es decir, los procesos, piezas o aplicaciones que deben ser vigiladas con el objetivo de garantizar un resultado satisfactorio en la fabricación del nuevo modelo.

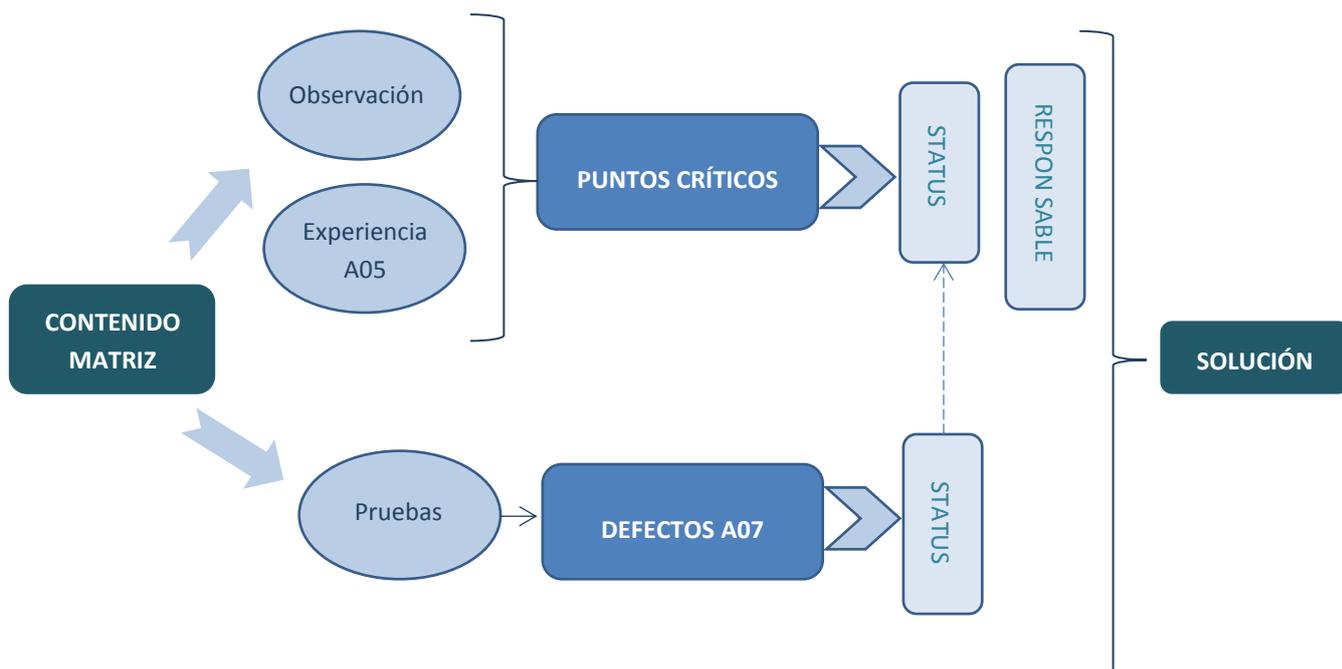
Estos temas deben ser analizados y valorados en las diferentes fases del proyecto de lanzamiento. Para evaluar el estado de los puntos estudiados se analizan las carrocerías del Polo A07 (hasta el momento, únicamente prototipos) con especial atención en los puntos que se han registrado y calificado como puntos más críticos.

A partir de esta observación y gracias a la realización de pruebas en las carrocerías del A07 se puede asignar a cada punto un status: rojo, amarillo o verde en función de si es correcto o no.

6.2. PROCEDIMIENTO PROPIO/ EIGENES VERFAHREN (8 PAG)

En este apartado se describe cada una de las Matrices de Concepto (Matriz de Corrosión, Matriz de Estanqueidad y Matriz de Ruidos), en cada una de las cuales se registran todos los problemas detectados en las carrocerías del VW Polo A07 con el fin de realizar un seguimiento de cada defecto y asignarle una solución adecuada para conseguir unos objetivos ya establecidos en el lanzamiento de este nuevo modelo.

A continuación se presenta un esquema explicativo del funcionamiento de las matrices:



El contenido de la matriz está compuesto por los puntos críticos generales que afectan a cada uno de los temas (corrosión, estanqueidad o ruidos) y por los defectos detectados en el A07.

- Los puntos críticos se incluyen gracias a la observación de las carrocerías del Polo A07 y a la experiencia adquirida por en la empresa con la fabricación del VW Polo A05. Cada punto crítico tiene un responsable asignado cuya función es llevar un seguimiento y control de los puntos abiertos.
- Los defectos más concretos del A07 son fruto de pruebas a las que se someten las carrocerías con el fin de detectar problemas.

A cada defecto encontrado en el A07 se le asigna un status. Dado que este defecto afecta a un punto crítico, el estado de este estará directamente relacionado con el del defecto. Es decir, si un defecto que está contenido en un punto crítico está en rojo (indicando la aparición de un problema) el punto crítico también deberá estar en rojo.

6.2.1. MATRIZ DE CORROSIÓN

La Matriz de Corrosión (Anexo I) es una metodología cuyo objetivo mediante la cual es posible llevar un control de los puntos críticos de un vehículo que puedan afectar negativamente a la corrosión del mismo.

Con el registro de estos puntos es posible visualizar fácilmente el estado y la evolución del estado de la corrosión en las diferentes etapas del lanzamiento.

El conocimiento de estos puntos es posible gracias a la experiencia adquirida con la fabricación del Polo A05. A continuación se enumeran estos temas y se explica su influencia en evitar la corrosión de la carrocería:

- **Espesores de Zinc:** El espesor de la capa de Zn de la carrocería debe estar comprendida entre ... para protegerla adecuadamente contra la corrosión.
- **Masilla aplicada en chapistería:** La aplicación de masilla en las uniones de chapa previene la aparición de zonas corroídas en los extremos de las chapas.
- **Proyecciones de soldadura WU:** Las proyecciones de soldadura pueden dar origen a zonas corroídas con el tiempo.
- **Uniones de chapas:** Una unión incorrecta de chapa deja expuestas al exterior zonas que pueden no estar preparadas para ello.
- **Espesores KTL:** La capa de KTL de la chapa debe estar comprendida en unos valores determinados.
- **Gotas de ultrafiltrado:** Son gotas de KTL que indican que la capa de KTL no es homogénea.
- **Insonorizantes de acuerdo a PDM:** Indica si las condiciones de los insonorizantes cumplen con las especificaciones del PDM.
- **Masilla aplicada en pintura de acuerdo a PDM:** Es necesario controlar también la aplicación de masilla en la nave de pintura.
- **Tapones de acuerdo a PDM:** Todos los tapones deben encajar en sus agujeros y cumplir con lo establecido en PDM.
- **Espesores de PVC de acuerdo a PDM:** El PVC que se pulveriza tiene la misma función que la masilla en cuanto a la protección contra la corrosión.
- **Espesores totales:** Es necesario asegurar que el espesor de todas las capas aplicadas sobre la carrocería está comprendida en ciertos valores.
- **Útiles de pintado:** Dado que la pintura es una protección contra la corrosión, los útiles con los cuales se aplican deben estar en perfectas condiciones.

- **Ceras:** La cera se aplica en lugares de difícil acceso en los que tiende a almacenarse el agua favoreciendo la corrosión. La función de la cera es hacer que el agua no se acumule ahí.
- **Funcionalidad / Zonas libres de PVC:** Zonas de la carrocería que no deben estar cubiertas de PVC para garantizar el correcto desarrollo de las siguientes operaciones.
- **Entrada de aguas o gases:** grietas por las que pueda entrar el agua son fuente de corrosión con el paso de los años.
- **Rebabas:** aparecen cuando el corte de la chapa de los elementos móviles (puertas, capó y portón) no es limpio y acelera la aparición de la corrosión en la chapa.
- **Temperatura del horno KTL:** un buen secado del KTL previene la aparición de la corrosión.
- **Temperatura del horno masillas:** un correcto secado y endurecimiento de las masillas garantiza una buena protección de los cantos de las chapas evitando que se conviertan en una fuente de corrosión.
- **Temperatura del horno lacas:** una temperatura adecuada que ayude a un correcto secado de la pintura aplicada.

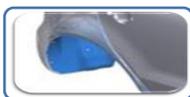
Todos estos temas están clasificados en función de la parte del coche en la que pueda darse el problema:



Piso Inferior



Pasorruedas delantero



Pasorruedas trasero



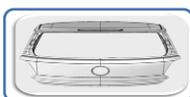
Puertas anteriores



Puertas posteriores



Capó



Portón



Zona maletero



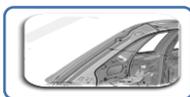
Zona salpicadero



Lateral



Hueco motor



Canal vierteaguas



Zona piloto



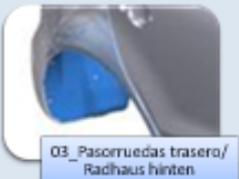
Techo



General

Además estos mismos puntos críticos se clasifican también según el área responsable del mismo y que, por consiguiente, puede aportar una solución:

- **Producción:** el defecto detectado proviene de un fallo en la producción por lo que es necesario especificar el taller responsable del mismo para poder implantar una solución y evitar así su repetición. Por ellos, cada defecto de producción estará clasificado en un taller: prensas, chapa, pintura, montaje motor, montaje o revisión final.
- **Piezas compradas:** existen problemas con las piezas recibidas de los proveedores.
- **Proyectos:** los planos o directrices que componen el proyecto de fabricación del coche no garantizan la calidad suficiente en temas de corrosión.
- **Pieza Prototipo:** el error que se ha detectado se debe únicamente al hecho de que las carrocerías prototipo están fabricadas con piezas provisionales y con una calidad inferior a las que se utilizarán en la fabricación en serie del nuevo modelo.

 <p>03_Pasoruedas trasero/ Radhaus hinten</p>	1. Prensas	Erporaroz Zn
	2. Chapa	Marilla chapintería Proyocionoz de soldadura WU Unionoz de chapar
	3. Pintura	Erporaroz KTL Exporaroz de acuerdo a PDM Gotar de ultrafiltrada Intranarizantoz de acuerdo a PDM Marilla pintura de acuerdo a PDM Taparoz de acuerdo a PDM Erporaroz de PVC de acuerdo a PDM Útiloz de pintada Erporaroz totaloz
	4. Montaje	Funcionalidad / Zonar libroz de PVC
	5. Montaje Motor	
	6. Revisión Final	Entrada de agua qaroz
	7. Piezas Compradas	
	8. Proyectos	
	9. Piezas Prototipo	
	10. Problemas A07	<p>Desplegar</p> <p>2 2.1. Rior qazollada incorreta unión chapar pararuodar con alajamiento pilata</p> <p>3 3.1. Halqura excoariva entro chapar dificulta elzollada</p>

↓
 Clasificación por
 piezas

↓
 Clasificación por
 área responsable

Además de estos puntos críticos que tienen un carácter general, la matriz incluye también defectos concretos y específicos de las carrocerías prototipos del VW Polo 270.

  04_Puertas anteriores/ Tören vorre	1. Prensa	Probar Reparar Zn	→ Puntos críticos
	2. Chapa	Marilla chapitería Proyeccioner de soldadura WU PV2047 PV2052 Unioner de chapar	
	3. Pintura	Reparar KTL Utiler KTL Expandor de acuerdo a PDM Gatar de ultrafiltrada Inmanrizator de acuerdo a PDM Marilla pintura de acuerdo a PDM Tapaner de acuerdo a PDM Reparar de PVC de acuerdo a PDM Reparar talador Corar Reparar PVC elemental móviler Utiler de pintada Prueba de gravillanada	
	4. Montaje	Funcionalidad / Zamar libroer de PVC	
	5. Montaje Motor		
	6. Revisión Final	Entrada de agua a qaror Estanquidad en las puertar	
	7. Piezas Compradas		
	8. Proyectos		
	9. Piezas Prototipo		
	10. Problemas A07	Desajustes Gatar de ultrafiltrada en la biraqera de la puertar Halqura arcarar entre la puertar y la alota para introducir la baquilla automática y manual. Dificulta la aplicación de marilla Según PDM, las cantar debon estar zelladar y na reparadar con palotina Últimar gatar de KTL de la puertar caon en la talanera Gatar de ultrafiltrada en el corquilla de las puertar Desaparición de agujera de agarre del pajarita	

Cada punto crítico es analizado en cada una de las etapas del lanzamiento mediante un indicador que sigue la lógica de un semáforo, es decir, el indicador de un punto crítico en una etapa del lanzamiento determinado estará en rojo si este tema no se encuentra bajo control y en verde en caso de que no exista ningún problema.

Etapas del Lanzamiento

Inicio	Responsable	Status	Responsable Externo	Código Error	Imagen	Prototipos	VFF	PVS	Serie 0	SOP
		Esposores Zn	J. Lapeire			●	●	●	●	●
		Masilla chapisteria	P. Echamendi			●	●	●	●	●
		Proyecciones de soldadura WU				●	●	●	●	●
		Uniones de chapas				●	●	●	●	●
		Esposores KTL	J.L. Lapiedra			●	●	●	●	●
		Expansores de acuerdo a PDM	CMC • CHAPA			●	●	●	●	●

Indicador del estado de los puntos críticos

Un punto crítico general puede englobar varios defectos detectados en las carrocerías prototipos, por lo el color del indicador de estos defectos determina a su vez el estado de un punto crítico.

Responsables de los puntos críticos

1. Prensa	Esposores Zn	F. Gallaga	●
2. Chapa	Masilla chapisteria	R. Goizalde	●
	Proyecciones de soldadura WU	S. del Barrio	●
3. Pintura	Uniones de chapas	S. del Barrio	●
	Esposores KTL	V. Pizarro	●
4. Montaje	Expansores de acuerdo a PDM	V. Pizarro	●
	Gotas de ultrafiltrado	J. Cabrerilla	●
	Insonorizantes de acuerdo a PDM	V. Pizarro	●
	Masilla pintura de acuerdo a PDM	V. Pizarro	●
	Tapones de acuerdo a PDM	V. Pizarro	●
	Esposores de PVC de acuerdo a PDM	V. Pizarro	●
	Útiles de pintado	J. Cabrerilla	●
5. Montaje Motor	Esposores totales	V. Pizarro	●
	Funcionalidad / Zonas libres de PVC	J. Cabrerilla	●
6. Revisión Final	Entrada de agua o gases	J. Revuelta / J. Cabrerilla	●
7. Piezas Compradas			●
8. Proyectos			●
9. Piezas Prototipo			●
10. Problemas A07	2 Paso de luz por sellado de chapa incorrecto.	85	●
	3 Cordones de la zona delantera interior no incluidos en el PDM	91	●
	7 Colisión de plancha con balancina cockpit. No montable. Necesaria modificación de soportes de balancina	32	●
	9 Falta tapa inferior de la caña de dirección. Daños en carcasa al aplicar el par.	63	●
	9 La chapa para el pegado de luna anterior se dobla fácilmente durante el montaje. Poca rigidez	809	●

Numeración e hipervínculo de la Hoja de Discusión

Fotografía expansible

Cada punto crítico tiene asignado un responsable que tiene la obligación de mantener actualizado el estado de su indicador así como de informar al administrador de esta matriz de la existencia de nuevos defectos que puedan afectar al punto crítico del cual es responsable.

