



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

Estudio del funcionamiento del laboratorio de  
ensayos:  
Ronal Ibérica S.A.U- Teruel

Autor/es

Helena Hernández Alpuente

Director/es

Isabel Saz Gil

Facultad de Ciencias Sociales y Humanas (Teruel)

2018

**Autor del trabajo:** Helena Hernández Alpuente

**Director del trabajo:** Isabel Saz Gil

**Título del trabajo:** Estudio del funcionamiento del laboratorio de ensayos: Ronal Ibérica  
S.A.U - Teruel

**Titulación a la que está vinculado:** Administración y Dirección de Empresas

## **Resumen**

El sector del automóvil demanda a las industrias que establezcan prioridades y estrategias competitivas con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes. Este informe analiza las actuaciones competitivas principales en las que se apoya el Grupo Ronal para llegar a conseguir sus metas futuras y poder lograr una mejora continua en el desarrollo de la actividad principal. La actividad principal del Grupo Ronal se centra en la producción y suministro de llantas, por lo que se encuentra integrado, como subsector, dentro del sector automoción. De esta manera, el trabajo pone de manifiesto la importancia del laboratorio de ensayos para establecer y mantener un buen posicionamiento estratégico. El objetivo de este estudio es profundizar en el laboratorio de ensayos de Ronal Ibérica S.A.U. Teruel, con el fin de conocer los procedimientos seguidos para la realización de los distintos tipos de ensayos que garantizan la calidad del producto y que satisfacen las especificaciones técnicas que los clientes han establecido previamente. En concreto, se analizan los ensayos de material, funcionales, de superficie y dimensionales. De todos estos ensayos se realiza un seguimiento continuo desde el departamento de Calidad y quedan registrados, de tal forma que todo ese proceso seguido sirva para subsanar futuras anomalías y a su vez establecer mejoras continuas.

## **ABSTRACT**

The automotive sector demands industries to establish competitive priorities and strategies in order to satisfy customer needs. This report analyses the main competitive actions on which the Ronal Group relies in order to achieve its future goals and to be able to achieve continuous improvement in the development of its main activity. The main activity of the Ronal Group is focused on the production and supply of tires, so it is integrated, as a sub-sector, within the automotive sector. In this way, the work highlights the importance of the testing laboratory to establish and maintain a good strategic positioning. The aim of this study is to go deeper into the testing laboratory of Ronal Ibérica S.A.U. Teruel, in order to know the procedures followed for carrying out the different types of tests to guarantee the quality of the product and to satisfy the technical specifications that customers have previously established. Specifically, material, functional, surface and dimensional tests are analysed. All these tests are continuously monitored by the Quality Department and logged in, so that, the entire process serves to correct future anomalies and at the same time establish continuous improvements.

## **ÍNDICE**

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. CONTEXTUALIZACIÓN DEL GRUPO RONAL.....	6
2.1 Algunas referencias sobre el entorno competitivo de Ronal.....	6
2.2 Presentación del Grupo y su estrategia.....	9
2.3 Ronal Ibérica y el área del laboratorio.....	14
3. MARCO TEORICO.....	19
3.1 Breve Referencia a la Cadena de Valor de Ronal ibérica.....	19
3.2 La importancia de la Cadena de Suministro .....	21
3.3 Normativa de Calidad exigible en el Grupo Ronal .....	23
4. METODOLOGÍA.....	24
4.1 Departamento de Calidad.....	26
4.2 Ensayos realizados en el área del laboratorio.....	27
4.2.1 Ensayos de Material .....	28
4.2.2 Ensayos Funcionales.....	29
4.2.3 Ensayos de Superficie.....	29
4.2.4 Ensayos Dimensionales.....	31
5. RESULTADOS.....	32
6. CONCLUSIONES.....	34
7. BIBLIOGRAFÍA .....	37
8. ANEXOS.....	40

## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente informe se centra en una de las empresas que forma parte del Grupo Ronal. El Grupo Ronal es una corporación internacional cuyo ámbito de actuación se centra en la fabricación y comercialización de llantas para el sector automovilístico. El grupo está compuesto por cinco diferentes tipos de empresas, es decir, el Grupo Ronal se encuentra integrado verticalmente hacia atrás para abordar los diferentes eslabones de producción. Hay empresas dedicadas a la parte de producción del producto, otras a la comercialización y venta al cliente final, otras se centran en el ámbito de logística, por otro lado, también hay empresas dedicadas a la fabricación de las herramientas, finalmente se encuentra la sede central que organiza y coordina a las empresas que conforman el grupo. Este informe se centra en una de las plantas que forma el Grupo Ronal, en concreto la planta productora de Teruel, denominada Ronal Ibérica S.A.U. Las actividades que se desarrollan en esta unidad son de producción, distribución y comercialización de llantas automovilísticas.

Ronal Ibérica forma parte del sector automovilístico y pertenece a un subsector dedicado a la fabricación de llantas automovilísticas. En estos ámbitos hay un alto grado de competitividad por parte de las empresas que lo conforman, por tanto, todas las empresas deben apostar por la mejora continua para mantener su posición estratégica. La prioridad competitiva hace referencia a tareas de fabricación y criterios de desempeño. Por lo que las prioridades competitivas de estos ámbitos deben conseguir que la empresa pueda competir y alcanzar los objetivos fijados para su actividad y reforzar su venta competitiva (Hayes y Wheelwright, 1984; Corbet y Van Wassenhove, 1993; Martin-Peña y Díaz-Garrido, 2006).

Como bien determina Skinner (1969, 1974) tanto las tareas de fabricación y los criterios de desempeño establecen que las prioridades competitivas de las industrias deben mantenerse y revisarse periódicamente mejorar la calidad del producto, observar el cumplimiento de las fechas de entrega, tener rapidez en la capacidad de adaptación a cambios en el volumen de producción manteniendo unos costes productivos inferiores.

### **Objetivos**

El objetivo principal de este informe es analizar el control de calidad y la metodología que implementa la empresa, a través de los diferentes ensayos, para proporcionar calidad, confiabilidad y seguridad a los clientes.

Para conseguir el objetivo general es necesario lograr los siguientes los objetivos específicos:

- Comprender la importancia del sector automovilístico en el que se integra la empresa.
- Presentar el Grupo Ronal y su estrategia.
- Conocer el proceso productivo de Ronal Ibérica.
  - Identificar las fases y actividades.
- Explicar el área del laboratorio y su estructura organizativa.
- Identificar los diferentes tipos de ensayos y análisis que se realizan.
- Revisar las peticiones para la realización de ensayos y pruebas.

### **Relevancia y estructura del trabajo**

El estudio es importante para analizar la competitividad y conocer el estado actual del Grupo Ronal en el sector de la automoción. Por otro lado, también es útil para comprender las relaciones durante el proceso de adecuación de las necesidades y demandas entre cliente y proveedor, con el fin de otorgar fidelidad, confianza y personalización de los productos producidos. En consecuencia, tener conocimiento sobre el proceso productivo es importante para estar al frente del puesto que se vaya a desempeñar, con independencia de la titularidad para cualquier puesto que se ocupe. Por lo que el Grupo Ronal, en estos casos, realiza una presentación de las características y aspectos más importantes de la empresa a toda su plantilla con el fin de garantizar un conocimiento eficiente para el desarrollo de la actividad empresarial.

Las aplicaciones y usos de este informe son diversos, ya que es de gran utilidad para las entidades que centren su actividad en el sector de la automoción, como para cualquier persona que tenga interés en profundizar en este ámbito y quiera conocer el funcionamiento y desarrollo de este grupo en particular. A nivel universitario, permite identificar las distintas áreas departamentales junto con sus características específicas estudiadas y analizadas durante el periodo de estudio en el graduado de Administración y Dirección de Empresas, ya que el proceso productivo de esta entidad engloba desde el departamento de producción hasta el departamento de logística, pasando por los departamentos de contabilidad, finanzas y recursos humanos. Este informe ha sido elaborado durante el periodo de prácticas universitarias académicas y voluntarias cuya duración es de un año y dos semanas (anexo I).

Este trabajo está estructurado de la siguiente forma. En primer lugar, se realiza una introducción del trabajo realizado. En segundo lugar, se realiza la contextualización del Grupo Ronal y la entidad Ronal Ibérica junto con su proceso productivo y el sector en el que operan. En tercer lugar, se presenta el marco teórico en el que se inscribe el trabajo, la normativa aplicada por la entidad con el fin de conseguir los certificados de calidad y autenticación en sus fases productoras. En cuarto lugar, se explica la metodología seguida, detallando las actividades realizadas en el laboratorio de la entidad Ronal Ibérica. Y, por último, en el quinto lugar se extraen las conclusiones resultantes del estudio realizado.

## **2. CONTEXTUALIZACIÓN DEL GRUPO RONAL**

En este apartado se presenta de manera breve el entorno en el que opera el Grupo Ronal en concreto el sector automovilístico. A continuación, se presenta su actividad económica y estrategias seguidas. Finalmente se presenta la entidad y el área concreta objeto del análisis.

### **2.1 Algunas referencias sobre el entorno competitivo de Ronal**

Según Porter (1980), a través del modelo de “Las Cinco Fuerzas”, el entorno competitivo es importante para el éxito empresarial ya que permite entender la rivalidad del sector y la manera que tiene la empresa para poder mejorar su competitividad en él. A continuación, se comentan brevemente cada una de las fuerzas.

**La amenaza de entrada de los nuevos competidores.** Esta amenaza provoca ciertos límites en los beneficios, ya que cuando la amenaza es alta, las empresas deben de disminuir su precio o aumentar la inversión para impedir el acceso a nuevos competidores en el sector. La amenaza depende de lo altas que sean las barreras de entrada y de la relación de los nuevos competidores con los ya existentes. Las barreras de entrada proporcionan ventajas a aquellos competidores que ya estaban establecidos con anterioridad en comparación a los nuevos integrantes. Existen diferentes barreras de entrada que son: las economías de escala, la diferenciación de productos, las inversiones de capital, desventajas en los costes, acceso a canales de distribución y las políticas gubernamentales.