Cada defecto detectado incluye además una numeración que sirve de identificación de la Hoja de Discusión en la que está descrito. Dentro de la matriz, este número es un hipervínculo (no funciona en la documentación adjunta por motivos de confidencialidad) a dicha hoja de modo que, de una forma fácil y cómoda, se consiga acceder a una descripción más amplia del defecto.

A su vez en la matriz se incluye una imagen (no incluida por motivos de confidencialidad) extensible que tiene como finalidad ayudar a entender el defecto registrado y a situarlo más concretamente en la carrocería.

6.2.2. MATRIZ DE ESTANQUEIDAD

La Matriz de Estanqueidad (Anexo II) es una metodología que trata de garantizar el control de los puntos críticos que intervienen en la estanqueidad del vehículo.

Al igual que en el caso de la Matriz de Corrosión, en la Matriz de Estanqueidad es posible seguir el estado y la evolución de los defectos del VW Polo A07 que harían descender el DLQ de la Prueba de Estanqueidad.

En la siguiente lista se citan los puntos críticos de la Matriz de Estanqueidad y se explica la razón por la que influyen directamente en ella:

- **Uniones de chapa:** una unión incorrecta de la chapa puede suponer un hueco que comunique el exterior de la carrocería con el habitáculo.
- **Soldaduras:** del mismo modo que en el caso anterior, las soldaduras realizadas incorrectamente podrían permitir la entrada de agua en el interior del vehículo.
- **Masillas de chapa:** dado que las masillas se aplican en las juntas de las chapas, en caso de aplicarse incorrectamente harían que la carrocería fuera inestanca.

- **Dimensión de los orificios:** La dimensión de los orificios debe ser la establecida en PDM. En caso contrario las protecciones y tapones no realizarían su función.
- **Acabado de los orificios:** el hecho de que un orificio no tengan la forma adecuada haría que no pudieran realizar correctamente su función o que las protecciones no encajaran perfectamente en ellos.
- **Masilla pintura:** debe ser controlada del mismo modo que la masilla aplicada en chapa.
- **Funcionalidad / Zonas libres de PVC:** es necesario registrar las zonas que no deben ir cubiertas de PVC porque entorpecería los siguientes procesos a realizar.
- **Tapones de acuerdo a PDM en Pintura:** del mismo modo lo que los agujeros deben cumplir las dimensiones y geometrías establecidas en el PDM, los tapones también deben hacerlo para que ambos encajen y eviten la entrada de agua.
- **Tapones de acuerdo a PDM en Montaje:** es necesario llevar el mismo tipo de control en los tapones de Pintura y en los de Montaje.
- **Pasamuros:** el seguimiento de los pasamuros tiene la misma finalidad que el de los tapones, de modo que encajen en su orificio e impidan la entrada de agua.
- **Fijación de pulpos:** los pulpos son las estructuras que transportan automáticamente las carrocerías por el taller de montaje.
- **Grapas de fijación de cableado:** estas grapas pueden ser un punto de acceso del agua al interior del vehículo.
- **Estanqueidad del cajetín de los elementos móviles:** si el elemento móvil no está correctamente ajustado en su cajetín se corre el riesgo de entrada de agua.
- **Espuma del altavoz:** la espuma del altavoz se encuentra en las puertas y evita que entre agua en el interior de la propia puerta.
- **Sello del altavoz de las puertas:** tiene la misma función que la espuma del altavoz.
- **Remaches del altavoz:** en caso de mala colocación supondrían un canal de entrada de agua en las puertas.

- **Sello de la espuma de la cerradura:** es el encargado de sellar la entrada de agua del exterior al interior del vehículo a través de las cerraduras de las puertas.
- **Retrovisor:** es una zona por la que tradicionalmente se han detectado varios casos de entradas de aguas y que debe ser tenida en cuenta para futuros modelos.
- **Tercera luz de freno:** el hueco de la tercera luz de freno del portón es un canal de comunicación del exterior de coche al habitáculo.
- **Taco del portón:** el taco que impide el choque del portón con la carrocería al cerrarse en también un posible hueco por el que pueda filtrarse el agua.
- **Inestabilidad del burlete:** los burletes tienen precisamente la función de hacer que los huecos de los elementos móviles sean inestancos. No obstante, si no realizan su función correctamente, estos huecos son canales de entrada de agua directamente al habitáculo.

Del mismo modo que se ha explicado en la Matriz de Corrosión, en este caso los puntos críticos también se clasifican en función de la pieza del coche a la que afectan y del área responsable del tema tratado: Producción (Prensas, Chapa, Pintura, Montaje Motor, Montaje y Revisión Final), Pieza comprada, Proyectos y Pieza prototipo.

Además de estos puntos críticos que tienen un carácter general, la matriz incluye también defectos concretos y específicos de las carrocerías prototipos del VW Polo 270 que se han conocido gracias a pruebas que se han realizado a los prototipos en el Centro de Pruebas, un departamento dedicado a realizar pruebas a coches elegidos aleatoriamente para estudiar la calidad de los mismos.

		Responsables			Estado en preseries				
		Inicio	Responsable		Prototipos	VFF	PVS	Serie 0	SOP
<p>02_Pasorruedas delantero/ Radhaus vorne</p>	Taller	Status	Responsable Interno	Código Error	Imagen				
	1. Chapa	Uniones de chapa Soldaduras Masillas de chapa Dimensión de los orificios Acabado de los orificios	S. del Barrio S. del Barrio A. Oñaldé C. Saez Ude S. del Barrio						
	2. Pintura	Masilla pintura Funcionalidad / Zonas libres de PVC Tapones de acuerdo a PDM	Y. Porras J. Cabodovilla Y. Porras						
	3. Montaje	Tapones de acuerdo a PDM Pasamuros	F. Agüero C. Saez Ude						
	4. Montaje Motor	Grapas de fijación de cableado	C. Saez Ude						
	5. Revisión Final								
	6. Piezas Compras								
	7. Proyectos								
	8. Piezas Prototipos								
	9. Problemas A07	<p>7</p> <p>Desplegar</p> <p>Riesgo sellado incorrecto unión chapas pasorruedas con alojamiento piloto</p>	C. Saez Ude	36	36				

De la misma forma que en la matriz anteriormente descrita, tanto el estado de los puntos críticos como los defectos específicos del Nuevo Polo son valorados mediante un indicador que puede tomar los colores verde y rojo, en función de si el problema está solucionado o no, respectivamente. Esta valoración se llevará a cabo a lo largo de todas las etapas del lanzamiento hasta la SOP.

Cada punto crítico cuenta también con un responsable que debe mantener actualizado el estado del mismo, con una imagen aclaratoria y con una numeración interna que identifica el problema. Esta numeración actúa además como hipervínculo y guía al usuario al documento del Centro de Pruebas en el que está registrado.

REGISTRO ORIFICIOS VW270

Para garantizar la estanqueidad, el punto crítico más importante a tener en cuenta es el tamaño y geometría de los orificios de la carrocería y de las protecciones que deben encajar en ellos.

Se ha realizado un registro de los orificios (Anexo III) del nuevo modelo para poder garantizar que existe una coherencia entre el tamaño de los orificios y el de los tapones que deben encajar en ellos.

Para la realización de esta documentación se ha buscado cada pieza del coche en los planos KVS (Konstruktionsdaten-Verwaltungs-System) con el fin de encontrar los orificios que afectan a la estanqueidad y registrar su tamaño.

El VW Polo A07 tiene cientos de orificios. No obstante no todos conectan el habitáculo con el exterior por lo que hay algunos orificios que no afectan a la estanqueidad y que por lo tanto no han sido incluidos en este registro.

La primera fase en la realización de este documento consistió en identificar numéricamente en una imagen de cada pieza los agujeros que afectan a la estanqueidad. Con ayuda de los planos KVS se determinan las dimensiones de cada uno de estos orificios.

A continuación se identificaron las protecciones a colocar en el vehículo. En los PDM's se indica la dimensión de cada protección y su clave. Los PDM son documentos en los cuales se indica cómo fabricarse un modelo de VW.

Una vez conocidos los orificios y las protecciones, se clasifican en una tabla en función de la pieza y la zona del coche a la que pertenecen.

Pieza	Clave de la zona	Num. Orificio	Dimensiones Soll Orificio
Ref. Talonera anterior 	2G4.810.609	48	45+0,5x18+0,2
		46	45+0,5x18+0,2
		44	45+0,5x18+0,2
		40	45+0,5x18+0,2
		28	45+0,5x18+0,2
		30	45+0,5x18+0,2
		32	45+0,5x18+0,2
		36	45+0,5x18+0,2

Clave del tapón	Lugar de colocación	Dimensiones Soll Tapón (mm)
Verschlussdeckel N 911 355 01 (15,5x42,5)	Montaje	15,5x42x5
Stopfen 1K0 899 187 (18x45)	Pintura	18x45
Stopfen 1K0 899 187 (18x45)	Pintura	18x45
Stopfen 1K0 899 187 (18x45)	Pintura	18x45
Verschlussdeckel N 911 355 01 (15,5x42,5)	Montaje	15,5x42,5
Stopfen 1K0 899 187 (18x45)	Pintura	18x45
Stopfen 1K0 899 187 (18x45)	Pintura	18x45
Stopfen 1K0 899 187 (18x45)	Pintura	18x45
Stopfen N 911 355 01 (Ø15x42x5)	Montaje	Ø15x42x5
Stopfen N 911 355 01 (Ø15x42x5)	Montaje	Ø15x42x5

Imagen 14: Registro Orificios VW270

En la tabla se clasifican los orificios en función de la zona en la que se encuentran y se especifica la clave de la zona con la cual es posible encontrarla en KVS. A continuación se indica la dimensión del orificio según los planos y la protección que corresponde a este orificio (en caso de que se precise una protección).

En la tabla se añade el taller en el cual se colocará la protección y el tamaño de la misma. De esta forma es posible contrastar fácilmente el tamaño del orificio y de la protección asociada y determinar si son coherentes entre sí o existe un error de diseño.

Finalmente, en la tabla se incluye una imagen de cada pieza en la que está indicado el número de los agujeros que se encuentran en dicha pieza. Esta imagen facilita la identificación de la posición del agujero en el coche.

6.2.3. MATRIZ DE RUIDOS

La Matriz de Pista de Ruidos (Anexo IV) es una metodología que tiene como finalidad evitar la presencia de ruidos durante la conducción del VW Polo A07.

Igual que en los casos anteriores, gracias a esta matriz es posible ver la evolución del estado de defectos del VW Polo A07 y de los temas más críticos que podrían provocar ruidos durante la conducción del vehículo.

La lista de los posibles motivos por los que puede darse un ruido durante la conducción así como de los responsables de su seguimiento se encuentra en la Matriz de Ruidos.

Estas causas de ruidos se clasifican, como en las matrices anteriores, en función de la pieza o zona del coche en la que pueda ser detectado el ruido y en función del taller responsable de que este sonido se reproduzca.

En la Matriz de Ruidos se registran los ruidos detectados en los prototipos durante la prueba de Pista a la que se les somete. En la matriz se registra el estado de estos problemas así como de los puntos críticos y la evolución de este estado a lo largo de las fases del lanzamiento.

A continuación de los defectos asociados a los ruidos se incluye un link a la hoja de discusión en la que son descritos y una imagen aclaratoria de la causa del ruido.

En la siguiente imagen se puede observar una muestra de una pieza del coche, el piso inferior, de los puntos críticos asociados a esta parte y de los defectos que tienen su origen ahí.

						Nº ZONA/PROYECTO	VFF	PVS	Serie B	SOP
						NOV/02/2016				
						Inicia				
						Responsable				
Título	Statur	ABS/A07	Responsable	Código Error	Imagen					
1. Prensas						●	●	●	●	●
2. Chapa						●	●	●	●	●
3. Pintura						●	●	●	●	●
4. Montaje	Tubos de combustible TDI	A07				●	●	●	●	●
	Tubos de combustible gasolina	A07				●	●	●	●	●
5. Montaje Motor	Sapero caja cambiar	A05				●	●	●	●	●
6. Revisión Final						●	●	●	●	●
7. Piezas de Compras						●	●	●	●	●
8. Proyectos	Tubos de combustible					●	●	●	●	●
	Sirena freno de mano					●	●	●	●	●
	Cableada					●	●	●	●	●
9. Piezas Prototipos	Protocoinciner					●	●	●	●	●
10. Problemas A07	Desplegar					●	●	●	●	●
	Ruido de la chapa anticálrica del túnel			112		●	●	●	●	●
	Ruido tapa protección bajaloda izquierda			112		●	●	●	●	●
	Sirena freno de mano que suena en el puente partoriar			112		●	●	●	●	●
	Calibración de cableada de sensor ABS con tubo de freno a rueda			113		●	●	●	●	●
	Ruidar en canal de las tubos de combustible.			117		●	●	●	●	●

Imagen 15: Matriz de Ruidos

6.3. GESTIÓN DE LOS PROBLEMAS

Durante las etapas de lanzamiento se detectan muchos errores durante el montaje de los prototipos o de las carrocerías de las preseries, errores que afectan al diseño del proyecto, defectos de piezas suministradas por los proveedores o modificaciones en el proceso necesarios para poder fabricar el nuevo modelo en serie.

La mayoría de estos problemas van surgiendo a lo largo del tiempo y su solución casi nunca es inmediata.

Además, es necesario en la mayoría de casos escalar el problema, es decir, comunicar la situación al personal de una jerarquía superior que tenga los medios y capacidad para resolverlo. En caso de que siga siendo imposible solucionarlo, se escalará a la siguiente jerarquía. Así sucesivamente hasta que sea posible su resolución.

Dado que la cadena de traspaso de información puede llegar a ser muy larga y que la resolución de los problemas puede tardar bastante tiempo, es crucial el registro adecuado de estos defectos para asegurar su corrección.

La forma elegida para documentar el seguimiento de los problemas es una Hoja de Discusión. Estas hojas tienen un formato establecido que se muestra a continuación:

CONFIDENCIAL / VERTRAULICH

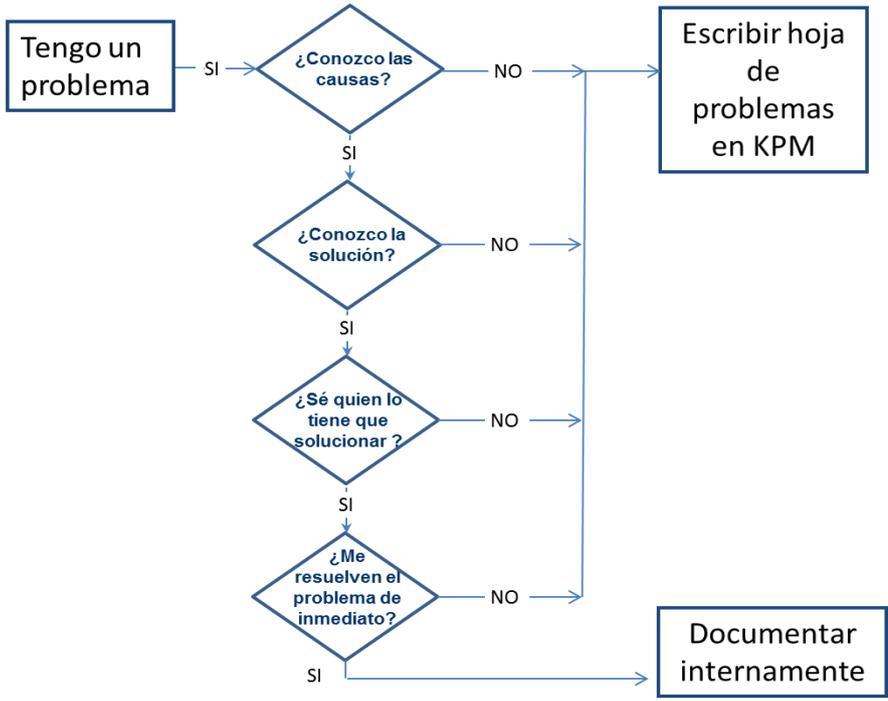
Hoja de discusión VW270

Projekt: VW270		Bewertung	Indice de gravedad	Problemlatt-Nr.: <input type="text"/>		<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
Problembeschreibung		Prototyp Nr. <input type="text"/>		Fachgruppe		
Análisis / Causa		Ersteller		Erf.-datum		
Medidas inmediatas		Sofortmaßnahme <input type="text"/>		Verantwortlich		Termin
Responsible		Fecha				

Druck: 31.05.2016 PVS: OS: SOP: 270_21

Imagen 16: Plantilla de una hoja de Discusión

Para escalar el problema hacia jerarquías superiores se abre una hoja de problemas en KPM (Konzern Problem Management), un sistema de gestión de problemas establecido a nivel de consorcio. En el siguiente diagrama se indican los casos en los que es necesaria la generación de este tipo de hojas:



A continuación se describe el procedimiento a seguir para abrir una hoja de problemas en KPM.

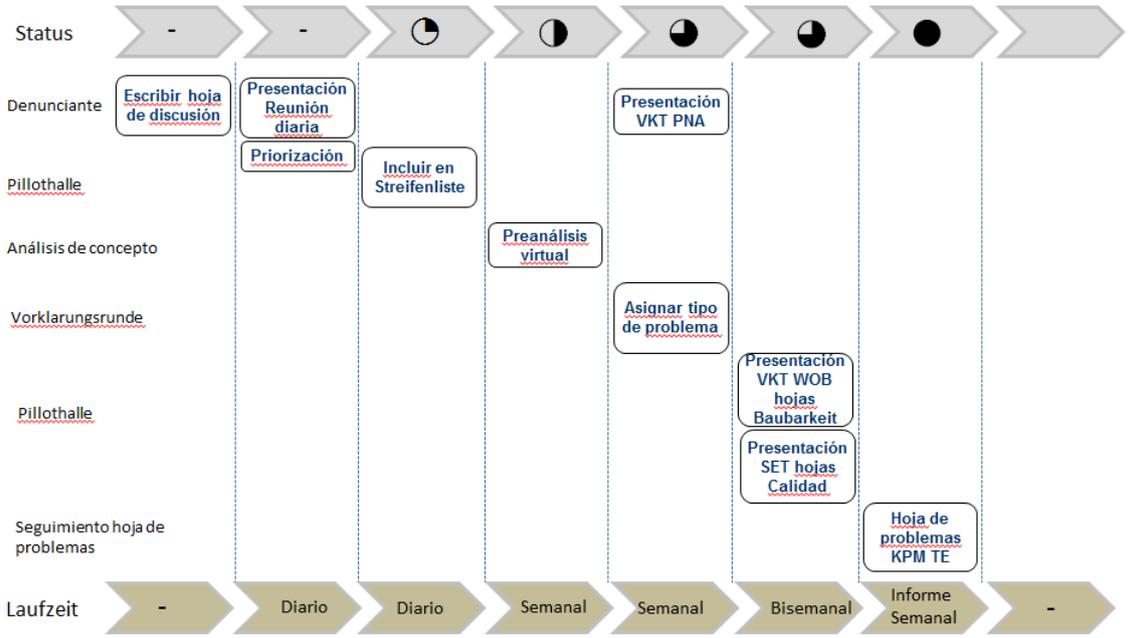


Imagen 17: Procedimiento de apertura de una Hoja de Discusión

En primer lugar, el denunciante del problema debe escribir una hoja de discusión que se presentará en la reunión diaria. El área *Pillothalle* es el encargado de incluirlo en la *Streifenliste*, una lista que recoge los problemas encontrados junto con las medidas a llevar a cabo, el responsable y la fecha en la cual el tema debe estar solucionado.

Análisis de Concepto es el encargado de estudiar los problemas cuyo origen reside en el proyecto por lo que debe realizar un preanálisis virtual del problema presentado en la Hoja de Discusión.

A continuación, el denunciante presenta el problema a VKT (*Vorklärungsteam* o equipo de preanálisis).

Pillothalle presenta de nuevo el problema a *Baubarkeit* para ser escalado. De forma semanal se debe realizar un seguimiento de las hojas de problemas en KPM.

En el siguiente gráfico se representa el proceso que sigue una hoja de problemas de KPM-P hasta ser cerrado y los estados que va tomando en el proceso.

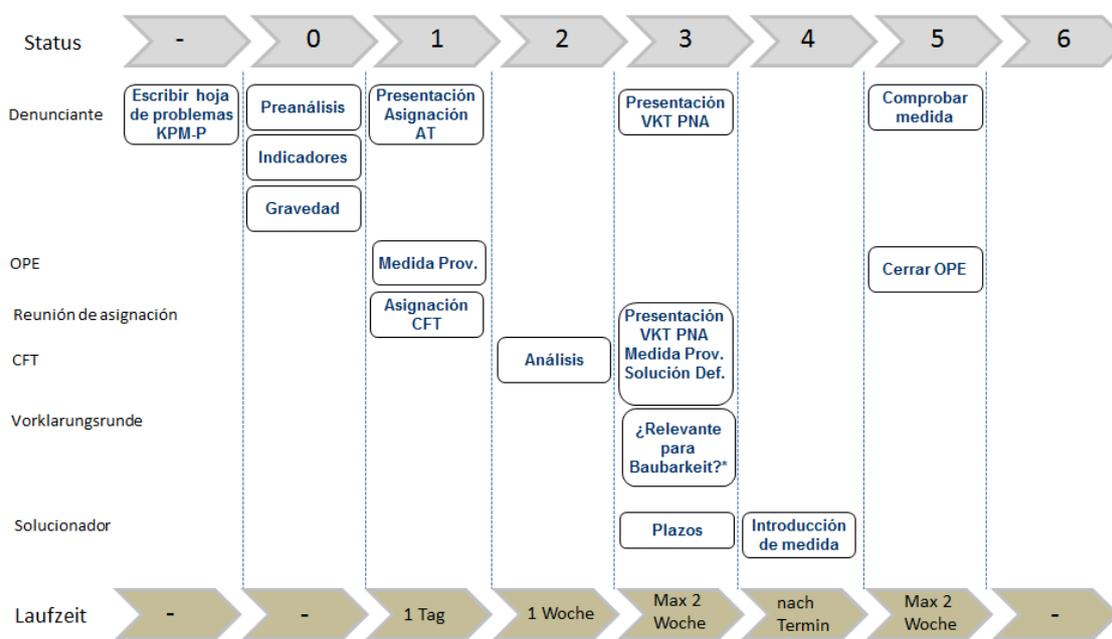


Imagen 18: Estados en un defecto detectado

El denunciante abre la hoja de problemas en KPM-P, realiza un preanálisis y determina la gravedad del problema mediante un indicador.

En el Status 1 se presenta el problema ante AT (*Aufteilungsteam*) y OPE establece medidas provisionales para la resolución temporal del problema. En la reunión de asignación se asocia el problema a un CFT (Crossfunktionale Teams), un equipo encargado de analizar el problema en el Status 2.

CFT presenta el problema y la solución definitiva ante el VKT (*Vorklärungsteam*) en el estado 3, para realizar un preanálisis del problema y decidir si es necesario traspasar la hoja de problemas a *Baubarkeit*, dado que no todos los problemas pueden ser gestionados por esta área. Finalmente, el solucionador determina los plazos para los cuales deben llevarse a cabo las medidas establecidas.

En el estado 4 se lleva a cabo la solución establecida que debe ser controlada en el estado 5 por el denunciante.

En la gráfica que se incluye a continuación se incluye un resumen de los diferentes grupos por los que pasa la hoja de problemas y las labores que realizan.

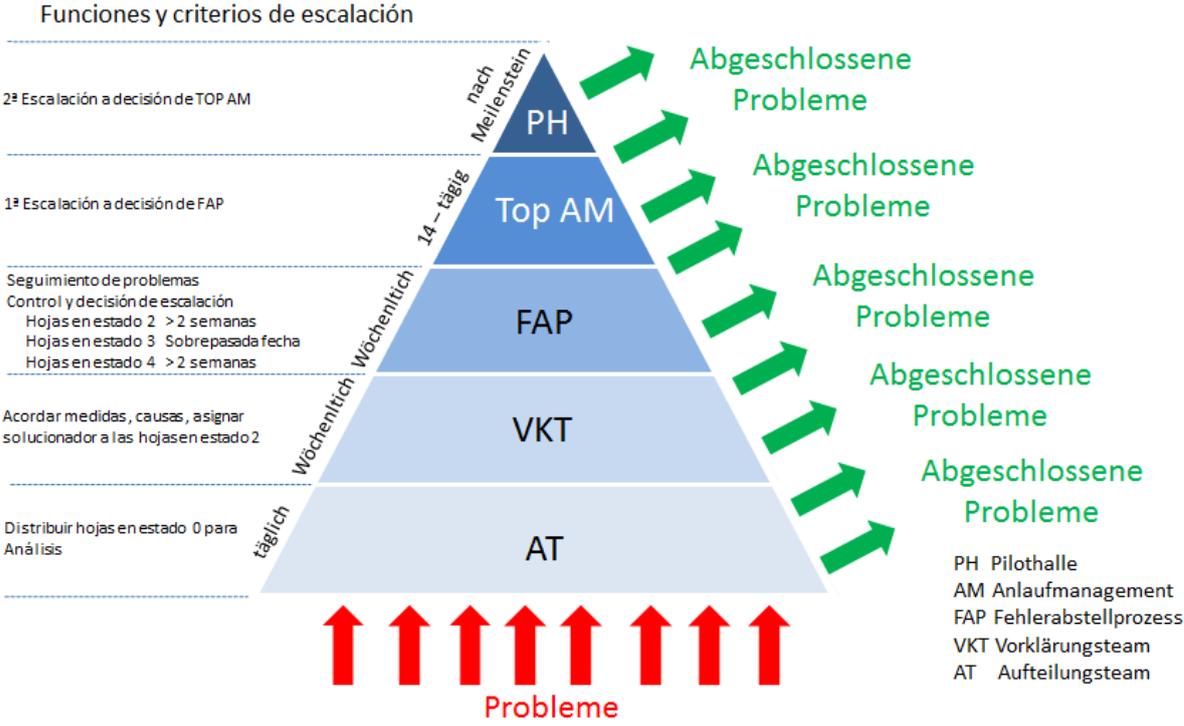


Imagen 19: Sistemática de Escalación de un defecto

7. EVALUACIÓN/ EVALUATION (9 PAG)

7.1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS RESULTADOS/ DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE (8 PAG)

A continuación se procede a mostrar un resumen gráfico de los resultados obtenidos. Estas representaciones evidencian los defectos cuyo efecto en la calidad del producto es más significativo y cuya causa debe ser escalada a jerarquías superiores o solucionada desde la propia fábrica.

Se han realizado tres tipos de representaciones para ofrecer una idea resumen los defectos detectados durante la fase de prototipos, la única que ha sido posible estudiar durante el tiempo que ha durado este proyecto.

En el primer tipo de gráfico se representa el número de defectos no resueltos en cada una de las etapas del lanzamiento, así como los que aún están procesándose y los que ya han sido resueltos antes de acabar la fase de Prototipos.

La segunda clase de gráfica representa la cantidad de defectos que se han producido por una causa en concreto. Las razones por las que puede originarse un defecto son:

- Piezas de compra: el error se debe a que un proveedor ha suministrado una pieza que no cumple correctamente su función.
- Proyectos: recoge todos aquellos defectos originados a causa de un error en el diseño del proyecto. Estos defectos deben escarlarse y comunicarse a Alemania para realizar algún cambio en el proyecto, en caso de que fuera necesario. Es necesario remarcar el elevado coste que cualquiera de estos cambios en el proyecto puede suponer.
- Derivados del estado del Lanzamiento: el montaje de los prototipos se realiza manualmente y utilizando piezas de calidad inferior a las definitivas. Esta forma de fabricación origina infinidad de defectos que únicamente se deben a que el proyecto del Lanzamiento no está suficientemente avanzado.
- Proceso: la fabricación de un nuevo modelo implica cambios en la forma de producirlo en serie. Estos cambios incluyen desde modificaciones en los útiles de fabricación hasta la necesidad de incorporar nuevos robots para poder llevar

a cabo la fabricación en serie. Todas estas nuevas variaciones deben contemplarse para estar preparados en el lanzamiento.

En el tercer tipo de gráfico se representan precisamente los defectos originados por la necesidad de llevar a cabo modificaciones en los procesos. Dado que estos defectos son precisamente de los que más debe responsabilizarse la fábrica, es necesario llevar un control más detallado de los mismos.

Con el fin de tenerlos debidamente clasificados y de poder asignar un responsable para su resolución se han clasificados los defectos de procesos en las diferentes fases de la línea de producción: Prensas, Chapa, Pintura, Montaje motor, Montaje y Revisión final.

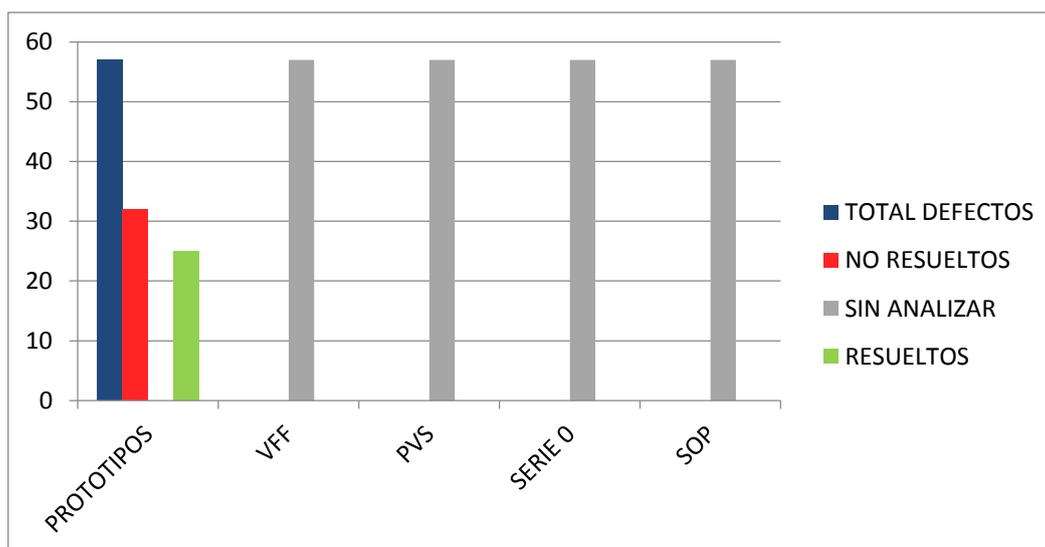
7.1.1. RESULTADOS DE CORROSIÓN

A continuación se muestra la gráfica de la cantidad de defectos que afectan a la corrosión del VW Polo A07 clasificados según su estado: resueltos (en rojo), sin analizar (en gris), procesando (en amarillo) y resueltos (en verde).