**Poder de negociación de los proveedores.** Otorgan a los proveedores más valor al obtener un precio más elevado, limitar la calidad o los servicios. Los proveedores se pueden considerar influyentes si están muy concentrados, si no dependen demasiado de

la industria para obtener beneficios o si no existe un sustitutivo alguno del producto que ofrece el grupo proveedor.

**Poder de negociación de los clientes.** En este caso surgen problemas cuando los clientes optan a la compra de un producto que tiene varios sustitutos en el mercado. Los clientes utilizan la característica del precio para establecer más presión a aquellas empresas sensibles a los precios para que el producto tenga un precio inferior al inicial. Por lo que, se consideren clientes que aportan influencia en las negociaciones si existen pocos compradores, o si los productos están estandarizados o no se diferencian.

**La amenaza de los sustitutos.** Cuando dichos productos sustitutos son eficientes y tienen un precio inferior, conlleva a que la empresa tenga que disminuir el precio de dicho producto o que tenga que realizar una disminución de ingresos para la empresa. Los productos o servicios sustitutos establecen un límite en el rendimiento de la empresa al establecer una barrera en los precios.

**La rivalidad entre competidores.** La rivalidad es destructiva para la rentabilidad si se centra solo en el precio, esto se debe porque la competitividad en los precios se traslada a los beneficios de una empresa directamente a sus clientes. La rivalidad puede ser positiva o puede aumentarla la rentabilidad media de una empresa, cuando cada competidor cubre las necesidades de diferentes segmentos de clientes, el que existen diferentes precios, productos y servicios.

El Grupo Ronal pertenece al sector de automovilístico ya que su producción está centrada en la fabricación de llantas para coches, camiones, autobuses etc. En el caso que nos ocupa, nos centramos en analizar la amenaza de los competidores, el poder de negociación de los proveedores, el poder de negociación de los clientes, y la rivalidad de los competidores.

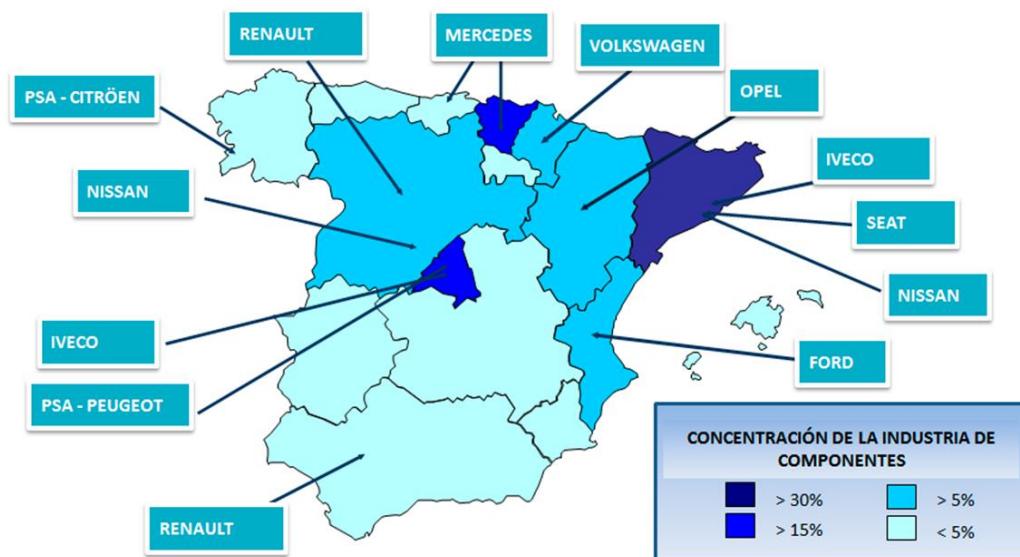
El sector automovilístico mantiene un crecimiento beneficioso respecto a la evolución positiva de la demanda del mercado. Debido a la alta competencia (existencia de muchas casas automovilísticas) y a la introducción de vehículos sustitutivos, estos se han convertido en grandes retos para la industria.

Por tanto, la mayoría empresas establecen sus estrategias empresariales en función de la diversificación y un estudio de la segmentación del mercado para lograr ser más competentes en él. En primer lugar, Ramanujan y Varadarajan (1989) definen diversificación como la “entrada de una empresa o unidades de negocios hacia nuevas

Líneas de actividad, a través del desarrollo de proceso de negocios internos o adquisición, lo que ocasiona en su estructura administrativa, sistemas y otros procesos directivos. Se considera la obra de Ansoff (1957) como precursora en la consideración de la estrategia de diversificación. Como hace referencia Gracia (2003) la estrategia de diversificación es el objetivo perseguido por la gran mayoría de empresas ya que se ha convertido en el tema central de la dirección estratégica empresarial.

En segundo lugar, cada casa automovilística realiza productos diferentes para cada uno de los segmentos del mercado con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes. Según Gutiérrez y Fortuna (1999) el sector automóvil está diversificado por distintas clasificaciones, como por ejemplo el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía - IDAE o la Asociación Nacional de Fabricantes de Automóviles y Camiones - ANFAC. En el caso de Ronal Ibérica se acoge al criterio por la Asociación Nacional de Importaciones de Automóviles, Camiones, Autobuses y Motocicletas de España - ANIACAM (exceptuando las motocicletas ya que Ronal Ibérica no es productora de llantas para motocicletas). A modo de conclusión, podemos decir que actualmente grandes empresas (Mercedes, Opel, Ford...) productoras de vehículos están establecidas por todo el territorio español en una totalidad de diez empresas. En la Figura 2.1 se puede apreciar la distribución de las mismas por España.

Figura 2.1. Distribución de las casas productoras de automóvil por España.



Fuente: <http://www.sernauto.es/es/sector-automocion>

Por lo consiguiente, la amenaza de los competidores es bajo ya que en España existen industrias muy pocas empresas que produzcan los mismos productos y cantidades similares a los que realiza Ronal Ibérica, por lo que la existencia de estas empresas pequeñas no le suponen gran competencia a Ronal Ibérica.

En cuanto al poder de negociación de los proveedores es alto, ya que el Grupo Ronal cuenta con empresas concretas y reducidas en la compra y distribución de materias primarias y de los productos acabados. Es decir, el Grupo Ronal cuenta de manera concreta con la empresa “Aluminium Stewarschip Initiative (ASI)” para el suministro de aluminio con la que se producen los outputs. Por otro lado, en la logística, el grupo cuenta con una gran flota de camiones muy grande donde distribuyen el producto final a los distintos lugares de destino. Pero también cuenta con un grupo más reducido de choferes (camioneros) de carácter autónomo. Cabe destacar, que todas las empresas externas participes en la elaboración del producto, son establecidas por la sede principal del Grupo. Y desde ahí, se realizan las distribuciones de la materia prima a todas las empresas pertenecientes del Grupo.

Por lo que respecta al poder de negociación de los clientes podemos decir que es alto debido a las características de los clientes. Los clientes del grupo son las casas automovilísticas ya que el producto final es un componente del vehículo. Dicho poder es alto ya que existen muchas y distintas en el mercado. Dentro de las casas automovilísticas el Grupo Ronal crea llantas para todas las marcas, desde gamas estándar hasta alta gama, como por ejemplo Seat, Ford, Audi hasta Porche, Ferrari, Lamborgini, etc. Cabe destacar que estos clientes realizan grandes volúmenes de compra al grupo.

Respecto a la rivalidad entre competidores podríamos decir que es bajo, ya que existen pocas empresas que realizan la misma actividad empresarial y de la misma dimensión que el Grupo Ronal. Ya que el Grupo está distribuido internacionalmente y en los países más prestigiosos tanto en la UE como en EEUU. Cabe destacar que en España se encuentra establecida una empresa productora de llantas automovilísticas que es Mampsa (Navarra), a diferencia de Ronal Ibérica, esta tiene una capacidad de producción inferior, por consiguiente, no aporta gran rivalidad a la entidad.

## **2.2 Presentación del Grupo y su estrategia**

RONAL GROUP es una empresa internacional que se dedica a la fabricación y comercialización de llantas para el sector automovilístico. Su capacidad de producción es

de 21.000.000 llantas al año. El grupo está formado por varias empresas repartidas por todo el mundo, entre las cuales dieciséis se encuentran en Europa, tres en Norte América y las otras dos restantes, en Asia y Australia.

Cabe destacar que existen cinco tipos de empresas dentro del grupo, es decir, hay empresas que se dedican a la parte de producción del producto, otras a la venta al cliente final, otras se dedican al ámbito de logística, también se encuentran empresas que se dedican a la fabricación de las herramientas y utensilios para llevar a cabo la producción de inputs, por otro lado, se encuentra la sede central que organiza y coordina al resto de empresas. Como se muestra en la Tabla 2.1 se muestran los diferentes centros de producción y en la figura 2.2 se presenta su ubicación en el mapa.

Tabla 2.1 Clasificación de empresas que forman el Grupo Ronal.

DISTRIBUCIÓN INTERNACIONAL DEL GRUPO RONAL				
SEDE CENTRAL	DISTRIBUCIÓN	PRODUCCIÓN	FABRICACIÓN	LOGÍSTICA
Suiza	Suiza Alemania Australia Francia Italia Polonia España Taiwan República Checa E.E.U.U	Alemania Australia Italia Mexico Polonia España Taiwan República Checa	Suiza Portugal	Alemania

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 2.2 Distribución y ubicación del Grupo Ronal



Fuente: [www.ronalgroup.es](http://www.ronalgroup.es)

En la zona de Europa, hay nueve empresas dedicadas a la producción de inputs, tres al sector de comercialización y venta, una de logística, dos a la fabricación de herramientas y utensilios (moldes), y por último la mas importante, la sede central localizada en Harkingen, Suiza.

Por lo que respecta a los centros productivos se localizan en diferentes áreas geográficas: Walbrzych, Jelcz (Polonia) en Pardubice y Jicn (República Checa), en Mestrino y Tabina (Italia), Landau (Alemania), Teruel (España).

En cuanto a la venta y comercialización los centros se ubican en: Forst (Alemania), Metz (Francia), Presezzo (Italia). Respecto a las empresas dedicadas a la fabricación de herramientas están situadas en Häkkingen (Suiza), Cantanhede (Portugal).