Estos defectos son registrados y documentados en cada una de las etapas del Lanzamiento. En la actualidad se cuenta únicamente con los resultados de la fase Prototipos dado que es aquella en la que se ha elaborado el presente proyecto.

	PROTOTIPOS	VFF	PVS	SERIE 0	SOP
NO RESUELTOS	32	0	0	0	0
SIN ANALIZAR	0	57	57	57	57
RESUELTOS	25	0	0	0	0
TOTAL DEFECTOS	57	0	0	0	0

Tabla 12: Evolución Defectos en las fases del Lanzamiento. Corrosión



Gráfica 14: Evolución de los Defectos en las Etapas del Lanzamiento. Corrosión

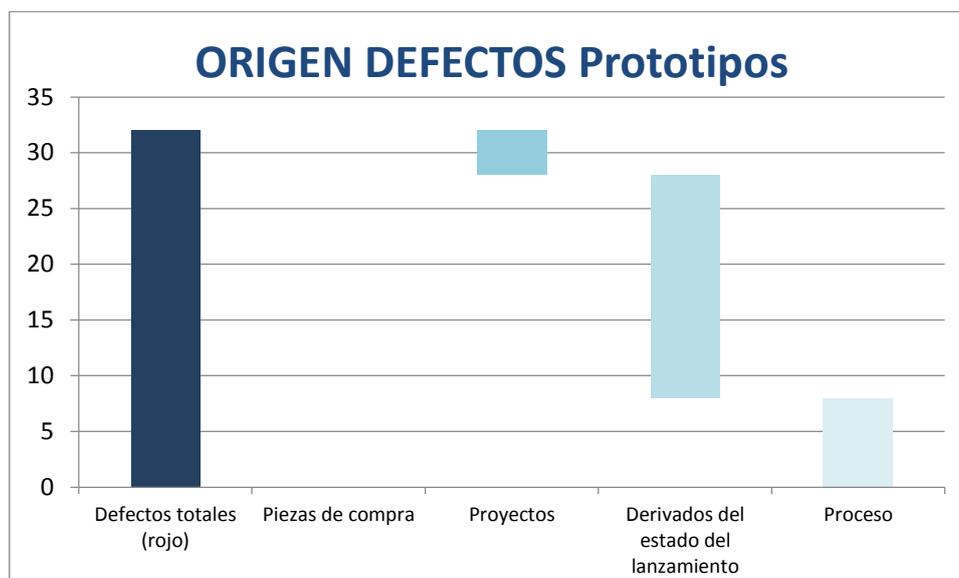
Como podía preverse, en la fase de prototipos predominan los defectos sin resolver (32 defectos en rojo frente a un total de 57 defectos detectados que afectan a la corrosión). Esto se debe a que es precisamente en la fase de prototipos en la que se descubren todos los problemas que puede originar el hecho de comenzar a producir un nuevo modelo.

Ahora bien, el origen de todos estos defectos no es siempre el mismo ni todos ellos tienen la misma relevancia.

En la siguiente gráfica se pueden ver las diferentes razones que pueden conllevar la aparición de un defecto en una carrocería:

	Cantidad
Piezas de compra	0
Proyectos	4
Derivados del estado del lanzamiento	20
Prensas	0
Chapa	2
Pintura	6
Montaje	0
Montaje Motor	0
Revisión Final	0
Proceso	8
Defectos totales (rojo)	32

Tabla 13: Cantidades de Defectos según su origen. Corrosión



Gráfica 15: Talleres origen de los defectos de Corrosión

En el caso de los defectos que afectan a la corrosión puede verse que ninguno de ellos puede acarrearse a un mal proveedor ya que la categoría de “piezas compradas” está vacía. Esta situación es normal en una etapa tan temprana del lanzamiento ya que muchos proveedores aún no han suministrado las piezas necesarias para este modelo.

El segundo grupo más numeroso es el que contiene los defectos originados por errores del proyecto (4). Esta clasificación engloba todas las modificaciones que, desde VW Navarra, se considera necesario llevar a cabo con la finalidad de garantizar la calidad en el ámbito de la corrosión en el nuevo modelo.

Es posible que algunos de estos problemas se deban únicamente a una mala interpretación de las directrices provenientes de Alemania y que solo mediante la realización de una consulta, el problema quede resuelto.

El hecho de usar piezas provisionales o “piezas prototipo” en estas primeras unidades fabricadas hace que el aseguramiento de la calidad en corrosión se vea amenazado. No obstante, dado que estas piezas son provisionales, no es un problema que presente gran relevancia.

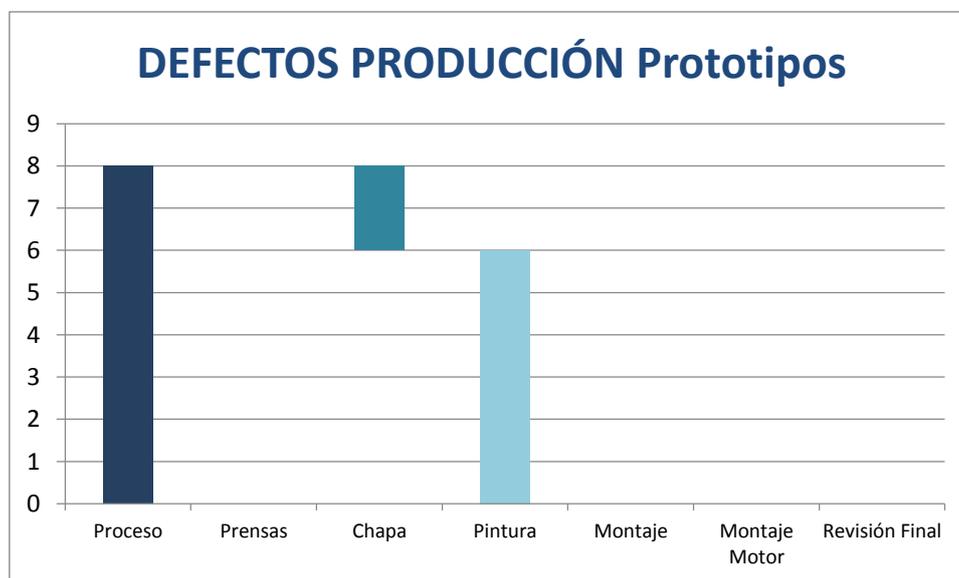
De los 33 problemas que no han sido resueltos la mayoría (18) se deben a causas derivadas del estado del proyecto. Dado que estos prototipos han sido fabricados a

mano, la precisión de los trabajos y sus acabados es bastante inferior a las que se puede obtener en la fabricación en serie. Por ello, muchos de estos defectos se deben simplemente a errores humanos o a la incapacidad de realizar una acción correctamente con los utensilios con los que se cuenta en esta fase.

Los defectos causados por esta razón no tienen ninguna relevancia ya que, en principio, no volverán a aparecer cuando las carrocerías se produzcan en la línea.

Existen problemas que afectan a la forma de fabricar el nuevo modelo en la línea de producción. Estos problemas están recogidos en la categoría “proceso” que incluye todas aquellas modificaciones o adquisiciones que es necesario llevar a cabo para la producción del nuevo modelo (o incluso de ambos modelos simultáneamente) en la línea de producción.

Estos son problemas que deben solucionarse a nivel interno en la fábrica y que por tanto precisan de un análisis más exhaustivo. Es por esta razón por la que se procede a clasificarlos en función de los talleres a los que podrían afectar de modo que cada responsable tenga claro cuáles y cuántos fallos puede llegar a encontrarse.



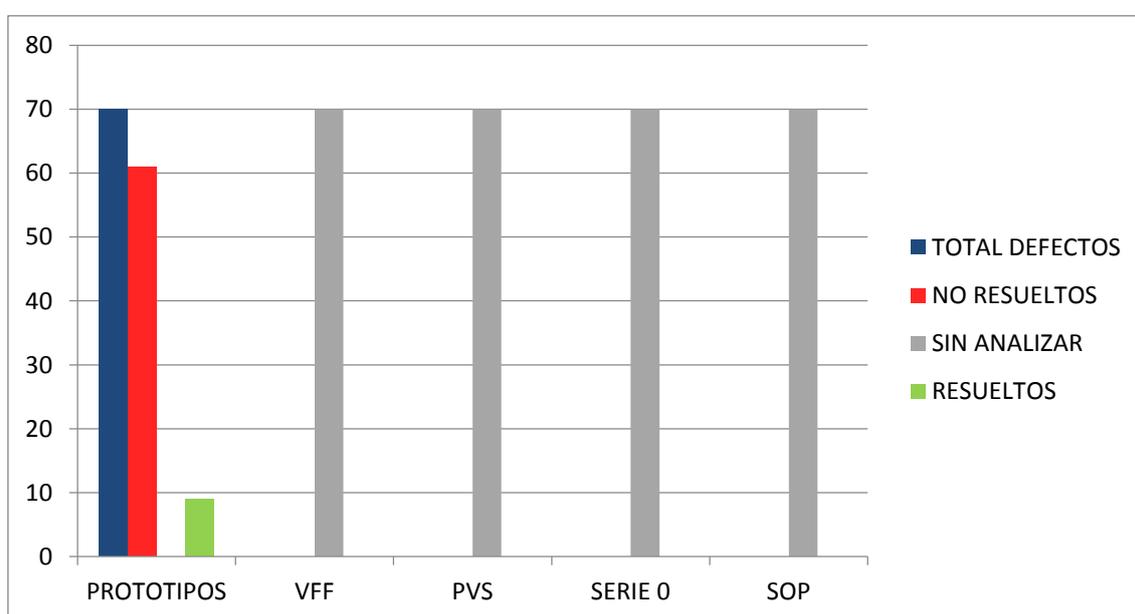
Gráfica 16: Talleres origen de los defectos de Estanqueidad

7.1.2. RESULTADOS DE ESTANQUEIDAD

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de defectos que afectan a la estanqueidad clasificados en función de su estado. En la gráfica correspondiente puede verse un resumen de su estado:

	PROTOTIPOS	VFF	PVS	SERIE 0	SOP
NO RESUELTOS	61	0	0	0	0
SIN ANALIZAR	0	70	70	70	70
RESUELTOS	9	0	0	0	0
TOTAL DEFECTOS	70	0	0	0	0

Tabla 14: Evolución Defectos en las fases del Lanzamiento. Estanqueidad



Gráfica 17: Evolución de los Defectos en las Etapas del Lanzamiento. Estanqueidad

Como en el caso de la corrosión la cantidad de defectos sin analizar en las fases de VFF, PVS, SERIE 0 Y SOP coinciden con los defectos totales.

En el caso de la fase de prototipos, como es natural, predominan los defectos que no han sido resueltos todavía. Esto se debe a que es precisamente en la fase de prototipos en la que se descubren todos los problemas que puede originar el hecho de comenzar a producir un nuevo modelo.

No obstante, gracias a que la fábrica ha podido disponer de 7 prototipos cuya finalizar es mostrar y enseñar a los trabajadores de VW Navarra las características del VW Polo A07, ha sido posible la resolución de varios de estos problemas.

	Cantidad
Piezas de compra	1
Proyectos	29
Derivados del estado del lanzamiento	30
Chapa	1
Pintura	0
Montaje	0
Montaje Motor	0
Revisión Final	0
Proceso	1
Defectos totales	61

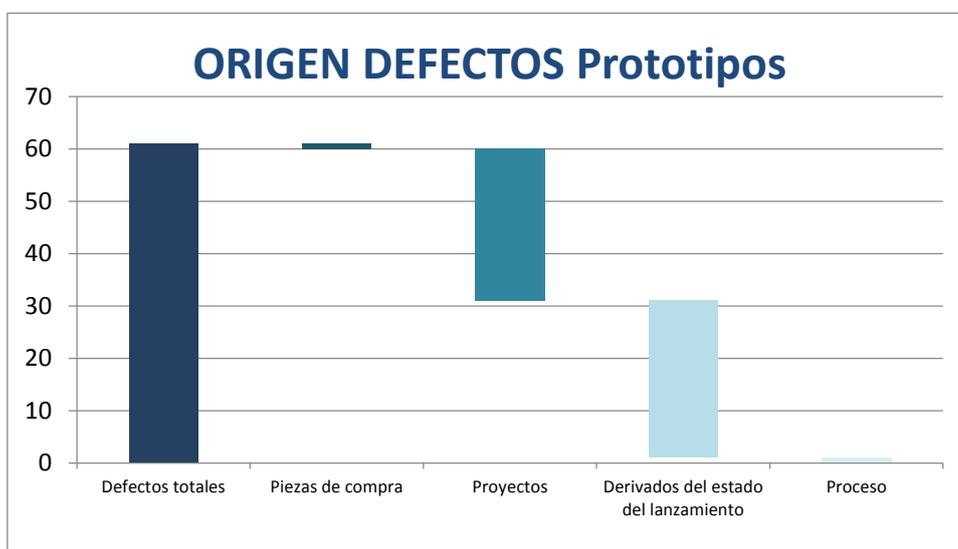
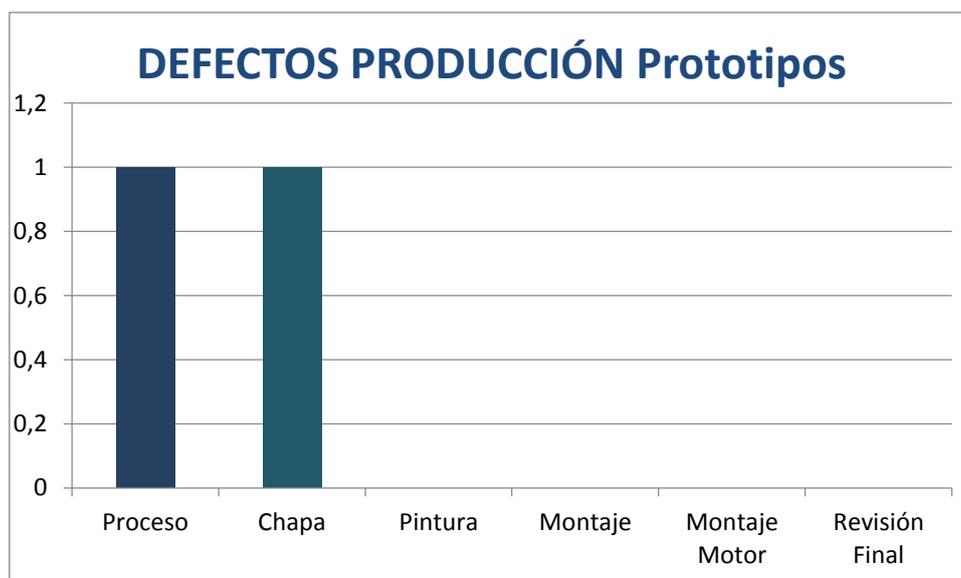


Tabla 15: Cantidades de Defectos según su origen. Estanqueidad

En el caso de los defectos de estanqueidad, puede observarse que la mayoría de defectos provienen de incomprensiones del proyecto (30 defectos) aunque los defectos debidos al estado del lanzamiento casi igualan esta cantidad (30 defectos).