También se encuentran centros en otras partes del mundo que desarrollan diferentes funciones en el grupo. Así, el centro de logística se ubica en Fort (Alemania). El grupo posee tres empresas centradas a la producción en el continente americano, dos en México (San Luis Potosí y Querétaro) y una tercera en Michigan (Livonia, EEUU) dedicada a la venta y comercialización.

Para abordar otras partes del mundo y situarse cerca de los clientes, posee una empresa de producción en Nantou (Taiwan) y nade comercialización en Geelong (Australia).

Por lo que respecta la estrategia, según Porter (1980) las empresas deben de contar con un plan perfectamente elaborado porque si no difícilmente se sobrevive en el mundo de los negocios. Por lo que es fundamental que las empresas desarrollan un plan estratégico, no solo como mecanismo de supervivencia sino también porque otorga un acceso a un puesto privilegiado dentro de la empresa y aproximarte a conseguir las metas establecidas. Por lo que una estrategia consiste en crear una posición única y valiosa en el mercado, es decir, saber diferenciarse del resto de empresas.

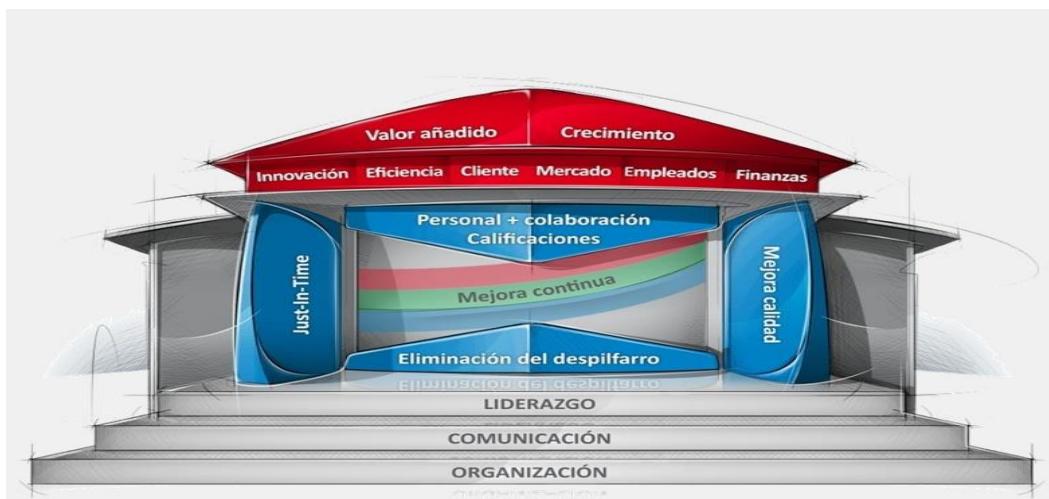
Para determinar una buena estrategia, Porter (1980) especifica que se deben de seguir tres conceptos básicos, que son la visión, misión y valores. En cuanto a la visión consiste en establecer una percepción empresarial en el futuro, es decir, lo que quieras lograr en un futuro. La misión consiste en determinar acciones empresariales eficientes y eficaces para poder alcanzar así la meta propuesta. Y, por último, los valores, en ellos se especifican las prioridades y puntos más importantes de la empresa, por lo que se debe destacar que es aquello que tiene la empresa que le hace ser única y destacar por encima de las demás. Tener establecidos estos tres conceptos otorga a la empresa una ventaja competitiva en el

mando empresarial, ya que permite dirigir esfuerzos y tener un comienzo con un fin determinado.

Por otro lado, Domínguez (1995), determina que la estrategia empresarial se define como un plan a largo plazo para el mantenimiento de las operaciones industriales, en el que se determinan unos objetivos a conseguir y unas acciones a implementar, así como la asignación de recursos tanto a los productos. Cabe destacar que todo ello debe a su vez cumplir los objetivos generales empresariales establecidos inicialmente en el marco de la estrategia corporativa, formando un pilar importante para la toma de decisiones tácticas y operativas dentro de la empresa.

El Grupo Ronal, tiene establecida su estrategia corporativa y sus conceptos fundamentales para poder ser competitivo en el mercado. Como muestra la figura 2.3, la estrategia de Ronal se basa en la organización, comunicación y liderazgo que le proporcione estabilidad económica y empresarial. Como muestra la figura 2.3 la estrategia se apoya en dos pilares fundamentales que son la mejora de la calidad y el Just-In-Time, estos dos pilares se sustentan gracias a la colaboración del personal cualificado y a las buenas prácticas sostenibles (eliminación del despilfarro) que conducen a la mejora continua del Grupo. Todo ello permite incrementar de forma constante la innovación y la eficiencia de los productos, mejora la relación con los clientes, empleados, y permite mantener un posicionamiento dentro del mercado. Por lo que el conjunto de todos estos elementos, permite incrementar el valor añadido de la organización y su crecimiento.

Figura 2.3 Estrategia Corporativa Empresarial.



Fuente: Proporcionado por RONAL.S.A

Por lo que respecta a los objetivos del grupo<sup>1</sup> son múltiples entre lo que destacan los siguientes. 1) La calidad y la innovación son difundidas por todo el proceso de producción, y como bien describe la propia empresa se encuentran en todo lo que hacen sin apenas compromiso alguno, ya que es lo que obtienen al proporcionar todos los medios y requerimientos solicitados por los clientes. 2) Los empleados ya que es una parte muy importante a la hora de desempeñar la actividad empresarial, en el grupo son evaluados en un ambiente de trabajo de alta confianza y respeto. 3) La sostenibilidad de manera económica, social y medioambiental en el mercado ya que le proporciona compromiso corporativo y éxito empresarial forma otro objetivo empresarial. 4) El cliente es el objetivo más importante de la empresa, donde quieren garantizarle alto grado de flexibilidad y calidad respecto a la competencia. 5) Objetivo medioambiental en el que se encuentran fielmente comprometidos a respetar la política ecológica existente a la hora de producir sus output por ello forman parte del PLAN BLUE<sup>2</sup>, responsabilizándose de manera ecológica y social. El Plan Blue, facilita el camino a la entidad en su desarrollo en cuanto a la innovación de producto y métodos de trabajo, proporcionándole un impacto decisivo en el futuro.

A niveles empresariales, el medio ambiente se ha convertido en una variable estratégica, ya que las empresas aparecen como culpables del problema medioambiental (Aragón, 1998; Bansal y Roth, 2000; Brío y Junquera, 2001; De Burgos y Céspedes, 2011) Por lo que, la preocupación por el medio ambiente en la actualidad a aumentado y su importancia es de carácter global.

Ronal Group actualmente cuenta con 75000 trabajadores entre los treinta países del mundo. Este grupo se caracteriza por tener un aspecto motivador a los empleados, es decir, les ofrecen grandes oportunidades de formación y desarrollo de manera continua para mejorar su desarrollo personal, por tanto, cada año instruye a casi 45 jóvenes. Esta empresa tiene un enfoque de trabajo en equipo, cuyo fin es mejorar la productividad y así poder alcanzar sus metas establecidas. Todas las instalaciones del grupo están certificadas y cumplen con los últimos sistemas de gestión de calidad, medio ambiente y energía, que son: IATF 16949 e ISO 14001.

---

<sup>1</sup> Información suministrada durante la estancia en la empresa *Ronal Ibérica S.A.U*

<sup>2</sup> <https://www.ronalgroup.com/es/plan-blue/medio-ambiente-y-energia/>

## **2.3 Ronal Ibérica y el área del laboratorio**

La planta objeto de estudio es Ronal Ibérica S.A, está ubicada en la ciudad de Teruel (España), en el polígono la Paz desde 1985 (anexo II). Su actividad se centra en la producción, venta y comercialización de output tanto llantas de primeras marcas como llantas comerciales. Cabe destacar que en 2017 se inició la instalación de una nueva planta en Teruel en el Polígono Platea de Teruel (anexo III). El motivo de la nueva implantación es debido a la capacidad productiva que tiene Ronal Ibérica, es decir, como la establecida excedía de su capacidad de producción, el grupo decidió aumentar la planta y así optimizar sus resultados.

Cabe destacar que existen varios autores que definen competitividad en producción de maneras diferentes en cuanto a la hora de su medición, pero no en lo que el contenido se refiere. Cleveland y cols. (1989) definen el concepto de competitividad en producción como una función del proceso productivo y de la estrategia competitiva, a partir de la combinación de las fortalezas y debilidades de los productores en las áreas que son claves en el mercado en el que se opera, como son la eficiencia en costes, la tecnología utilizada en el proceso productivo, el grado de integración vertical y la calidad de los productos. Esta función establece una relación con el proceso productivo.

Por otro lado, Vickery (1991) determina la competencia en producción desde el punto de la estrategia de producción como la habilidad de la unidad de producción para apoyar la estrategia competitiva específica de la empresa para cada mercado y producto. Por consiguiente, establece en primer lugar, que la obtención de la medida de la competencia en producción proporciona gran importancia a las prioridades competitivas que son la calidad, flexibilidad, innovación, etc. En segundo lugar, establece que las decisiones estratégicas en cuanto a la tecnología, infraestructuras debe ser establecidas teniendo en cuenta las prioridades competitivas anteriores. En tercer lugar, se centra en la implantación de los programas que cumplan las decisiones estratégicas son implementadas en el proceso productivo. Por último, se realiza una medición de los resultados obtenidos identificando las fortalezas y debilidades en el sistema productivo.

Más tarde, Vickery (1993) valoró que la competencia en producción es el grado en el que la producción sustenta a los objetivos estratégicos dependido de los valores que tienen importancia estratégica: logística, económicas de escala en producción, calidad, tecnología de profes, grado de integración vertical, etc). En este sentido Martin-Peña y Díaz-Garrido, (2006) establecen un indicador que permite responder al posicionamiento

en las empresas industriales en cuanto al desarrollo de ventajas en las prioridades competitivas de operaciones. Dicho indicador se muestra en la Tabla 2.2.

Tabla 2.2 Indicador de posicionamiento empresarial

PRIORIDADES COMPETITIVAS		ÍTEMES	DEFINICIÓN/CONCEPTO
COSTE	BAJO COSTE		La habilidad para reducir el coste del producto (costes laborales, costes de los materiales y costes fijos operativos)
	DESEMPEÑO DEL PRODUCTO		La habilidad para ofrecer productos sin defectos
CALIDAD	CONCORDANCIA		La habilidad para ofrecer un producto que cumpla con las especificaciones propuestas en su diseño
	FIABILIDAD DEL PRODUCTO		La habilidad para maximizar el tiempo sin problemas de funcionamiento del producto (productos duraderos y fiables)
F L E X I B I L I D A D	FLEXIBILIDAD EN VOLUMEN	EXPANSIÓN (aumentos rápidos de la capacidad)	Rapidez con la que se puede incrementar la capacidad ante aumentos no previstos en la demanda
I B I L D A D	VARIACIONES EN EL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN	(ajustes fáciles de la capacidad)	Capacidad de operar a diferentes niveles de output de forma rentable (facilidad para pasar de los lotes grandes a pequeños y viceversa)
	CAMBIOS EN EL DISEÑO DEL PRODUCTO		La habilidad para introducir rápidos cambios en la creación y diseño de los productos
	AMPLIA GAMMA DE PRODUCTOS		La habilidad para fabricar una gama línea de productos fácilmente y en poco tiempo sin modificar las instalaciones existentes
L I D A D	FLEXIBILIDAD EN PRODUCTO	AMPLIA VARIEDAD DE PRODUCTOS (no estandarizados)	La habilidad para ofrecer productos distintos con múltiples características prestaciones, opciones...
	MIX DE PRODUCTOS (proceso)		La habilidad para ajustar rápidamente y con mínimos costes el conjunto (mix o mezcla) de productos que se va a lanzar a fabricar (facilidad de las máquinas para pasar de fabricar un tipo de producto a otro diferente)
ENTREGAS	ENTREGAS RÁPIDAS		La habilidad para ofrecer los productos rápidamente
	ENTREGAS A TIEMPO		La habilidad para ofrecer los productos en el momento deseado por el consumidor
	PEDIDOS Y DEVOLUCIONES		La habilidad para facilitar la realización de los pedidos y posibles devoluciones
SERVICIO	SERVICIO POSVENTA		La habilidad para ofrecer un adecuado servicio posventa
	NECESIDADES DEL CLIENTE		La habilidad para diseñar el producto y/o el proceso en función de las necesidades y exigencias del cliente
	INFORMACIÓN		La habilidad para proporcionar información completa sobre el producto al cliente
MEDIO AMBIENTE	PROTECCIÓN DEL MEDIO (proceso productivo)		La habilidad para minimizar las repercusiones de la actividad productiva sobre los diversos componentes del medio ambiente
	PROTECCIÓN DEL MEDIO (producto)		La habilidad para fabricar productos que respeten el medio ambiente

Fuente: Extraído de Martín-Peña y Díaz-Garrido (2009, págs. 72-73)

## **Área de producción y etapas del proceso productivo de Ronal Ibérica**

En primer lugar, para poder producir el output, se necesitan unos bocetos y planos del diseño de dicha llanta. Estos son creados a través de programas informativos y enviados por la sede central del grupo ubicada en Alemania.

En segundo lugar, son necesarios unos moldes (coquillas) para poder iniciar el proceso de producción del producto final. Estos moldes son creados en las plantas donde fabrican las herramientas y utensilios, es decir, la planta de Portugal. Esta es una de esas empresas de fabricación de utensilios y al estar más próximo a Teruel, el grupo reduce los costes de transporte al enviar dichos moldes.

Una vez que la planta productora de Teruel dispone de todos los utensilios y herramientas necesarios para la producción comienzan con la fase inicial del proceso productivo, el Grupo fabrica tanto llantas para primeras marcas como llantas comerciales. La diferencia es que las comerciales son diseñadas por la marca Ronal, en cambio las primeras marcas son las casas automovilísticas como por ejemplo Mercedes, Audi, Seat, grupo PSA (Peugeot y Citroen), Renault, Opel, etc.

Por lo que respecta al proceso de producción<sup>3</sup> es un proceso en el que una serie de entradas (inputs) se transforman en (output), por consiguiente el valor económico de los outlets obtenidos por una empresa supera el de los inputs concretos para elaborarlos. Las metas del sistema productivo son: el coste, productividad, calidad, flexibilidad, rapidez y el servicio. Existen varios tipos del sistema productivo: producción por lotes, por proyecto y continua. La Producción por lotes, utiliza una misma instalación para poder obtener diversidad de productos. La Producción por proyecto, usa sistema productivo que realiza productos de carácter individualizados que satisfacen las necesidades específicas de cada cliente. La Producción cadena, consiste en realizar siempre la misma tarea para el mismo producto tanto los operarios como la maquinaria, por consiguiente, la homogeneidad del proceso y la repetitividad de las tareas son altas.

Centrándonos en el objeto de estudio podemos decir que la empresa realiza un sistema productivo utilizando los tres tipos de producción en una misma instalación. Tiene una producción por lotes y por proyecto, porque produce grandes cantidades de productos específicos y variados en la misma instalación, es decir, productos de distintos clientes a

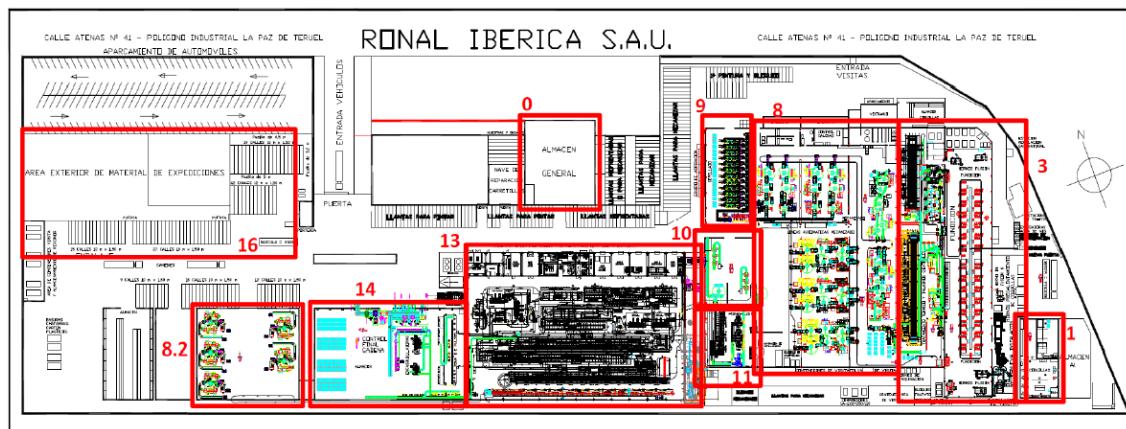
---

<sup>3</sup> <https://sites.google.com/site/aocadenasvictor/1-1-definicion-concepto-de-sistemas-de-produccion>.

la vez y en el mismo momento de tiempo. Y tiene un sistema de producción cadena porque transforma el input mediante las distintas áreas del proceso (se describen a continuación) hasta conseguir el output final sin ninguna parada durante todo el proceso. En Ronal Ibérica existen varias fases distintas a la hora de llevar a cabo el proceso productivo: 1) la recepción de material (input), 2) mantenimiento/preparación de coquillas (molde), 3) fundición, 4) mecanizado y refentado, 5) cepillado, 6) pintura, 7) final de cadena y 8) expediciones.

A continuación, se explica de forma breve la función y actividad de cada una de las fases del proceso productivo. La figura 2.4 muestra la ubicación de cada área productiva que ayuda visualmente a entender la complejidad del proceso productivo, identificando cada fase con un número.

Figura 2.4 Plano de la planta segregado en zonas productivas.



Nº	Área	Nº	Área
0	Recepción de materiales	10	Lavado
1	Mantenimiento	11	Estanqueidad
3	Fundición	13	Pintura
8	Mecanizado	14	Final de Cadena
8,2	Refrentado	16	Expediciones
9	Cepillado		

Fuente: Elaboración propia a partir del plano proporcionado por RONAL.S.A

La recepción de materiales (nº 0) se lleva a cabo en el almacén central, donde ahí se registra todos los inputs que entran en la planta, desde los materiales necesarios para el proceso de producción de los outputs hasta material de oficina, higiene, etc. De esa forma se establece un control exhaustivo de lo que realmente se utiliza en la planta.

La fase de mantenimiento y preparación de coquillas entendido comúnmente como molde (nº1), aquí se reparan y se les hace un mantenimiento cuya finalidad es arreglarlos de nuevo para que vuelvan a ser útiles para seguir produciendo outputs de manera correcta.

Una vez ya tenemos las coquillas en buen estado, procedemos a entrar en la primera fase de producción de outputs, que es la fase de fundición (nº 3), formada por hornos que alcanzan altas temperaturas donde vierten el material, en este caso es aluminio. Una vez fundido, los operarios lo depositan en los moldes de manera que adopta la forma cuando se enfriá se obtiene la llanta en bruto.

Pero esta llanta no está disponible para la venta ni uso, por tanto, pasa a la siguiente fase que es la de mecanizado (nº8), en la que, a través de unas máquinas programadas y automáticas, quitan las juntas y los rebordes que ha dejado la fase de fundición en la solidificación de la llanta.

Cada vez va obteniendo la forma adecuada, a continuación, pasa a la fase de cepillado (nº 9) que se basa en lijar la llanta y dejarla suave sin ninguna esquina punzante o algún perfil basto.

Cuando la llanta ya está lijada, esta pasa a la zona de lavado (nº10) y estanqueidad (nº11) cuya finalidad es eliminar las rebabas producidas en el área de lijado.

Una vez que la llanta se encuentra “ limpia” de impurezas pasa a la zona de pintura (nº13) en la que se le dan las capas necesarias desde el primer hasta el color (las capas dependerán de las especificaciones de cada cliente) para darle un acabado final.

Dependiendo de cada cliente, hay modelos de llantas que quieren que sean refrentadas (nº8.2), esto quiere decir que una vez pintadas, vuelven a mecanizar la cara A de la llanta (la cara que se ve puesta con el neumático), con esto dan un aspecto más moderno, es decir lo que hacen es volver a lijar para que se vea el aluminio de debajo de la pintura.