Como es natural en esta etapa del lanzamiento, los defectos cuyo origen son las piezas de proveedores o los procesos son prácticamente inexistentes ya que los proveedores no han comenzado a suministrar piezas y los prototipos no se fabrican en serie sino a mano, no pudiendo así detectar posibles fallos de proceso.



Gráfica 18: Talleres origen de los defectos de Estanqueidad

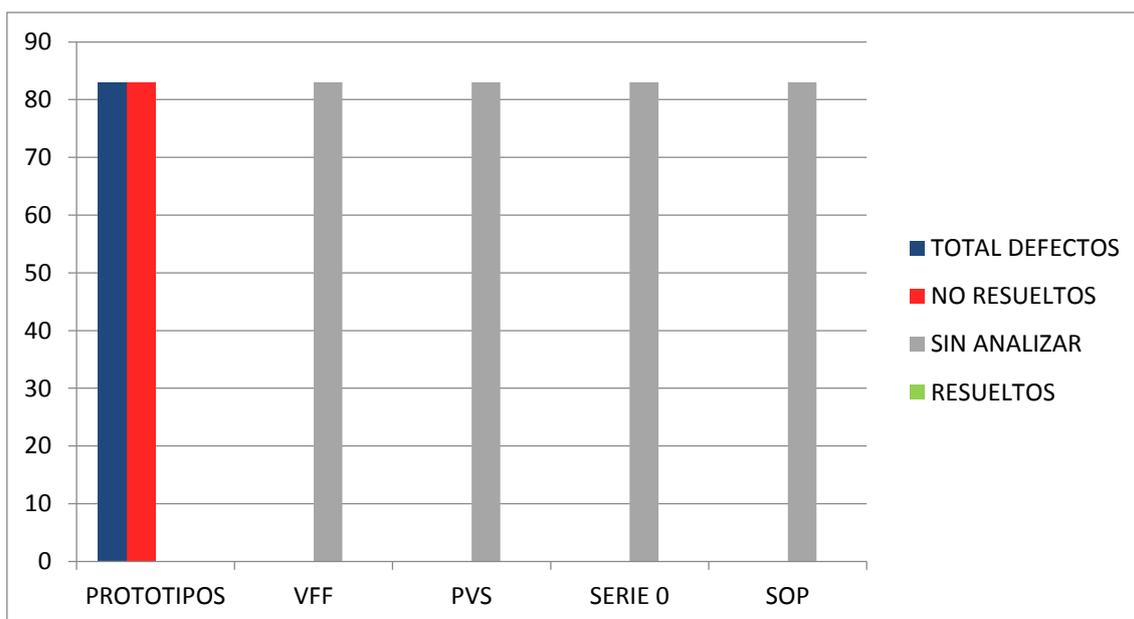
Solo existe un defecto que afecte a la estanqueidad y que esté asociado a procesos y este defecto pertenece al taller de chapa, como puede verse en la anterior gráfica.

7.1.3. RESULTADOS DE RUIDOS

Como en los casos anteriores se representa el número de defectos resueltos y sin resolver durante la etapa de prototipos:

	PROTOTIPOS	VFF	PVS	SERIE 0	SOP
NO RESUELTOS	83	0	0	0	0
SIN ANALIZAR	0	83	83	83	83
RESUELTOS	0	0	0	0	0
TOTAL DEFECTOS	83	0	0	0	0

Tabla 16: Evolución Defectos en las fases del Lanzamiento. Ruidos



Gráfica 19: Evolución de los Defectos en las Etapas del Lanzamiento. Corrosión

En el campo de los ruidos se han encontrado con un total de 83 y ninguno de ellos ha sido resuelto durante la fase de prototipos.

Las causas que han originado estos defectos se muestran a continuación:

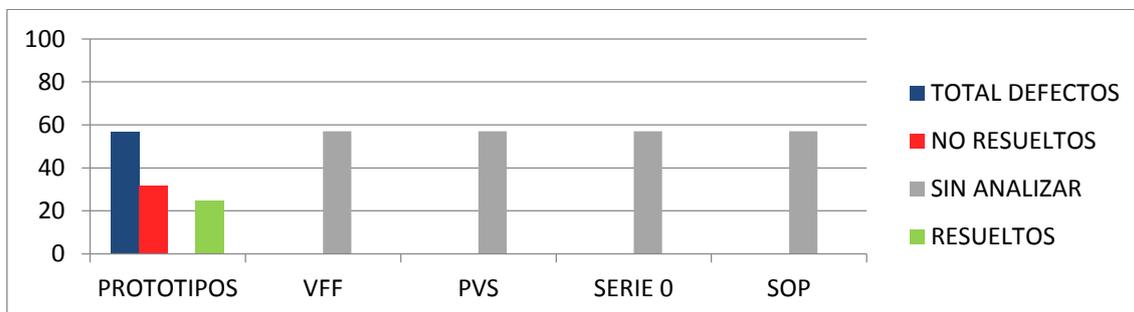
	Cantidad
Piezas de compra	3
Proyectos	37
Derivados del estado del lanzamiento	43
Prensas	0
Chapa	0
Pintura	0
Montaje	0
Montaje Motor	0
Revisión Final	0
Proceso	0
Defectos totales	83

Tabla 17: Cantidades de Defectos según su origen. Ruidos

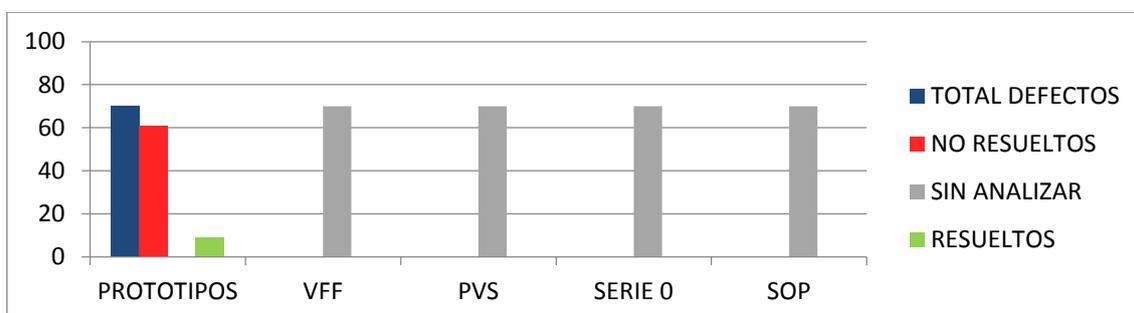
La mayoría de problemas se deben a proyectos y a piezas prototipo. Esta última categoría tienen especial fuerza en los defectos de ruidos dado que el hecho de que una pieza esté suelta o tenga algún fallo puede implicar claramente un ruido durante la conducción.

7.2. RESUMEN DE LOS RESULTADOS/ ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE (1 PAG)

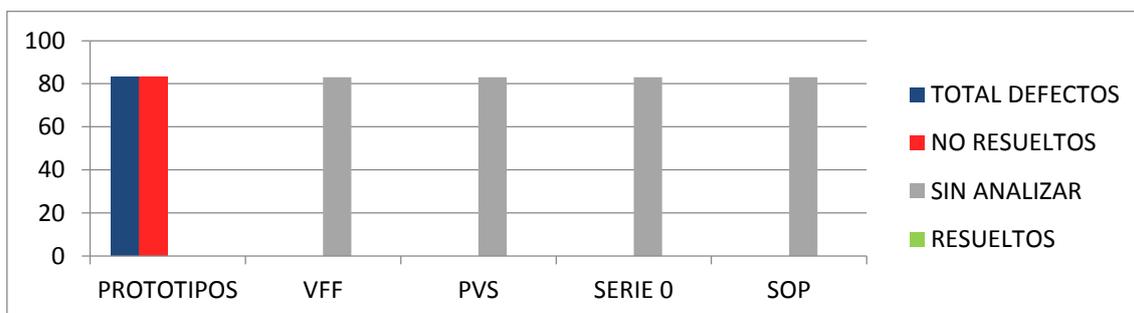
A continuación se muestra una comparación del estado de los defectos en la fase de prototipos en cada uno de los tres ámbitos: corrosión, estanqueidad y ruidos.



Gráfica 20: Evolución Defectos Corrosión



Gráfica 21: Evolución Defectos Estanqueidad



Gráfica 22: Evolución Defectos Ruidos

Como puede comprobarse en las gráficas anteriores, el ámbito en el que más defectos se han encontrado es el de Ruidos. Además, es también el campo en el que menos problemas se han podido resolver. No obstante, este hecho no es alarmante dado que la mayoría de los defectos de ruidos se deben a la etapa del lanzamiento y en principio no volverán a reproducirse una vez que comience a fabricarse el modelo en serie.

Por el contrario corrosión es el campo en el que menos defectos se han encontrado pero y también el que mayor porcentaje de defectos resueltos presenta. Esto se debe a que el grupo de corrosión ha estado especialmente involucrado en la escalación y resolución de problemas.

8. CONCLUSIONES/ FAZIT (7 PAG)

8.1. VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS/ BEWERTUNG DER ERGEBNISSE (4 PAG)

Durante la realización de este proyecto se ha conseguido hacer un análisis exhaustivo de aquellos temas que durante la fabricación del VW Polo A05 han originado problemas relacionados con la corrosión, estanqueidad y ruidos.

Gracias a esta experiencia adquirida durante años con este modelo se ha obtenido el punto de partida para llevar el control de la corrosión, estanqueidad y ruidos en los primeros prototipos fabricados.

Partiendo de este punto, se ha añadido la lista de puntos a tener en cuenta gracias a los defectos que se han ido encontrando durante esta etapa.

Con todo ello ha sido posible valorar el estado de los diferentes puntos registrados en la fase de prototipos aunque no ha dado tiempo a valorar los diferentes temas en el resto de etapas (VFF, PVS, SERIE 0 y SOP) dado que el proyecto en la empresa tenía una duración de 4 meses.

Por ello se puede afirmar que el proyecto ha sido completado casi en su totalidad. Se ha llevado a cabo las fases de Análisis de la viabilidad, Planificación y parcialmente la de Ejecución. La fase de Seguimiento y Control se realizará cuando se verifique que este registro realmente ha ayudado a prevenir defectos de corrosión, estanqueidad y ruidos.



Por todo ello se puede concluir que los resultados de este proyecto cumplen con los objetivos propuestos inicialmente y su alcance cubre las expectativas iniciales.

8.2. PREVISIÓN DE BENEFICIOS (2 PAG)

Los beneficios que se pretende obtener mediante la utilización de la metodología presentada en este proyecto se basan fundamentalmente en dos pilares principales: la mejora de la calidad y el ahorro de costes.

Por un lado, con la implantación de esta metodología se pueden prever los defectos a los que la empresa va a tener que enfrentarse en la fabricación del nuevo modelo. Por otro lado, la fábrica puede prepararse con antelación para garantizar el cumplimiento de los objetivos marcados.

De este modo es posible alcanzar los objetivos de calidad del nuevo modelo con lo que se consigue que la marca mantenga o incluso aumente su prestigio.

Gracias a la metodología presentada es posible evitar la aparición de defectos que sin una previsión sí se habrían producido en las primeras unidades. Esto supondría un aumento de la cantidad de coches a retrabajar y un mayor coste de los retrabajos.

Por otro lado, realizando una previsión adecuada de los recursos económicos y humanos que van a ser necesarios durante el lanzamiento, es posible continuar reduciendo los recursos económicos destinados a la fabricación de carrocerías para las preseries.

El ahorro en estas carrocerías tiene especial relevancia ya que todos los recursos invertidos en ellas no aportan valor añadido para el cliente, ya que no son carrocerías que vayan a ser introducidas al mercado.

8.3. POSIBLES AVANCES FUTUROS/ AUSBLICK AUF FOLGENDE ARBEITEN (1 PAG)

El avance más evidente de esta metodología es la continuidad de la valoración de los diferentes puntos críticos y defectos a lo largo del resto de etapas del Lanzamiento. Una vez concluido el Proyecto de Lanzamiento VW270 debe llevarse a cabo un análisis de la calidad que presentan las primeras unidades y de la aportación que ha supuesto esta metodología en los resultados.

Es importante continuar documentando las lecciones aprendidas al finalizar el Proyecto de Lanzamiento VW270 para poder aplicarlas en futuros lanzamientos de esta u otra fábrica del consorcio.

Recientemente se ha aprobado la fabricación en VW Navarra de un segundo modelo en cuyo lanzamiento sería también posible aplicar este método, siendo siempre conscientes de las variaciones necesarias ya que este producto no ha sido fabricado en VW Navarra con anterioridad y no se dispone de tantos datos como para el lanzamiento del nuevo modelo del Polo.

Una posible ampliación en esta metodología consistiría en realizar un control similar al llevado a cabo en corrosión, estanqueidad y ruidos y aplicarlo en el ámbito de chapa, recopilando todos los posibles defectos y puntos a controlar y registrar aquellos que aparezcan en las carrocerías de las preseries.