Ya sean refrentadas o no, pasan a la última parte del proceso, que es final de cadena (nº 14) que como bien indica su nombre, lo que hacen los operarios en esta fase es revisar que las llantas estén en perfecto estado y que el proceso productivo se ha realizado de manera correcta. Estos proceden a establecerlas en cajas o palets para que luego una máquina las fleje y retractile (flejar consiste en poner unas cuerdas de plástico con una máquina especial llamada Kuka para mantener el palé unido y que no se desprendga. Y en cuanto a retractilar, lo que se hace dicha máquina es envolver el palét una vez flejado con un plástico transparente para evitar que se dañe en durante el transporte).

Por último, la zona de expediciones (nº 16) se encarga de llevar a cabo el envío, donde cogen los palets o cajas de final de cadena y lo cargan al camión que lo lleva a su destino final.

### 3. MARCO TEÓRICO

En este apartado se analiza la cadena de valor y la cadena de suministro. A continuación, se revisa la normativa que debe cumplir y tener en vigor todas las empresas del Grupo Ronal para poder desarrollar su actividad.

#### 3.1 Breve Referencia a la Cadena de Valor de Ronal Iberica

Porter (1985) descompone la empresa en actividades básicas que realiza con el fin de vender un producto. El análisis nos permite identificar un objetivo como es la obtención de una ventaja competitiva. Las actividades primarias y las actividades de apoyo o secundarias (figura 3.1).

Las actividades primarias, son aquellas que sustentan la ventaja competitiva de la empresa aportando más valor a los clientes que los competidores, y están constituidas por las funciones que forman el ciclo productivo, es decir, aquellas que otorgan mayor valor a los clientes. Y las actividades de apoyo, son las que facilitan la realización de estas actividades primarias, éstas últimas, aunque no aportan un valor a nivel directo refuerzan las actividades primarias.

Figura 3.1. Cadena de Valor de Porter



Fuente: *Elaboración Porter 1985*

A continuación, analizamos las actividades primarias en el caso Ronal ibérica.

Logística Interna: Ronal tiene en su planta de Teruel un almacén en el que guarda su materia prima principal, el aluminio. Este aluminio es adquirido a través de un único proveedor, “AluminiumStewardshipInitiative”; el cual en el almacén se divide entre aluminio de Silicio 11 y aluminio de Silicio 7. Allí lo almacenan en lingotes para su consiguiente uso para la fabricación de llantas. Además, recibe moldes, piezas y maquinaria específica desde empresas pertenecientes al grupo.

Fabricación u operaciones: Una vez obtenido el aluminio, se procede a la fabricación de llantas con la propia marca de Ronal. Además de la fabricación para otras empresas de automoción; como: Ford, Opel, PSA, Audi...

Logística Externa: En el grupo Ronal encontramos empresas que reciben las llantas terminadas, procedentes de plantas de producción como la de Teruel, donde se almacenan para su consiguiente comercialización y venta futura.

Marketing y ventas: Ronal busca promocionarse con el fin de poder atraer al mayor número de clientes posibles. A través de la calidad y confianza de sus productos; buscando atraer a los clientes a sus distintos puntos de venta físicos. No obstante, existen varias páginas webs donde cabe la posibilidad de adquirir productos de la propia marca de Ronal. Además, el cliente tiene la capacidad de poder ponerse en contacto para adquirir llantas a través de vía telefónica, en la que el personal de after-market le atenderá de manera detallada.

Servicio post-venta: Ronal busca fidelizar a su cliente principalmente a través de productos de calidad muy alta. Con ello consigue que el cliente se sienta cómodo y satisfecho con el producto. De este modo tanto el cliente particular como un grupo de fabricación de coches volverán a adquirir los componentes que demandan. Ronal ofrece una garantía a sus productos de una cifra superior a los dos años, en función del modelo de la llanta.

En cuanto a las actividades de apoyo o secundarias, no agregan valor directamente, sino que aumentan la capacidad de las actividades primarias. Vamos a clasificarlas en 4 apartados y a su aplicación en la entidad:

Aprovisionamiento: Ronal busca ofrecer productos de la mayor calidad posible. Para ello, la obtención de sus materias primas es de empresas reconocidas por su alta calidad. Como, por ejemplo, su distribuidor único de aluminio anteriormente nombrado: “AluminiumStewardshipInitiative”.

Desarrollo tecnológico: Ronal realiza inversiones en I+D, en su sede de Alemania, con el fin de innovar y mejorar sus prestaciones a los clientes. Se centra principalmente en las tecnologías de la información, donde busca ampliar su promoción con el fin de intentar darse a conocer a una mayor cuota de mercado.

Gestión de Recursos Humanos: Ronal busca para su empresa gente comprometida y trabajadora, formándola una vez ya ha sido seleccionada para el trabajo con el fin de que cada dependiente pueda ofrecer el mejor servicio posible. Además, busca también integrar social y laboralmente a gente con discapacidad. Por ejemplo, la asociación ATADI realizando los tornillos para la planta productora de Teruel, Ronal Ibérica S.A.U.

Infraestructura: Ronal a través de las decisiones de sus directivos, busca unificar objetivos, con el fin de que todos los componentes de la empresa quieren alcanzar dichos objetivos. A través de una buena planificación, formación de los empleados y dirección financiera óptima, con todo el conjunto, buscan alcanzar y ser una empresa líder del sector de la automoción.

### **3.2 La importancia de la Cadena de Suministro**

La Cadena de Suministro según Ballou (2004) hace referencia a un conjunto de actividades funcionales que se repiten varias veces a lo largo del canal de flujo, donde la materia prima se convierte en productos terminados y añaden valor al cliente final. La cadena de suministro abarca todos los procesos de dirección a implementar para ofrecer al cliente el producto correcto en el lugar indicado, en el momento justo y en la cantidad adecuada. Existen dos tipos de cadenas, ascendente (materia prima, bienes semiterminados, herramientas y componentes) y descendente (productos terminados).

El objetivo principal de la Cadena de Suministro se basa en la mejora significativa de la productividad del sistema logístico operacional, aumento de los niveles del servicio al cliente y de la implementación de las acciones que conlleven a una mejor administración de las operaciones junto con un desarrollo de relaciones duraderas de gran beneficio con los proveedores y clientes ya que son claves de la cadena de suministro. Los elementos que forman una Cadena de Suministro son; los proveedores, transporte, la empresa, los clientes y la comunicación.

Internamente, en todas las empresas, la Cadena de Suministro conecta a toda la Organización pero en especial las funciones comerciales (Mercadotecnia, Ventas, Servicio al Cliente) de Suministros de inputs para la producción (Abastecimiento),

productivas (Control de Producción, Manufactura) y de almacenaje y distribución de productos terminados (Distribución), con el objetivo de alinear las operaciones internas hacia el servicio al cliente, la reducción de tiempos de ciclo y la minimización del capital necesario para operar. La dificultad de la Cadena de Suministro necesita tecnologías de información altamente cualificadas, que sean capaces de procesar gran cantidad de datos. La administración de la Cadena de Suministros es la coordinación sistemática y estratégica de las funciones tradicionales de negocios y de las tácticas de estas funciones dentro de una compañía particular.

En cuanto al Grupo Ronal, su cadena es de tipo ascendente, ya que recibe las materias primas y herramientas necesarias para la elaboración del output final, es decir la llanta. Cadena de suministro de las plantas productoras del Grupo Ronal se especifican de la siguiente manera (figura 3.2):

El aluminio llega procedente del proveedor “ASI” a los almacenes de la planta productora RONAL. Por otro lado, se recepcionan los moldes, las herramientas y los utensilios necesarios para la fabricación del output, procedentes de la planta de Portugal. El diseño de la llanta viene determinado por la planta del grupo establecida en Alemania, si son llantas comerciales, es decir, marca Ronal. En cambio, si son llantas de clientes externos (Ford, Audi, PSA...) los diseños son proporcionados por estos mismos. Una vez la planta productora tiene los inputs y la maquinaria necesaria proceden a la transformación de estos inputs en el output final.

Una vez obtenido el output final, se pueden realizar dos vías; en la primera vía sería vender las llantas comerciales (marca Ronal) al cliente final. En la segunda vía, las empresas distribuidoras del grupo transportan las llantas a montadores específicos. Estos últimos se encargan de montar el neumático en la llanta. A excepción de Ford, el cual es el único cliente que tiene sus propios montadores en su cadena de producción. Una vez que los montadores han montado el neumático a la llanta (rueda), las envían a los concesionarios de coches; y estos últimos los montan en los automóviles. Los concesionarios son los encargados de proporcionar el vehículo al cliente final (público en general).

Figura 3.2. Cadena de Suministro Ronal Ibérica



Fuente: Elaboración propia

### 3.3 Normativas de Calidad exigible en el Grupo Ronal

Las normas de Calidad que deben cumplir todas las plantas del grupo para poder iniciar el funcionamiento son: ISO 14001<sup>4</sup> y IATF 16494 que pasamos a comentar brevemente.

La normativa ISO 14001 es una norma internacional centrada en los sistemas de gestión ambiental (SGA) a las que Ronal Ibérica y el resto de empresas del grupo están expuestas. Dicha norma ayuda a la empresa a identificar, priorizar y gestionar los riesgos medioambientales, como parte de sus prácticas habituales. Esta normativa fue diseñada con el fin de ser establecida en cualquiera organización con independencia del tamaño, el sector o su ubicación geográfica.

Las ventajas que proporciona esta normativa son las siguientes: ayuda a reducir los costes de producción ya que con su sistema de objetivos de mejora ayuda a la entidad a realizar un uso más eficiente de las materias primas, provocando una reducción de los costes. Por otro lado, el cumplimiento de esta normativa ayuda a reducir el esfuerzo de gestión de

<sup>4</sup> ISO (International Organization for Standardization)

carácter legal y la gestión de riesgos ambientales. Y favorece la relación laboral entre empresas ya que valoran las organizaciones que son respetuosas con el medio ambiente.

Respecto a la normativa IATF 16949 es la norma de sistemas de gestión de calidad (SGC) específica para la industria del automóvil, basada en la norma internacional de SGC, ISO 9001 que hace referencia a aumentar la rentabilidad y reducir el riesgo en la cadena de suministro.

El objetivo de la norma IATF es el desarrollo de un SGC que proporcione una mejora continua, haciendo hincapié en la prevención de errores y en la reducción de la variación y de los residuos en la cadena de suministro. Esta normativa es uno de los requisitos más importantes de las empresas del sector automovilístico. Muchos de los fabricantes de automóviles más importantes del mundo hacen de la norma un requisito contractual para sus proveedores.

Por otro lado, la IATF 16494 proporciona las siguientes características a las entidades:

Practica acordadas y reconocidas internacionalmente para el desarrollo de la gestión de calidad en el sector de la automoción

Proporciona mayor eficiencia y eficacia

Esta norma es un modelo de mejora continua y del sistema de calidad

Proporciona excelencia a los clientes y otras partes interesadas.

#### **4. METODOLOGÍA**

Como bien dice Martínez (2006), todo tipo de investigación parte de una base en concreto que es alcanzar un objetivo orientado hacia la solución del problema.

Marshall y Rossman (1989) definen la observación como “la descripción sistemática de eventos, comportamientos y artefactos en el escenario social elegido para ser estudiado”. Las observaciones facilitan al observador describir situaciones existentes usando los cinco sentidos, de manera que le proporciona al observador realizar “una fotografía escrita” de la situación en estudio (Erlandson, Harris, Skipper y Allen 1993)

Por lo que la técnica de investigación de este estudio es una observación participativa, ya que el observador forma parte del estudio y permite conocer las características, aspectos del caso y conducta de manera personal.

Junto con la técnica de investigación, también se ha utilizado la técnica del estudio de casos, ya que es una herramienta valiosa de investigación y tiene una importancia relativa que mide y registra el comportamiento de las personas involucradas en el estudio (Martínez 2006).

Por otro lado, Bernard (1994) cita cinco motivos para introducir la observación participativa en los estudios, ya que proporciona mayor validez al estudio: 1) Recopilación de diferentes tipos de datos, 2) Reduce a aquellas personas que actúan con un comportamiento diferente cuando saben que están siendo observados, 3) Ayuda al observador a desarrollar preguntas interesantes, 4) Proporciona al investigador una mejor comprensión del objeto de estudio y genera credibilidad a las interpretaciones que se dan en la observación, 5) A veces es la mejor forma de recopilar información eficiente.

Las ventajas de usar una observación participativa según DeMunck y Sobo (1998) es que ofrece realizar una descripción más detallada de los comportamientos, intenciones, situaciones que se dan en el momento de actuación. Otra ventaja que establecen es que proporciona oportunidades para ver o ser participe en eventos no determinados. Además, DeWalt (2002) añade que mejora la calidad de recopilación e interpretación de datos y también facilita el desarrollo de nuevas preguntas o hipótesis. Por el contrario, la desventaja que proponen DeMunck y Sobo (1998), que puede darse el caso donde el investigador no tenga más interés de lo que suceda más allá de un nivel superficial en el estudio del caso.

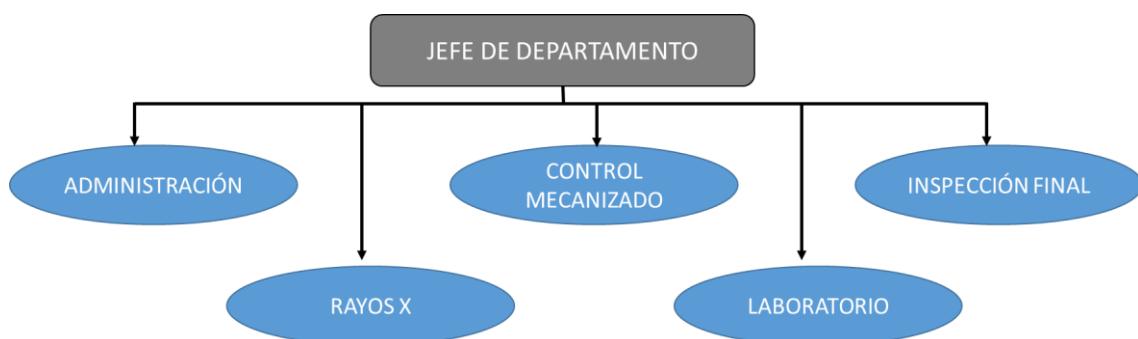
Cabe destacar que durante la estancia en la empresa se ha obtenido la colaboración y participación de varios jefes de los distintos departamentos con el fin de explicar demandar más detallada el funcionamiento y organización de cada una de sus áreas para conseguir un mayor conocimiento del funcionamiento de la empresa desde todos los puntos de vista empresariales. Finalizando este periodo, se ha obtenido una carta de recomendación por parte de la empresa al titular donde se puede ver en el anexo IV.

A continuación, en primer lugar, se describe del departamento de Calidad junto con el área del laboratorio en el que se ha efectuado la investigación participe, en segundo lugar, se explicaran de forma breve los ensayos y pruebas que se llevan a cabo en dicha área, el fin de estas tareas es proporcionar credibilidad y confianza a los clientes. Y, en tercer lugar, se describe el protocolo que tiene establecido la empresa para solicitar dichos ensayos (quien puede realizar la solicitud, la forma y el protocolo de realizarlo).

#### 4.1 Departamento de Calidad

El departamento de Calidad es el reflejo de la empresa de cara al cliente final, por consiguiente, su objetivo fundamental es proporcionarles alta credibilidad y confianza a estos, es decir, es encargado de controlar de que todo esté en perfecto estado para que el cliente no tenga ningún tipo queja o motivo del cual dejase de comparar el output a la entidad.

Figura 4.1. Organigrama del departamento de calidad es el siguiente:



Fuente: *Elaboración propia*

Como se muestra en la figura 4.1, en el departamento de Calidad hay cinco áreas delimitadas pertenecientes al proceso productivo (a excepción del área de administración): el área de administración, el laboratorio funcional, área de rayos X, control de mecanizado y la inspección final del producto.

El área de administración se encarga de gestionar de manera administrativa toda la documentación del producto desde el inicio de producción hasta que el producto se encuentra totalmente acabado y listo para ser entregado, de manera que controla si dicho producto cumple los requisitos requeridos. También actúa de intermediario entre la empresa y los clientes. Esta área se encuentra integrado por seis personas.

La zona de Rayos X tiene por objetivo detectar la existencia de poros internos de aire en la llanta, a través de unas máquinas (manuales y automáticas) fotográficas, ya que si existiesen la llanta no es válida y no apta para la venta. Esta zona está formada por un encargado (jefe) y por una plantilla de ocho operarios.

El control de mecanizado controla las propiedades mecánicas del producto durante el proceso productivo con el fin de garantizar el cumplimiento de la norma y

especificaciones requeridas. El personal que forma esta área es un total de un coordinador de grupo y por cuatro operarios por turno.

El área del laboratorio es el encargado de llevar a cabo todo tipo de pruebas y ensayos a los productos tanto finales como muestras. Esta área está formada por un encargado de área y por y por cuatro operarios. Realizan ensayos desde el material hasta la superficie. La obligación del laboratorio es realizar ensayos desde la primera hasta última pieza del lote, con el fin de comprobar que se han llevado a cabo de manera eficiente todas las etapas del proceso. Esta área es muy importante ya que se realizan multitud de ensayos para vez distintas imprudencias que se pueden originar en la llanta.

La organización estructural y funcional del laboratorio es determinada través de un documento llamado “*Scope Laboratorio*” (el *Scope* sería del tipo anexo V), en él se recogen las responsabilidades del personal, las actividades principales y los ensayos a realizar por cada uno de los analistas del laboratorio. Se realizan cuatro categorías diferentes de ensayos que son: ensayos de material, ensayos funcionales, ensayos de superficie, análisis dimensionales y las verificaciones de los medios de control. Todos ellos se describen a continuación de manera más detallada. Cabe destacar que dentro de cada categoría existen distintas pruebas que cubren el control de todo tipo de posibles desviaciones del producto con respecto a la normativa aplicable. Cada ensayo se puede realizar con especificaciones diferentes en función de los requerimientos del cliente.

La inspección final consiste en realizar una inspección visual al producto terminado cuyo objetivo es detectar alguna anomalía en la llanta antes de ser distribuida al cliente final. Esta zona está formada por un encargado (jefe) y por una plantilla de veinte operarios.

#### **4.2 Ensayos realizados en el área de laboratorio**

Los distintos ensayos a comentar son obligatorios con la normativa de la empresa y además están personalizados por los requisitos de los clientes. Cabe destacar que antes de la realización de estos ensayos, el área del laboratorio recibe un documento donde se detalla el ensayo a realizar y posteriormente tienen que cumplimentarlo con los resultados obtenidos. El anexo VI es un prototipo de tabla donde se recogen las máquinas utilizadas para el desarrollo de cada ensayo, pero no se puede mostrar en su totalidad por confidencialidad.

#### **4.2.1 Ensayos de material**

La finalidad de estos ensayos es determinar las propiedades físico-químicas del material. Dentro de esta categoría hay tres tipos de ensayos diferentes: composición química, microestructura y propiedades mecánicas.

*Ensayo de composición química.* Su función es conocer de forma exacta la proporción de los diferentes elementos que componen la aleación con la que se fabrican las llantas. Esta proporción se obtiene de forma automática a través de la espectrometría. La determinación se aplica a través de una muestra. Dicho ensayo se realiza a la entrada de materia prima del aluminio en planta como a la aleación en los diferentes puntos del proceso.

*Ensayo Microestructura.* En este caso trata de determinar la estructura interna del producto. También se aplica para la detección y evaluación de porosidad, así como de otro tipo de microestructuras anómalas. Esta técnica también se utiliza para la medida de los espesores de los diferentes tratamientos superficiales y la verificación de que estos espesores están dentro de las tolerancias permitidas. Para poder llevar a cabo el análisis de la microestructura es necesario disponer de superficies totalmente planas para poder observarse en el microscopio, dichas superficies son tratadas con anterioridad.

*Ensayo de propiedades mecánicas.* Su finalidad es garantizar que el comportamiento del material durante un uso normal de la llanta será el adecuado a lo largo de toda vida útil del producto. Dentro de esta categoría se distinguen dos subgrupos de ensayos, ensayos de dureza y ensayos de tracción.