REFERENCIAS LITERARIAS/ LITERATURVERZEICHNIS

TFE de T. Stunder González

www.monografias.com

www.prepa8.unam.mx

www.eoi.es

www.ideauto.es

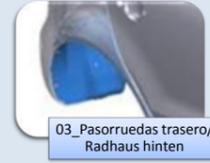
www.volkswagen.es

www.vw-navarra.es

Intranet de Volkswagen Navarra

Anexo I: Matriz de Corrosión

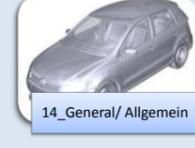
MATRIZ DE CORROSIÓN ZP5A

Pieza	Origen	Problema	Responsable interno	Código Error	Imagen	Prototipos	VFF	PVS	Serie 0	SOP
						KW06/2016				
 	1. Prensas	Espesores Zn	F. Gallego			●	●	●	●	●
	2. Chapa	Masilla chapistería Proyecciones de soldadura WU Uniones de chapas	A. Oinalde S. del Barrio S. del Barrio			●	●	●	●	●
	3. Pintura	Espesores KTL Expansores de acuerdo a PDM Gotas de ultrafiltrado Insonorizantes de acuerdo a PDM Masilla pintura de acuerdo a PDM Protecciones de acuerdo a PDM Espesores de PVC de acuerdo a PDM Espesores totales Útiles de pintado Ceras	V. Porras V. Porras J. Cabodevilla V. Porras V. Porras V. Porras V. Porras V. Porras J. Cabodevilla V. Porras				●	●	●	●
	4. Montaje	Funcionalidad / Zonas libres de PVC	J. Cabodevilla			●	●	●	●	●
	5. Montaje Motor					●	●	●	●	●
	6. Revisión Final	Entrada de agua o gases	J. Aramendia / J. Cabodevilla			●	●	●	●	●
	7. Piezas Compradas					●	●	●	●	●
	8. Proyectos					●	●	●	●	●
	9. Estado del Lanzamiento					●	●	●	●	●
	10. Problemas A07	Refuerzo de chapa en un orificio de la talonera. Si es zona de inyector de cera, obstruye la entrada del inyector Imposible retirar las protecciones de la talonera por altimetría inadecuada Distancia asimétrica del tornillo de subchasis con la carrocería El pasamuros del tubo del freno de mano no encaja correctamente debido a que la zona debe estar libre de masilla Sellado de cordones no documentado en el PDM. Piezas 2Q1.803.155, 2Q1.803.177 y 2Q0.805.397 Alojamiento del taco para la fijación de la estribera bajo el asiento posterior tapado con masilla	A. Aguirre	12 37 279 230 98 269		●	●	●	●	●
 	1. Prensas	Espesores Zn	F. Gallego			●	●	●	●	
	2. Chapa	Masilla chapistería Proyecciones de soldadura WU Uniones de chapas	A. Oinalde S. del Barrio S. del Barrio			●	●	●	●	●
	3. Pintura	Espesores KTL Expansores de acuerdo a PDM Gotas de ultrafiltrado Masilla pintura de acuerdo a PDM Protecciones de acuerdo a PDM Espesores de PVC de acuerdo a PDM Útiles de pintado Espesores totales	V. Porras V. Porras J. Cabodevilla V. Porras V. Porras V. Porras J. Cabodevilla V. Porras				●	●	●	●
	4. Montaje	Funcionalidad / Zonas libres de PVC	J. Cabodevilla			●	●	●	●	●
	5. Montaje Motor					●	●	●	●	●
	6. Revisión Final	Entrada de agua o gases	J. Aramendia / J. Cabodevilla			●	●	●	●	●
	7. Piezas Compradas					●	●	●	●	●
	8. Proyectos					●	●	●	●	●
	9. Estado del Lanzamiento					●	●	●	●	●
	10. Problemas A07	Riesgo de sellado incorrecto en la unión de la chapa del pasorruedas con el alojamiento piloto Gotas de ultrafiltrado en la contra aleta delantera procedentes de las bisagras del capó	A. Aguirre	466 468		●	●	●	●	●
 	1. Prensas	Espesores Zn	F. Gallego			●	●	●	●	
	2. Chapa	Masilla chapistería Proyecciones de soldadura WU Uniones de chapas	A. Oinalde S. del Barrio S. del Barrio			●	●	●	●	●
	3. Pintura	Espesores KTL Expansores de acuerdo a PDM Gotas de ultrafiltrado Insonorizantes de acuerdo a PDM Masilla pintura de acuerdo a PDM Protecciones de acuerdo a PDM Espesores de PVC de acuerdo a PDM Útiles de pintado Espesores totales	V. Porras V. Porras J. Cabodevilla V. Porras V. Porras V. Porras V. Porras J. Cabodevilla V. Porras				●	●	●	●
	4. Montaje	Funcionalidad / Zonas libres de PVC	J. Cabodevilla			●	●	●	●	●
	5. Montaje Motor					●	●	●	●	●
	6. Revisión Final	Entrada de agua o gases	J. Aramendia / J. Cabodevilla			●	●	●	●	●
	7. Piezas Compradas					●	●	●	●	●
	8. Proyectos					●	●	●	●	●
	9. Estado del Lanzamiento					●	●	●	●	●
	10. Problemas A07	Riesgo sellado incorrecto unión chapas pasorruedas con alojamiento piloto	A. Aguirre	466		●	●	●	●	●

  04_Puertas anteriores/ Türen vorne	1. Prensa	Rebabas Espesor Zn	S. del Barrio F. Gallego			●	●	●	●	●	●
	2. Chapa	Masilla chapistería Punto de soldadura PV2047 PV2052 Uniones de chapas	A. Osinalde S. del Barrio A. Osinalde A. Osinalde S. del Barrio			●	●	●	●	●	●
	3. Pintura	Espesores KTL Útiles KTL Expansores de acuerdo a PDM Gotas de ultrafiltrado Insonorizantes de acuerdo a PDM Masilla pintura de acuerdo a PDM Protecciones de acuerdo a PDM Espesores de PVC de acuerdo a PDM Espesores totales Ceras Repasos PVC elementos móviles Útiles de pintado Prueba de gravillonado	V. Porras J. Cabodevilla V. Porras J. Cabodevilla V. Porras V. Porras V. Porras V. Porras V. Porras V. Porras J. Cabodevilla J. Cabodevilla V. Porras				●	●	●	●	●
	4. Montaje	Funcionalidad / Zonas libres de PVC	J. Cabodevilla			●	●	●	●	●	●
	5. Montaje Motor					●	●	●	●	●	●
	6. Revisión Final	Entrada de agua o gases	J. Aramendia / J. Cabodevilla			●	●	●	●	●	●
	7. Piezas Compradas					●	●	●	●	●	●
	8. Proyectos					●	●	●	●	●	●
	9. Estado del Lanzamiento					●	●	●	●	●	●
	10. Problemas A07	Gotas de ultrafiltrado en la bisagra de la puerta Holgura escasa entre la puerta y la aleta para introducir la boquilla automática y manual. Dificulta la aplicación de masilla Según PDM, los cantos deben estar sellados y no repasados con paletina Últimas gotas de KTL de la puerta caen en la talonera Gotas de ultrafiltrado en el cerquillo de las puertas Desaparición de agujero de agarre del pajarito	A. Aguirre	467 93 10 468 42 2	     	●	●	●	●	●	●
  05_Puertas posteriores/ Türen hinten	1. Prensa	Rebabas Espesores Zn	S. del Barrio S. del Barrio			●	●	●	●	●	
	2. Chapa	Masilla chapistería Puntos de soldadura PV2047 PV2052 Uniones de chapas	A. Osinalde S. del Barrio A. Osinalde A. Osinalde S. del Barrio			●	●	●	●	●	
	3. Pintura	Espesores KTL Útiles KTL Gotas de ultrafiltrado Insonorizantes de acuerdo a PDM Masilla pintura de acuerdo a PDM Protecciones de acuerdo a PDM Espesores de PVC de acuerdo a PDM Espesores totales Ceras Repasos PVC elementos móviles Útiles de pintado Prueba de gravillonado	V. Porras J. Cabodevilla J. Cabodevilla V. Porras V. Porras V. Porras V. Porras V. Porras V. Porras J. Cabodevilla J. Cabodevilla V. Porras				●	●	●	●	
	4. Montaje	Funcionalidad / Zonas libres de PVC	J. Cabodevilla			●	●	●	●	●	
	5. Montaje Motor					●	●	●	●	●	
	6. Revisión Final	Entrada de agua o gases	J. Aramendia / J. Cabodevilla			●	●	●	●	●	
	7. Piezas Compradas					●	●	●	●	●	
	8. Proyectos					●	●	●	●	●	
	9. Estado del Lanzamiento					●	●	●	●	●	
	10. Problemas A07	Gotas de ultrafiltrado en la bisagra de la puerta Según PDM, los cantos deben estar sellados y no repasados con paletina Últimas gotas de KTL de la puerta caen en la talonera Desaparición de agujero de agarre del pajarito Pestaña sin plegar en la parte inferior delantera. Riesgo de corrosión	A. Aguirre	467 10 468 2 96	    	●	●	●	●	●	●
  06_Capó/ Frontklappe	1. Prensa	Rebabas Espesores Zn	S. del Barrio F. Gallego			●	●	●	●	●	
	2. Chapa	Masilla chapistería PV2047 PV2052 Stoßpunkte Uniones de chapas	A. Osinalde A. Osinalde A. Osinalde A. Osinalde S. del Barrio			●	●	●	●	●	
	3. Pintura	Espesores KTL Útiles KTL Gotas de ultrafiltrado Masilla pintura de acuerdo a PDM Protecciones de acuerdo a PDM Espesores de PVC de acuerdo a PDM Espesores totales Galvanizado Repasos PVC elementos móviles Útiles de pintado	V. Porras J. Cabodevilla J. Cabodevilla V. Porras V. Porras V. Porras V. Porras J. Cabodevilla J. Cabodevilla J. Cabodevilla				●	●	●	●	

	4. Montaje	Funcionalidad / Zonas libres de PVC	J. Cabodevilla			●	●	●	●	●	●
	5. Montaje Motor					●	●	●	●	●	●
	6. Revisión Final	Entrada de agua o gases	J. Aramendia / J. Cabodevilla			●	●	●	●	●	●
	7. Piezas Compradas					●	●	●	●	●	●
	8. Proyectos					●	●	●	●	●	●
	9. Estado del Lanzamiento					●	●	●	●	●	●
  07_Portón/ Heckklappe	10. Problemas A07	Inconveniente posición del taco capó Según PDM, los cantos deben estar sellados y no repasados con paletina Agujero roscado en el interior de capó no alineado con contraleta.	A. Aguirre	29 10 90	  	●	●	●	●	●	●
	1. Prensa	Rebabas Espesores Zn	S. del Barrio F. Gallego			●	●	●	●	●	●
	2. Chapa	Masilla chapistería Puntos de soldadura PV2047 PV2052 Stoßpunkte Uniones de chapas	A. Osinalde S. del Barrio A. Osinalde A. Osinalde A. Osinalde S. del Barrio				●	●	●	●	●
	3. Pintura	Espesores KTL Útiles KTL Gotas de ultrafiltrado Masilla pintura de acuerdo a PDM Protecciones de acuerdo a PDM Espesores de PVC de acuerdo a PDM Espesores totales Repasos PVC elementos móviles Útiles de pintado	V. Porras J. Cabodevilla J. Cabodevilla J. Cabodevilla V. Porras V. Porras V. Porras J. Cabodevilla J. Cabodevilla				●	●	●	●	●
	4. Montaje	Contacto con el piloto Tercera luz de freno Funcionalidad / Zonas libres de PVC	V. Porras V. Porras J. Cabodevilla				●	●	●	●	●
	5. Montaje Motor						●	●	●	●	●
	6. Revisión Final	Entrada de agua o gases	J. Aramendia / J. Cabodevilla				●	●	●	●	●
	7. Piezas Compradas						●	●	●	●	●
	8. Proyectos						●	●	●	●	●
	9. Estado del Lanzamiento						●	●	●	●	●
10. Problemas A07	Según PDM, los cantos deben estar sellados y no repasados con paletina Útil deja marca en el portón Contacto chapa con chapa en bisagra del portón. Riesgo de corrosión, no penetra KTL.	A. Aguirre	10 26 316	  	●	●	●	●	●	●	
  08_Zona Maletero	1. Prensa	Espesores Zn	F. Gallego			●	●	●	●	●	
	2. Chapa	Masilla chapistería Proyecciones de soldadura WU Uniones de chapas	A. Osinalde S. del Barrio S. del Barrio				●	●	●	●	●
	3. Pintura	Espesores KTL Expansores Gotas de ultrafiltrado Insonorizantes de acuerdo a PDM Masilla pintura de acuerdo a PDM Protecciones de acuerdo a PDM Espesores de PVC de acuerdo a PDM Funcionalidad / Zonas libres de PVC Útiles de pintado Espesores totales	V. Porras V. Porras J. Cabodevilla V. Porras V. Porras V. Porras V. Porras J. Cabodevilla J. Cabodevilla V. Porras				●	●	●	●	●
	4. Montaje	Funcionalidad / Zonas libres de PVC	J. Cabodevilla				●	●	●	●	●
	5. Montaje Motor						●	●	●	●	●
	6. Revisión Final	Entrada de agua o gases	J. Aramendia / J. Cabodevilla				●	●	●	●	●
	7. Piezas Compradas						●	●	●	●	●
	8. Proyectos						●	●	●	●	●
	9. Estado del Lanzamiento						●	●	●	●	●
	10. Problemas A07	Débiles soportes del paragolpes Chapa exterior más larga que la interior. Imposibilidad de sellar Imposibilidad de colocar insonorizantes por interferencia con pieza y por obstrucción de agujero Soldadura del perno del maletero incorrecta	A. Aguirre	267 303 35 233	   	●	●	●	●	●	●
  09_Zona Salpicader	1. Prensa	Espesores Zn	F. Gallego			●	●	●	●	●	
	2. Chapa	Masilla chapistería Proyecciones de soldadura WU Uniones de chapas	A. Osinalde S. del Barrio S. del Barrio				●	●	●	●	●
	3. Pintura	Espesores KTL Expansores de acuerdo a PDM Gotas de ultrafiltrado Insonorizantes de acuerdo a PDM Masilla pintura de acuerdo a PDM Protecciones de acuerdo a PDM Espesores de PVC de acuerdo a PDM Útiles de pintado Espesores totales	V. Porras V. Porras J. Cabodevilla V. Porras V. Porras V. Porras V. Porras J. Cabodevilla V. Porras				●	●	●	●	●

  10_Lateral	4. Montaje	Funcionalidad / Zonas libres de PVC	J. Cabodevilla			●	●	●	●	●	
	5. Montaje Motor					●	●	●	●	●	
	6. Revisión Final	Entrada de agua o gases	J. Aramendia / J. Cabodevilla			●	●	●	●	●	
	7. Piezas Compradas					●	●	●	●	●	
	8. Proyectos					●	●	●	●	●	
	9. Estado del Lanzamiento					●	●	●	●	●	
	10. Problemas A07	Paso de luz por sellado de chapa incorrecto. Cordones de la zona delantera interior no incluidos en el PDM Falta tapa inferior de la caña de dirección. Daños en carcasa al aplicar el par. La chapa para el pegado de luna anterior se dobla fácilmente durante el montaje. Poca rigidez			85 97 69 500	   	●	●	●	●	●
	1. Prensa	Espesores Zn	F. Gallego				●	●	●	●	●
	2. Chapa	Masilla chapistería Proyecciones de soldadura WU Uniones de chapas	A. Oinalde S. del Barrio S. del Barrio				●	●	●	●	●
	3. Pintura	Espesores KTL Expansores de acuerdo a PDM Gotas de ultrafiltrado Masilla pintura de acuerdo a PDM Protecciones de acuerdo a PDM Espesores de PVC de acuerdo a PDM Útiles de pintado Espesores totales	V. Perras V. Perras J. Cabodevilla V. Perras V. Perras V. Perras J. Cabodevilla V. Perras				●	●	●	●	●
4. Montaje	Funcionalidad / Zonas libres de PVC	J. Cabodevilla				●	●	●	●	●	
5. Montaje Motor						●	●	●	●	●	
6. Revisión Final	Entrada de agua o gases	J. Aramendia / J. Cabodevilla				●	●	●	●	●	
7. Piezas Compradas						●	●	●	●	●	
8. Proyectos						●	●	●	●	●	
9. Estado del Lanzamiento						●	●	●	●	●	
10. Problemas A07	Aplicación de PVC en la talonera muy alta y muy cerca de la puerta. Se mantendrá la altura anterior Gotas de ultrafiltrado en el hueco de las puertas posteriores Gotas de ultrafiltrado en la talonera HPPI Ajuste incorrecto del plástico de cierre de la aleta Separación excesiva entre chapas de sábana lateral y pasorruedas posterior. Problema para la aplicación de cera en esa zona Riesgo sellado incorrecto debido a la configuración de las placasbaja montante A interior con el exterior y con el refuerzo del montante A. La punta de la aleta se dobla con excesiva fragilidad	A. Aguirre			91 469 470 143 455 465 320	     	●	●	●	●	●
  11_Hueco Motor/Morraum	1. Prensa	Espesores Zn	F. Gallego				●	●	●	●	
	2. Chapa	Masilla chapistería Proyecciones de soldadura WU Uniones de chapas	A. Oinalde S. del Barrio S. del Barrio				●	●	●	●	
	3. Pintura	Espesores KTL Gotas de ultrafiltrado Masilla pintura de acuerdo a PDM Protecciones de acuerdo a PDM Espesores de PVC de acuerdo a PDM Espesores totales Útiles de pintado Ceras	V. Perras J. Cabodevilla V. Perras V. Perras V. Perras V. Perras J. Cabodevilla V. Perras				●	●	●	●	●
	4. Montaje	Funcionalidad / Zonas libres de PVC	J. Cabodevilla				●	●	●	●	
	5. Montaje Motor						●	●	●	●	
	6. Revisión Final	Entrada de agua o gases	J. Aramendia / J. Cabodevilla				●	●	●	●	●
	7. Piezas Compradas						●	●	●	●	●
	8. Proyectos						●	●	●	●	●
	9. Estado del Lanzamiento						●	●	●	●	●
	10. Problemas A07	Cordón de sellado en el larguero interior delantero no indicado en el PDM Dificultad para la aplicación de masilla por falta de espacio Agujero que sirve de desagüe de agua. No debe ir tapado con PVC. Solución rechazada por Calidad por rebose de cera Agujero de la sirga no cerrado. Dificulta la aplicación de cera. Protección con un tapón que se retira en montaje Agujero abierto en la caja de aguas que dificulta la aplicación de cera. Debe taparse con un tapón Sellado de un cordón no indicado en el PDM en la caja de aguas (2G1.803.147) La colocación del folio impide el paso de los cables Separación excesiva entre chapas en el hueco motor Riego de sellado incorrecto en la unión de chapas de la caja de aguas debido a la configuración de las chapas Exceso de masilla en soporte caja E-Box	A. Aguirre			100 15 81 82 83 99 39 84 464 262	         	●	●	●	●
	1. Prensa	Espesores Zn	F. Gallego				●	●	●	●	
	2. Chapa	Láser con ángulo de 45º Láser del canal vierteaguas Masilla chapistería Proyecciones de soldadura WU Repasos Uniones de chapas	A. Oinalde S. del Barrio A. Oinalde S. del Barrio A. Oinalde S. del Barrio				●	●	●	●	

	3. Pintura	<p>Espesores KTL</p> <p>Gotas de ultrafiltrado</p> <p>Masilla pintura de acuerdo a PDM</p> <p>Protecciones de acuerdo a PDM</p> <p>Espesores totales</p> <p>Útiles de pintado</p> <p>Ceras</p>	<p>V. Porras</p> <p>J. Cabodevilla</p> <p>V. Porras</p> <p>V. Porras</p> <p>V. Porras</p> <p>J. Cabodevilla</p> <p>V. Porras</p>			<p>●</p> <p>●</p> <p>●</p> <p>●</p> <p>●</p> <p>●</p>					
	4. Montaje	<p>Funcionalidad / Zonas libres de PVC</p>	<p>V. Porras</p>			<p>●</p> <p>●</p>					
	5. Montaje Motor					<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	
	6. Revisión Final	<p>Entrada de agua o gases</p>	<p>V. Porras</p>			<p>●</p> <p>●</p>					
	7. Piezas Compradas					<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	
	8. Proyectos					<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	
	9. Estado del Lanzamiento					<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	
	10. Problemas A07	<p>Excesivo espación entre las chapas del canal vierteaugas y la travesía superior trasera. Dificulta el sellado</p>	<p>A. Aguirre</p> <p>A. Osinalde</p>	<p>88</p>		<p>●</p> <p>●</p>					
		1. Prensa	<p>Espesores Zn</p>	<p>S. del Barrio</p>			<p>●</p> <p>●</p>	<p>●</p> <p>●</p>	<p>●</p> <p>●</p>	<p>●</p> <p>●</p>	<p>●</p> <p>●</p>
		2. Chapa	<p>Masilla chapistería</p> <p>Proyecciones de soldadura WU</p> <p>Uniones de chapas</p>	<p>A. Osinalde</p> <p>A. Osinalde</p> <p>A. Osinalde</p>			<p>●</p> <p>●</p> <p>●</p>	<p>●</p> <p>●</p> <p>●</p>	<p>●</p> <p>●</p> <p>●</p>	<p>●</p> <p>●</p> <p>●</p>	<p>●</p> <p>●</p> <p>●</p>
3. Pintura		<p>Espesores KTL</p> <p>Expansores de acuerdo a PDM</p> <p>Gotas de ultrafiltrado</p> <p>Insonorizantes de acuerdo a PDM</p> <p>Masilla pintura de acuerdo a PDM</p> <p>Protecciones de acuerdo a PDM</p> <p>Espesores de PVC de acuerdo a PDM</p> <p>Útiles de pintado</p> <p>Espesores totales</p>	<p>V. Porras</p> <p>J. Cabodevilla</p> <p>V. Porras</p> <p>J. Cabodevilla</p> <p>J. Cabodevilla</p> <p>V. Porras</p> <p>V. Porras</p> <p>J. Cabodevilla</p> <p>V. Porras</p>			<p>●</p> <p>●</p> <p>●</p> <p>●</p> <p>●</p> <p>●</p> <p>●</p>					
4. Montaje		<p>Funcionalidad / Zonas libres de PVC</p>	<p>V. Porras</p>			<p>●</p> <p>●</p>					
5. Montaje Motor						<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	
6. Revisión Final		<p>Entrada de agua o gases</p>	<p>V. Porras</p>			<p>●</p> <p>●</p>					
7. Piezas Compradas						<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	
8. Proyectos						<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	
9. Estado del Lanzamiento						<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p>	
10. Problemas A07		<p>Mal ajuste entre el larguero superior y la chapa del techo PAD+</p> <p>La posición de los agujeros centradores del DVD del 270 no coincide con la del 260</p> <p>Daños en el bastidor del PAD con las grapas de fijación del imperial durante el montaje</p> <p>Excesivo espacio en la unión las chapas del techo con el vierteaugas. Dificulta el sellado</p> <p>Fijación incorrecta de las esquinas. Cordón de masilla demasiado alejado de las esquinas</p>	<p>A. Aguirre</p>	<p>86</p> <p>92</p> <p>423</p> <p>89</p> <p>429</p>		<p>●</p> <p>●</p> <p>●</p> <p>●</p> <p>●</p>					
	2. Chapa	<p>PV1210</p>	<p>J. Cabodevilla</p>			<p>●</p> <p>●</p>					
	3. Pintura	<p>Adherencia PV 3.14.1</p> <p>PV1210</p> <p>Temperatura del horno KTL</p> <p>Temperatura del horno masillas</p> <p>Problema de detección de TTS-KTL</p> <p>Temperatura del horno lacas</p>	<p>J. Cabodevilla</p> <p>J. Cabodevilla</p> <p>J. Cabodevilla</p> <p>J. Cabodevilla</p> <p>J. Cabodevilla</p>			<p>●</p> <p>●</p> <p>●</p> <p>●</p> <p>●</p> <p>●</p>					

Anexo II: Matriz de Estandarización

MATRIZ DE ESTANQUEIDAD

Pieza	Origen	Status	Responsable interno	Código Emisor	Imagen	Prot 1 y 2	VFF	PVS	Serie 0	SOP
						KW/2016				
    <p>01_Piso Inferior/ Unterboden</p>	1. Chapa	Uniones de chapa Soldaduras Masillas de chapa Dimensión de los orificios Acabado de los orificios	S. del Barrio S. del Barrio A. Ojeda C. Sosa Ude S. del Barrio			●	●	●	●	●
	2. Pintura	Masilla pintura Funcionalidad / Zonas libres de PVC Tapones de acuerdo a PDM	V. Porras J. Cabodavilla V. Porras			●	●	●	●	●
	3. Montaje	Tapones de acuerdo a PDM Pasamuros Fijación de pulpas	F. Agüero C. Sosa Ude				●	●	●	●
	4. Montaje Motor	Grapas de fijación de cableado	C. Sosa Ude			●	●	●	●	●
	5. Revisión Final					●	●	●	●	●
	6. Piezas Compradas					●	●	●	●	●
	7. Proyectos					●	●	●	●	●
	8. Estado del Lanzamiento					●	●	●	●	●
	9. Problemas A07	Pasamuros sirga freno de mano mal enclavetado Tapón piso reposapiés anterior derecho montado incorrectamente Tapa afarador inestanca por fallo en el recubrimiento del cableado Toco del cableado interior de la zona del afarador mal enclavetado Agujero en el piso en la zona del reposapiés Larguero posterior derecho inestanca. No lleva masilla según PDM Entrada de niebla por fijación de pulpas inestancas Entrada de gases de escape al habitáculo por ventana de fijación del puente posterior. Motor CNC.	C. Sosa Ude	201 222 201 211 211 202 202 206	 	●	●	●	●	●
	    <p>02_Pasarruedas delantero/ Radhaus vorne</p>	1. Chapa	Uniones de chapa Soldaduras Masillas de chapa Dimensión de los orificios Acabado de los orificios	S. del Barrio S. del Barrio A. Ojeda C. Sosa Ude S. del Barrio			●	●	●	●
2. Pintura		Masilla pintura Funcionalidad / Zonas libres de PVC Tapones de acuerdo a PDM	V. Porras J. Cabodavilla V. Porras			●	●	●	●	●
3. Montaje		Tapones de acuerdo a PDM Pasamuros	F. Agüero C. Sosa Ude				●	●	●	●
4. Montaje Motor		Grapas de fijación de cableado	C. Sosa Ude			●	●	●	●	●
5. Revisión Final						●	●	●	●	●
6. Piezas Compradas						●	●	●	●	●
7. Proyectos						●	●	●	●	●
8. Estado del Lanzamiento						●	●	●	●	●
9. Problemas A07		Riesgo sellado incorrecto unión chapas pasarruedas con alojamiento piloto	C. Sosa Ude	206		●	●	●	●	●
    <p>03_Pasarruedas trasero/ Radhaus hinten</p>		1. Chapa	Uniones de chapa Soldaduras Masillas de chapa Dimensión de los orificios Acabado de los orificios	S. del Barrio S. del Barrio A. Ojeda C. Sosa Ude S. del Barrio			●	●	●	●
	2. Pintura	Masilla pintura Funcionalidad / Zonas libres de PVC Tapones de acuerdo a PDM	V. Porras J. Cabodavilla V. Porras			●	●	●	●	●
	3. Montaje	Tapones de acuerdo a PDM Pasamuros	F. Agüero C. Sosa Ude				●	●	●	●
	4. Montaje Motor	Grapas de fijación de cableado	C. Sosa Ude			●	●	●	●	●
	5. Revisión Final					●	●	●	●	●
	6. Piezas Compradas					●	●	●	●	●
	7. Proyectos					●	●	●	●	●
	8. Estado del Lanzamiento					●	●	●	●	●
	9. Problemas A07	Riesgo sellado incorrecto unión chapas pasarruedas con alojamiento piloto	C. Sosa Ude	206		●	●	●	●	●
	    <p>04_Puertas anteriores/ Türen vorne</p>	1. Chapa	Uniones de chapa Soldaduras Masillas de chapa Dimensión de los orificios Acabado de los orificios	S. del Barrio S. del Barrio A. Ojeda C. Sosa Ude S. del Barrio			●	●	●	●
2. Pintura		Masilla pintura Funcionalidad / Zonas libres de PVC Tapones de acuerdo a PDM	V. Porras J. Cabodavilla V. Porras			●	●	●	●	●
3. Montaje		Tapones de acuerdo a PDM Pasamuros Estanqueidad del cajetín Espuma del altavoz Sello altavoz Remaches altavoz Sello espuma cerradura Retrovisor	F. Agüero C. Sosa Ude S. del Barrio / C. Sosa Ude C. Sosa Ude C. Sosa Ude C. Sosa Ude C. Sosa Ude C. Sosa Ude				●	●	●	●
4. Montaje Motor		Grapas de fijación de cableado Grapas de fijación del panel Estanqueidad del cajetín	C. Sosa Ude			●	●	●	●	●
5. Revisión Final						●	●	●	●	●
6. Piezas Compradas						●	●	●	●	●
7. Proyectos						●	●	●	●	●
8. Estado del Lanzamiento						●	●	●	●	●