El estudio de dureza determina la resistencia a la deformación del material al aplicarle una presión puntual directamente sobre la llanta con los equipos portátiles. En el caso de los durómetros fijos es necesarios disponer de perfiles extraídos de la llanta mediante corte y que ambas caras de estos perfiles sean lo más paralelas posibles para que al aplicar la fuerza puntual la pieza esté bien apoyada en la base y no pueda moverse. Para conseguir esto se utilizan las mismas piezas pulidas preparadas para el análisis de la microestructura.

El estudio de tracción determina parámetros como el límite elástico, la carga de rotura, el alargamiento y el módulo de Young, además verifica que esos parámetros cumplen las tolerancias exigidas por la normativa y especificaciones de los clientes. Estos parámetros se realizan aplicando diferentes fuerzas hasta conseguir la rotura en una probeta, que

previamente ha sido extraída del interior de la llanta, mecanizada con la forma y dimensiones normalizadas.

#### **4.2.2 Ensayos funcionales**

Los ensayos funcionales se realizan sobre producto final terminando y simulan su comportamiento durante su uso final. Su objetivo es determinar las posibles alteraciones del mismo a lo largo de su vida útil y si estas alteraciones cumplen la normativa. Dentro de esta categoría se distinguen tres grupos de ensayos que son: ensayo de fatiga, impacto y de compresión.

*Ensayo de fatiga.* Consiste en determinar la durabilidad de la llanta trabajando en condiciones elásticas que progresivamente alteran la estructura interna del material y también las propiedades mecánicas. Para ello se aplica a la llanta determinadas revoluciones y un número de ciclos normalizados. Dentro de este ensayo existen varias posibilidades, puede realizarse viendo las alteraciones tras número fijo de ciclos o bien trabajar con un indeterminado de ciclos hasta que se produzca la rotura de la llanta.

*Ensayo de impacto.* Su objetivo es determinar las consecuencias para el uso posterior de la llanta de un golpe seco e intenso. Para ello se deja caer por gravedad y sobre un punto determinado de la llanta, colocada en una posición específica ( $13^\circ$  o  $90^\circ$  respecto a la horizontal) junto con un peso y desde una distancia normalizados. Posteriormente se determinan las desviaciones dimensionales o estructurales. La prueba se realiza con el neumático, tras la prueba también se verifica el mantenimiento de la presión de inflado del neumático.

*Ensayo de compresión.* Determina las consecuencias de la aplicación de una fuerza de intensidad progresiva sobre la estructura de la llanta. Se realiza mediante la aplicación de una fuerza convergente con la llanta y el instrumento genera distintas medidas en la deformación de la llanta. Hay diferentes configuraciones de ensayo asociados a esta prueba como son compresión y acreencia de contrapesos, histéresis, PV 3201, encasquillado y desencasquillado. Todas ellas difieren en el utensilio utilizado para aplicar la presión.

#### **4.2.3 Ensayos de superficie**

Los ensayos de superficie aseguran el control del cumplimiento de la normativa relativa al tratamiento superficial de la llanta. A su vez, pueden subdividirse en diferentes grupos

en función de la finalidad de los mismos que son: determinación de espesores, diferencias de color, resistencia a agentes externos.

*Determinación de espesores.* Se encargan de verificar que la cantidad de producto depositada en la llanta en cada uno de los pasos del proceso productivo se encuentra dentro de las tolerancias permitidas. Se lleva a cabo mediante dos técnicas diferentes, en función para determinar el espesor total o el espesor aplicado durante el proceso productivo. En el primer caso los espesores se miden en diferentes puntos de la llanta mediante un medidor de espesores no destructivo. En el segundo caso es necesario el uso de microscopía óptica, esto le permite la determinar de manera concreta de los espesores de cada una de las capas de los diferentes tratamientos en la superficie aplicados.

Este ensayo no se realiza directamente sobre el producto sino sobre la materia prima de la pintura aplicada. Para ello, se compara una placa pintada con el lote de pintura proporcionado por el proveedor, con una placa patrón certificada por el cliente mediante colorimetría. De manera que, cuando la comparación tiene lugar de forma visual esta se realiza en la campana de comparación de color bajo una luz normalizada y puede realizarse entre placas de suministro o patrón o, entre placas y pieza terminadas.

*Diferencias de color.* Verifican la homogeneidad visual de todas las piezas de un mismo modelo de llanta. Puede realizarse por dos técnicas distintas, la comparación espectrofotométrica que utiliza un instrumento electrónico o la comparación visual que se realiza en una cámara de comparación de color.

Las diferencias entre estos dos ensayos radican en que el primer ensayo es cuantitativo ya que determina la desviación numéricamente, mientras que el segundo ensayo es cualitativo que determina si la desviación es suficiente o no para ser detectada por el ojo humano.

*Resistencia a agentes externos.* Su objetivo consiste en verificar la resistencia de las cualidades proporcionadas en el proceso productivo tras ser sometida a condiciones externas desde el punto de vista ambiental. Dentro de este grupo de ensayos podemos distinguir varios subtipos: a) Si el agente externo es mecánico, los ensayos a realizar son gravillón y adherencia inicial. b) Si el agente es químico, los ensayos a realizar son humedad, inmersión, niebla salina y resistencia a agentes químicos. c) Si el agente es una combinación de ambos, los ensayos a realizar son CASS Test, corrosión cíclica, corrosión filiforme. A continuación, se explicará cada uno de ellos brevemente.

a) *Ensayo de gravillonado* simula el efecto del impacto de pequeños fragmentos de material más duro que la aleación de aluminio y evalúa la resistencia del tratamiento superficial frente a esta situación.

*Ensayo de adherencia inicial* tiene por función determinar si el tratamiento superficial ha quedado unido a la llanta de forma adecuada con el fin de prevenir posibles separaciones con el tiempo. Para realizar el ensayo, primero se realiza un rallado y después se pega en la cara externa una cinta adhesiva y posteriormente se despega. Si la unión entre la cinta adhesiva y la superficie es fuerte, la acción de despegar no arrastra ningún trozo. Por el contrario, si la unión es más débil los fragmentos de tratamiento superficial quedarán unidos a la cinta adhesiva.

b) *Ensayos de humedad, inmersión, niebla salina y resistencia a agentes químicos* tienen por finalidad comprobar que efectos pueden ocasionar los agentes externos sobre los tratamientos superficiales a lo largo del tiempo sin que este haya sufrido ningún daño previo. Para ello las llantas terminadas o bien un fragmento de ellas se introducen en cámaras con temperatura y humedad ambiental controlada y se someten a atmósferas extremas que aceleran el posible ataque de estos agentes. Las pruebas difieren en el tipo de atmósfera aplicada. Transcurrido el tiempo, se los efectos de estas atmósferas aplicando la prueba de adherencia anteriormente nombrada. En las pruebas de inmersión y resistencia a agentes químicos, las llantas o fragmentos se sumergen en agua saturada en oxígeno. Tras el periodo de inmersión se evalúan los efectos de estos ataques químicos sobre el brillo y color y sobre a adherencia aplicando las técnicas previamente descritas.

c) La combinación de ambos agentes son los ensayos *CASS, corrosión cíclica y corrosión filiforme*. Su objetivo es evaluar el ataque de agentes atmosféricos en los puntos en los que previamente se ha producido un daño del tratamiento superficial quedando expuesto la aleación de aluminio. Para ello en primer lugar se realiza un rallado y luego se introducen en cámaras de temperatura y humedad ambiental controladas con una atmósfera corrosiva. Transcurrido el tiempo se llevan a cabo las pruebas de adherencia junto con la medición del avance de la corrosión tomando como punto e inicio el rallado.

#### **4.2.4 Ensayos dimensionales**

Los ensayos dimensionales tienen como finalidad verificar que las medidas indicadas en el plano de la llanta se encuentran dentro de las tolerancias permitidas. Para ello se miden diferentes medidas de la llanta en función del proyecto. Para la realización de estas

medidas el laboratorio de control cuenta con tres equipos principales que son: máquina de medición tridimensional, máquina de equilibraje y máquina de medición de armónicos.

*Ensayo de medición tridimensional.* Se realiza en una máquina mediante el uso de palpadores es capaz de representar los diferentes perfiles de la llanta con las medidas reales de los mismos. La llanta permanece fija y es el palpado el que va desplazando por la superficie de la llanta.

*Ensayo de equilibraje.* La máquina donde se lleva a cabo el ensayo hace rotar la llanta y es capaz de determinar desviaciones en la distribución de pesos dentro de las diferentes partes de la misma que se traducirán posteriormente en vibraciones durante el uso normal como parte del vehículo.

*Ensayo de medición de armónicos.* La máquina que se utiliza para realizar este ensayo hace rotar la llanta y realizar medidas relacionadas con el giro. De este modo se determina la existencia de anomalías en las distancias con respecto al centro de la rueda de aquellos puntos relativos que deberían mantener la equidistancia.

## 5. RESULTADOS

En Ronal Ibérica se realizan reuniones diarias para conseguir los resultados frutos de los ensayos solicitados. La primera reunión del día es la del departamento de calidad, donde se comentan las anomalías emergentes y posibles amenazas que puedan surgir, con el fin de analizarlas, afrontarlas proponer una solución efímera. A continuación, se realiza la reunión de producción, esta es de carácter global en la que se reúnen todos los jefes de los departamentos, en ella se escalan los problemas más importantes dándoles prioridad para su posible solución más rápida. Finalmente, la última reunión de la mañana de carácter diario, es la reunión de gerencia, donde se convoca a los gerentes y jefes de departamento más relevante. En esta reunión se tratan temas de gran importancia tanto para la propia planta como temas relacionados con el Grupo en general, es decir, temas con otras empresas pertenecientes al Grupo Ronal.

La finalidad de estas reuniones es ver el estado de resolución y el proceso en el que se encuentran cada una de las cuestiones solicitadas. Por tanto, se valoran todos los procesos en los que se encuentran de los diferentes ensayos realizados en función de su origen o petición o solicitud.