Anexo III: Registro de Orificios
VW270

 <p>Faldón Posterior</p> <p>Ref. Talonera anterior</p>  <p>Ref Talonera posterior</p>  <p>Conj. Larguero Sup.</p>	<p>200.805.397 2G6.813.305C</p> <p>2G4.810.609</p> <p>6R4.809.695A/696A</p> <p>2G0.810.135A/136A</p>	<p>91 92 279 280 281 282 283 284 312 311 309 313 314 320 321 322 323 317 318 319 310 316 315 48 46 44 40 28 30 32 36 56 63 14 12 11 21 22 17</p>	<p>25+0,5x20+0,2x1x3</p> <p>Ø40+0,2 60+0,5x35+0,5 free sketch hole 20+0,2x1x3 Ø15+0,2 19,5+0,5X12,5+0,5 free sketch hole Ø14+0,2 Ø14+0,2 65+0,5X30+0,5 65+0,5X30+0,5 65+0,5X30+0,5 65+0,5X30+0,5 23,5+0,5X16,5+0,5 Ø14+0,2 Ø14+0,2 free sketch hole Ø14+0,2 Ø14+0,2 45+0,5x18+0,2 45+0,5x18+0,2 45+0,5x18+0,2 45+0,5x18+0,2 45+0,5x18+0,2 45+0,5x18+0,2 45+0,5x18+0,2 45+0,5x18+0,2 Ø25+0,2 Ø25+0,2</p>	<p>Stopfen 7L0 899 184 A (20x25) / ww 1K0 899 184 Stopfen 7L0 899 182 A (Ø20)</p> <p>Verschussdeckel N 911 355 01 (15,5x42,5) Stopfen 1K0 899 187 (18x45) Stopfen 1K0 899 187 (18x45) Stopfen 1K0 899 187 (18x45) Verschussdeckel N 911 355 01 (15,5x42,5) Stopfen 1K0 899 187 (18x45) Stopfen 1K0 899 187 (18x45) Stopfen 1K0 899 187 (18x45) Stopfen N 911 355 01 (Ø15x42x5) Stopfen N 911 355 01 (Ø15x42x5) Stopfen N 102 460 01 (Ø25)</p> <p>Stopfen 7L0 899 187 (Ø20)</p> <p>Stopfen 7L0 899 187 (Ø20)</p> <p>Stopfen 7L0 899 182 A (Ø20)</p> <p>Stopfen N 107 464 01 (Ø20) Stopfen N 107 464 01 (Ø20)</p>	<p>Pintura Pintura</p> <p>Montaje Pintura Pintura Pintura Montaje Pintura Pintura Pintura Montaje Montaje</p> <p>Montaje Pintura Pintura Montaje</p> <p>Montaje Pintura Pintura Montaje</p> <p>Montaje</p> <p>Pintura Pintura Montaje</p>	<p>20x25 Ø20</p> <p>15,5x42x5 18x45 18x45 18x45 15,5x42,5 18x45 18x45 18x45 Ø15x42x5 Ø15x42x5 Ø25</p> <p>Ø20</p> <p>Ø20</p> <p>Ø20</p> <p>Ø20 Ø20</p>
<p>Ref Canal de Estanqueidad Pasorrueas Post. Ext. Izq</p>  <p>Pasorrueas Post. Ext. Dch</p>  <p>Flanco Int. Posterior Boca de Carga Conj. Lateral Int. Sup Conj. Soporte Prolongación Pasarr. Post. Conj. Montante B Int. Conj. Ref. Talonera</p>	<p>6R6.813.331/334A 2G4.809.411</p> <p>2G4.809.412</p> <p>2G4.809.405/406 6R6.813.818A 6R4.809.421D/422D 6R6.810.745A 2G4.809.401/402 6R4.809.443A/444A 6R0.810.621A/622A</p>	<p>75 338 337 78 335 336 89</p>	<p>Ø20+1-1 10+0,2X10 10+0,2X10 Ø20+1-1 10+0,2X10 10+0,2X10 25+0,5X20+0,2/31+0,5X26+0,2X5</p>	<p>Stopfen 7L0 899 187 (Ø20)</p> <p>Stopfen 7L0 899 187 (Ø20)</p> <p>Stopfen 7L0 899 182 A (Ø20)</p>	<p>Montaje</p> <p>Montaje</p> <p>Pintura</p>	<p>Ø20</p> <p>Ø20</p> <p>Ø20</p>
<p>Lateral Exterior</p> 	<p>2G4.809.605L/606 L</p>	<p>87 88 306 324 325 326 327</p>	<p>Ø20/ Ø25,4+1X5 Ø20/ Ø25,4+1X5 Free sketch hole Ø12+0,5 Ø15+0,5 Ø15+0,5 Ø12+0,5</p>	<p>Stopfen N 107 464 01 (Ø20) Stopfen N 107 464 01 (Ø20)</p>	<p>Montaje Montaje</p>	<p>Ø20 Ø20</p>
<p>Cimbra Delantera Techo Cimbra Central Techo Autobastidor II Techo Cimbra Posterior Techo Revestimiento Posterior Soporte Amortiguador Tapa Cimbra Delantera Techo</p>	<p>6R6.817.123 E 6R6.817.119 E 2G1.800.709/2G2.800.709 (G.Dcha.) 2G6.817.111 6R6.817.163 B 6R6.813.309 A 2Q0.809.127 B (x2) 6R6.817.467 B 2G6.817.111 A</p>					
<p>Marco Tubo (1/1) Perfil (1/1) Rail Guía</p>	<p>6R4.831.603B/604B 6R4.831.461.A 6R0.831.617.A 6R4.831.619A/620A</p>					
<p>Armazón Interno.Puerta Ant. 4P</p> 	<p>2G4.831.311/312</p>	<p>105 109 155 110 111 112 113 114 115 116 118 119 120 121 122 123 124 108 125 126 107 117 188 189 150 156 151 152 153 154 142 137 136 138 135 134 127 128 129 130 131 132 133 141 140 143 139 106 145 146 149 148 147 144</p>	<p>/ 22,5+0,5x5+0,2 / / 6,5+0,2X10+0,2 Ø22+0,2 6,5+0,2X10+0,2 6,5+0,2X10+0,3 Ø22+0,2 6,5+0,2x10+0,2 Ø5,1+0,2 Ø10+0,2 / / / Ø5,1+0,2 Ø8+0,2 Ø15+0,2 Ø8+0,2 Ø8+0,3 / 9,5+0,2x8,5+0,2 Ø6,4+0,2 Ø10+0,2 Ø8+0,2 Ø4+0,2 Ø8+0,2 Ø8+0,2 / Ø6,5+0,2 Ø6,5+0,2 6,5+0,2x10+0,2 6,5+0,2x10+0,2 Ø34+0,2 No aparece Ø5+0,2 Ø5+0,2 Ø5+0,3 Ø5+0,2 Ø6,4+0,2 Ø5+0,2 Ø6+0,2 Ø6+0,2 6,5+0,2x10+0,2 6,5+0,2x10+0,2 6,5+0,2x10+0,2 / / 60+0,5x35+0,5 / Ø34+0,2 Ø6,4+0,2 / 6,5+0,2x10+0,2 / / Ø5+0,2 Ø8+0,2 Ø6,5+0,2 Ø5+0,2 Ø10+0,2 / Ø5+0,2 Ø6+0,2 Ø6+0,2 Ø6+0,2 Ø5+0,2 6,5+0,2x10+0,2 Ø8+0,2 / Ø6,4+0,2 / Ø4+0,2 Ø6,5+0,2 Ø5+0,2 Ø8+0,2 / Ø6+0,2 Ø6+0,2</p>			
<p>Barra de Seguridad Conj. Refuerzo Bisagra Refuerzo Cintura Refuerzo Cerradura Armazón Interno Puerta Post. 4P</p> 	<p>6R4.833.507B/508B 2G4.833.561B/562B 6R4.833.209A/210A 6R4.833.457A/458A 2G4.833.311</p>	<p>179 180 181 182 186 187 157 158 159 160 161 164 165 166 167 168 169 163 170 162 171 172 173 174 177 304 176 178 305 175 307 303 184 185</p>	<p>/ 15+0,2x22,5+0,5 / Ø18+0,2 / Ø22+0,2 Ø15+0,2 / / / Ø5+0,2 Ø8+0,2 Ø6,5+0,2 Ø5+0,2 Ø10+0,2 / Ø5+0,2 Ø6+0,2 Ø6+0,2 Ø6+0,2 Ø5+0,2 6,5+0,2x10+0,2 Ø8+0,2 / Ø6,4+0,2 / Ø4+0,2 Ø6,5+0,2 Ø5+0,2 Ø8+0,2 / Ø6+0,2 Ø6+0,2</p>			

		183 308	6,5+0,2x10+0,2 /			
Armazón Interno Capó 	260.823.155.D	1 2		Stopfen 7LO 899 182 A (D20) Stopfen 7LO 899 184 A (20x25)	Pintura Pintura	Ø20 20x25
Armazón Portón 	266.827.159	262 263 298 300 301	Ø12+0,2 12+0,5x27+0,5 12+0,5x27+0,5 Ø13+0,2 Ø12+0,2			
Refuerzo Anagrama	300.827.495	299	Ø146 (diámetro exterior)			
Panel Exterior Portón GTI 	606.827.105	3 4 265		Stopfen WHT 007 662 (D6) Stopfen WHT 007 662 (D6) lleva, aún no está en PDM	Montaje Montaje Montaje	Ø6 Ø6

Anexo IV: Matriz de Ruidos

MATRIZ DE PISTA RUIDOS

Origen	Taller	Problema	A05/A07	Responsable	Código Error	Nº 270070057	VFF	PVS	Serie 0	SCP
						KW6/2016				
	1. Presas					●	●	●	●	●
	2. Chapa					●	●	●	●	●
	3. Pintura					●	●	●	●	●
	4. Montaje					●	●	●	●	●
	5. Montaje Motor	Tubos de combustible TDI Tubos de combustible gasoleno	A07 A07			● ●	●	●	●	●
	6. Revisión Final					●	●	●	●	●
	7. Piezas de Compras					●	●	●	●	●
	8. Proyectos	Tubos de combustible Sirga freno de mano Cableado				● ● ●	●	●	●	●
	9. Piezas Prototipos	Protecciones				●	●	●	●	●
	10. Problemas A07	Ruido de la chapa anticalórica del túnel Ruido tapa protección bajos lado izquierdo Sirgas freno de mano golpean el puente posterior Colisión de cableado de sensor ABS con tubo de freno a rueda Ruidos en canal de los tubos de combustible.				127 157 257 123 287	● ● ● ● ●	●	●	●
	1. Presas					●	●	●	●	●
	2. Chapa					●	●	●	●	●
	3. Pintura					●	●	●	●	●
	4. Montaje					●	●	●	●	●
	5. Montaje Motor	Pasoruedas	A05			●	●	●	●	●
	6. Revisión Final					●	●	●	●	●
	7. Piezas de Compras					●	●	●	●	●
	8. Proyectos					●	●	●	●	●
	9. Piezas Prototipos					●	●	●	●	●
	10. Problemas A07					●	●	●	●	●
	1. Presas					●	●	●	●	●
	2. Chapa					●	●	●	●	●
	3. Pintura					●	●	●	●	●
	4. Montaje	Amortiguador posterior Revestimiento pasoruedas	A05 A07			● ●	●	●	●	●
	5. Montaje Motor					●	●	●	●	●
	6. Revisión Final					●	●	●	●	●
	7. Piezas de Compras					●	●	●	●	●
	8. Proyectos					●	●	●	●	●
	9. Piezas Prototipos					●	●	●	●	●
	10. Problemas A07	La vibración en el pasoruedas al cerrar la puerta genera resonancia Ruido revestimiento pasoruedas posterior ambos lados				141 133	● ●	●	●	●
	1. Prensa					●	●	●	●	●
	2. Chapa					●	●	●	●	●
	3. Pintura					●	●	●	●	●
	4. Montaje	Estribero Paneles puertas Sirgas puertas Cerradura Ajustes	A05 A07 A07 A07			● ● ● ● ●	●	●	●	●
	5. Montaje Motor	Perno Cristal puerta Elevallunas	A05 A05 A05			● ● ●	●	●	●	●
	6. Revisión Final					●	●	●	●	●
	7. Piezas de Compras					●	●	●	●	●
	8. Proyectos					●	●	●	●	●
	9. Piezas Prototipos					●	●	●	●	●
	10. Problemas A07	Holgura en las manillas por ser pieza prototipo Ruido en el tirador interior de la puerta anterior izquierda Ruido panel puerta anterior izquierda Ruido tapa asidero puerta anterior derecha Roce de la goma de la tapa cierre de la aleta con poste "A" del lado derecho Ruido por holgura en la fijación del cristal con mecanismo elevallunas anterior izquierdo al cerrar puerta Ruido en el retenedor de la puerta anterior derecha al abrirla y cerrarla Ruido tirador interior puerta anterior izquierda				291 139 148 237 287 150 138 139	● ● ● ● ● ● ● ●	●	●	
	1. Prensa					●	●	●	●	●
	2. Chapa					●	●	●	●	●
	3. Pintura					●	●	●	●	●
	4. Montaje	Cristal puerta Elevallunas Estribero Perno Paneles puertas Cerradura Sirgas puertas Ajustes	A05 A05 A05 A05 A07 A07 A07			● ● ● ● ● ● ●	●	●	●	●
	5. Montaje Motor					●	●	●	●	●
	6. Revisión Final					●	●	●	●	●
	7. Piezas de Compras					●	●	●	●	●

	8. Proyectos					●	●	●	●	●
	9. Piezas Prototipos					●	●	●	●	●
	10. Problemas A07	Ruido en el elevavanas por excesiva holgura entre el cristal y la pinza de fijación			136	●	●	●	●	●
		Holgura en la tapa bombín de la puerta anterior izquierda			142	●	●	●	●	●
		Ruido del cristal de la puerta posterior derecha al bajar			285	●	●	●	●	●
		Ruido en el tirador interior de la puerta posterior derecha			303	●	●	●	●	●
		Ruido de la tapa asidero puerta posterior izquierda			305	●	●	●	●	●
		Ruido en tapa de cierre de la aleta con la puerta izquierda			149	●	●	●	●	●
		Ruido elevavanas puerta posterior izquierda			298	●	●	●	●	●
		Ruido retenedor puerta posterior izquierda y derecha			296	●	●	●	●	●
 06_Capó/ Frontklappe	1. Prensa					●	●	●	●	●
	2. Chapa					●	●	●	●	●
	3. Pintura					●	●	●	●	●
	4. Montaje					●	●	●	●	●
	5. Montaje Motor					●	●	●	●	●
	6. Revisión Final					●	●	●	●	●
	7. Piezas de Compras					●	●	●	●	●
	8. Proyectos					●	●	●	●	●
	9. Piezas Prototipos					●	●	●	●	●
	10. Problemas A07	Holgura en los pernos del capó			117	●	●	●	●	●
 07_Portón/ Heckklappe	1. Prensa					●	●	●	●	●
	2. Chapa					●	●	●	●	●
	3. Pintura					●	●	●	●	●
	4. Montaje	Bisagra	A05			●	●	●	●	●
		Cerradura	A05			●	●	●	●	●
		Perno	A05			●	●	●	●	●
		Tacos del portón	A07			●	●	●	●	●
	5. Montaje Motor					●	●	●	●	●
	6. Revisión Final					●	●	●	●	●
	7. Piezas de Compras					●	●	●	●	●
8. Proyectos					●	●	●	●	●	
9. Piezas Prototipos					●	●	●	●	●	
10. Problemas A07	Conector suelto en el interior del portón			258	●	●	●	●	●	
	Holgura entre tapa fijación triángulo con revestimiento portón			239	●	●	●	●	●	
 08_Zona Maletero	1. Prensa					●	●	●	●	●
	2. Chapa					●	●	●	●	●
	3. Pintura					●	●	●	●	●
	4. Montaje	Alfombra doble del piso del maletero	A05			●	●	●	●	●
		Anticalórico escapa	A05			●	●	●	●	●
		Bolsa del maletero	A05			●	●	●	●	●
		Caja de herramientas	A05			●	●	●	●	●
		Filtro combustible	A05			●	●	●	●	●
		KIT de emergencia	A05			●	●	●	●	●
		Revestimiento maletero	A05			●	●	●	●	●
	Rueda de repuesto	A05			●	●	●	●	●	
	Fijaciones ruedas	A07			●	●	●	●	●	
	Cajas herramientas	A07			●	●	●	●	●	
	Carrete cinturón	A07			●	●	●	●	●	
	Respaldos posteriores	A07			●	●	●	●	●	
	Enrollador del cinturón trasero	A07			●	●	●	●	●	
	Bandeja maletero	A07			●	●	●	●	●	
5. Montaje Motor						●	●	●	●	●
6. Revisión Final						●	●	●	●	●
7. Piezas de Compras						●	●	●	●	●
8. Proyectos						●	●	●	●	●
9. Piezas Prototipos						●	●	●	●	●
10. Problemas A07	Ruido en los pilatos por ser pieza prototipo			140	●	●	●	●	●	●
	Ruido soporte bandeja maletero lado derecho			112	●	●	●	●	●	●
 09_Zona Salpicader	1. Prensa					●	●	●	●	●
	2. Chapa	Caña	A07			●	●	●	●	●
		Traviesa del salpicadero	A07			●	●	●	●	●
		Barra crash	A07			●	●	●	●	●
	3. Pintura					●	●	●	●	●
	4. Montaje	Filtro de aire	A05			●	●	●	●	●
		Motor limpio-parabrisas	A05			●	●	●	●	●
		Tornillo de frecuencia	A05			●	●	●	●	●
		Guantera	A07			●	●	●	●	●
		Calefactor	A07			●	●	●	●	●
	Trampillas calefactor central	A07			●	●	●	●	●	
	Trampillas calefactor L/D	A07			●	●	●	●	●	
	Motor limpio-parabrisas	A07			●	●	●	●	●	
	Consola centra	A07			●	●	●	●	●	
	Colisión cableado				●	●	●	●	●	
	Airbag del conductor	A05			●	●	●	●	●	
	Aireadores	A05			●	●	●	●	●	
	Altavoz alarma antirrobo	A05			●	●	●	●	●	
	Brazo limpia	A05			●	●	●	●	●	
	Centralita GTI	A05			●	●	●	●	●	
	Centralita MIB	A05			●	●	●	●	●	
	Consola centra	A05			●	●	●	●	●	
	Cuadro de instrumentos	A05			●	●	●	●	●	
	Volante	A05			●	●	●	●	●	
	Combis	A07			●	●	●	●	●	
	Volante	A07			●	●	●	●	●	
	Airbag	A07			●	●	●	●	●	
	Aireadores centrales	A07			●	●	●	●	●	