En estas reuniones, se justifica por qué el área del laboratorio debe realizar los distintos ensayos para satisfacer diferentes peticiones y solicitudes. Esta justificación se realiza

mediante un informe que inicialmente es recibido por el departamento de Calidad y si cree el departamento que es conveniente realizarlo, lo envía al personal del laboratorio y es ejecutado. Por el contrario, se revoca y se piden las causas y motivos de realizar los ensayos a la persona quien haya enviado dicho informe. Cabe destacar que existen una serie de fases durante la realización del proceso productivo que justifican la realización de ensayos según la petición o solicitud: 1) Homologaciones y Re-homologaciones sobre las coquillas (moldes), 2) Cambios de proceso, 3) Reclamaciones, 4) COP-Recualificaciones y 5) Pruebas de producción.

*Las homologaciones y Re-homologaciones.* Estos ensayos se realizan sobre los moldes de cada proyecto. Una vez se ha superado la fase de diseño y definidos los parámetros de fabricación de un nuevo proyecto, se realiza una presentación de primeras muestras de producción. Una vez realizados los ensayos se envía un pequeño informe al cliente que es quien otorga el permiso para la fabricación en serie del nuevo modelo. Este proceso se realiza para el primer molde de cada modelo de llanta o proyecto y para los sucesivos moldes. En cuanto a las Re-homologaciones consiste en realizar pruebas y ensayos a un molde que ya estaba en producción cuyo motivo es nuevas mejoras o rectificaciones.

*Cambios del proceso.* Cuando se produce una modificación del proceso productivo es necesario verificar que esta modificación no produce una desviación de las tolerancias aceptadas en la normativa específica y requerimientos de los clientes exigidos.

*Reclamaciones.* En el caso de recibir una reclamación por parte del cliente se procede a analizar el punto (zona de trabajo) del proceso afectado por esa reclamación y se establecen los ensayos adecuados para determinar el alcance de la desviación y sus posibles consecuencias. Los resultados determinan las medidas correctivas que hay que llevar a cabo para garantizar un producto efectivo.

*COP-Recualificación.* Una vez el proyecto ha superado positivamente las fases de homologación (prototipo, tipo...) y se encuentra en la fase de producción, se realiza una verificación para controlar que su funcionamiento es eficiente.

*Pruebas de producción.* Con el fin de realizar una mejora continua, introducir o modificar aspectos en el proceso productivo se llevan a cabo varias pruebas durante el proceso productivo. Pueden llevarse a cabo ensayos para tratar de solucionar esas desviaciones o para despejar los problemas existentes o para evaluar la eficacia de los cambios

introducidos. El tipo y cantidad de ensayos no se encuentra determinado, por lo que se realizan en función de las necesidades.

Una vez realizados los ensayos y obtenidos los resultados, estos se registran en el correspondiente informe de ensayo. El laboratorio dispone de diferentes formatos de informe de ensayo en función del cliente, del ensayo solicitado y realizado (no se pueden mostrar los diversos informes por tema de confidencialidad empresarial, pero en el anexo VII se muestra un tipo de informe similar).

Todas las fases de elaboración del informe desde el inicio y a lo largo de la realización del ensayo se mantienen en un archivo concreto del proyecto de la llanta al que corresponde en el anexo VIII se puede ver una tabla donde se detalla todo tipo de información respecto a los resultados obtenidos.

## **6. CONCLUSIONES**

A modo de conclusión se puede decir que el sector de automoción tiene una alta rivalidad ya que existen en el mercado muchas casas automovilísticas desde las más asequibles hasta las de gama alta. Respecto a Ronal Ibérica en este sector podemos decir que tiene ventaja competitiva frente a sus competidores, ya que estos son pocos y no tienen las características productivas que alcanza y produce Ronal Ibérica. Cabe destacar que el sector del automóvil está formado por muchas casas automovilísticas. Por otro lado, podemos destacar que la rivalidad entre competidores es muy baja debido a la escasa existencia de entidades productoras de llantas automovilísticas. Por el lado contrario, los clientes son diversos (gran variedad de casas automovilísticas, ejemplo. Opel, Audi, Seat, Ford, Peugeot, etc.) y con grandes diferencias entre ellas por lo que se puede decir que la rivalidad es muy alta ya que cada uno quiere conseguir el mejor producto tanto a nivel interno (propiedades de los materiales) como externo (visual).

Ronal Ibérica ha diversificado su producto para poder satisfacer las necesidades de todos ellos y a su vez proporcionales confianza y calidad. La diversificación llevada a cabo es una diversificación relacional, ya que siempre está vinculada con el sector automoción. También se ha diferenciado con su propia marca, donde los productos son se caracterizan por su diseño original y llamativo. A su vez se ha introducido también en otros nichos de mercados dentro del sector del automóvil, en concreto, nichos de centrados en vehículos de competición, por lo que son productos específicos y exclusivos. Ronal Ibérica para poder pertenecer a este sector tiene que cumplir con dos normativas específicas que son

IATF 16949 e ISO 14001, ya que su incumplimiento le prohíbe la realización de la actividad empresarial.

Ronal Grupo se ha sabido diferenciar gracias a su estrategia empleada junto con la mejora continua que realiza sobre la cadena productiva. Gracias al sistema de producción basado en la producción en cadena, donde produce diversos y diferentes productos y en grandes cantidades le permite alcanzar sus objetivos de rentabilidad determinados y cumplir a su vez uno de los principios más importantes para Ronal que es la satisfacción de todos sus clientes. Junto con este principio, destaca la integración con el Plan Blue, donde se responsabiliza de manera ecológica y social con el medioambiental. es una preocupación continua con el medioambiente a la hora de realizar la actividad empresarial. Esta incorporación a este proyecto medioambiental le facilita el camino para la fase de desarrollo en cuanto a la innovación de producto y métodos de trabajo, proporcionándole un impacto decisivo en el futuro.

Otra conclusión que se extrae del trabajo es que los ensayos que se llevan a cabo en el área de laboratorio de Ronal Ibérica son de tres tipos, material, funcional y de superficie. Donde cada uno de ellos engloba gran diversidad de análisis con el fin de detectar las anomalías existentes, garantizar la calidad y seguridad de los productos que produce a todos sus clientes. También para transmitir confianza y fidelización, los resultados obtenidos de dichos análisis son comunicados a los clientes y personas involucradas en dichas pruebas.

Otra conclusión de este informe es la importancia del área de laboratorio y de los procesos seguidos, a través de los ensayos, para la mejora continua y para tener capacidad de respuesta a las solicitudes que realizan desde diferentes instancias para garantizar la confiabilidad del producto. Por lo que todos los mandos intermedios de la empresa requieren tener conocimientos de los procesos de laboratorio ya que es un pilar básico para la mejora continua, tanto en producción, logística, distribución y en el área comercial. Por ejemplo, el responsable del área comercial debe conocer dicho proceso para que pueda realizar negociaciones de manera eficiente con todos los clientes y así aumentar el consumo de productos vendidos. Otro ejemplo sería el responsable de logística, este se encarga de establecer las rutas de los productos terminados de manera eficiente, pero para ello también debe conocer el proceso productivo y la cadena de suministro que posee la empresa, para saber si puede expedir productos o no, y de cuantos posee en stock.

Cabe destacar que este trabajo ha sido elaborado durante las prácticas universitarias tanto curriculares como voluntarias durante un periodo de un año y dos meses dentro de la misma entidad. Otra de las conclusiones que puedo extraer de realizar este proyecto, es que el estudio del grado de Administración y Dirección de Empresas me ha permitido conocer de propia mano el procedimiento de cada una de las áreas departamentales de la empresa. Al ser una empresa grande, me ha permitido ver la importancia de los conocimientos, adquiridos en la mayoría de las asignaturas estudiadas durante el periodo universitario, que deben ser aplicados en el puesto de trabajo.

Hay que señalar que las fuentes de información implementadas para la realización de este informe han sido las distintas personas que componen el departamento de Calidad junto con el personal del área del laboratorio y el personal de producción. También he utilizado manuales y herramientas propias del área del laboratorio para comprender mejor su funcionamiento y progreso. Por otro lado, he asistido a varios ensayos donde he podido comprobar las distintas anomalías que pueden aparecer y aquellas que se generan como resultado de diversas aplicaciones químicas.

Las limitaciones de la observación para la realización de este informe han sido la inexperiencia el observador junto con la complejidad del caso. La existencia de muchos aspectos y técnicas específicas y complejas que utiliza la empresa han podido inferir en el proceso de observación, de manera que no se hayan descrito todas las pautas tal y como las desarrollan los técnicos del laboratorio. Además, se ha tenido que respetar la confidencialidad de todos los procedimientos internos seguidos y que no pueden ser públicos.

Aun con todo eso, el informe es de gran utilidad porque analiza una empresa relevante en Teruel que permite un conocimiento del desarrollo de su actividad productiva y sobre todo tener conocimiento de un área como es el laboratorio. Un área fundamental para el desarrollo de la actividad ya que estudia todos los productos inicialmente, durante su producción y una vez terminados, con el fin de proporcionar al cliente final gran calidad, confianza y seguridad.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- AENOR (2002): UNE-ISO/TS 16949. *Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos particulares para la aplicación de la Norma ISO 9001:2000 para la producción en serie y de piezas de recambio en la industria del automóvil.*
- ANFAC (2018): *Web de la Asociación Nacional de Fabricantes de Automóviles y Camiones.* Accedido en 24 Septiembre 2018, disponible en <http://www.anfac.es>
- ANSOFF, H. (1957): Strategies for diversification. *Harvard Business Review*, Núm. 35, págs. 113-124.
- ARAGÓN, J.A. (1998): *Empresa y Medio Ambiente*, Granada, Comares.
- BANSAL, P. Y ROTH, K. (2000): “Why companies do green: model of ecological responsiveness”, *Academy of Management Journal*, Núm. 43, págs. 717-736.
- BERNARD, H. (1994): *Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches.* (segunda edición) Walnut Creek, CA: AltaMira Press.
- BRÍO, J.A. y JUNQUERA, B. (2001): *Medio Ambiente y Empresa: de la confrontación a la oportunidad.* Madrid, Cívitas.
- BURGOS, J. de y CÉSPEDES, J. (2001): “Environmental Performance as an operations objective”, *International Journal of Operations and Production Management*, Núm. 21 (12), págs. 1553-1572.
- CLEVELAND, G.; SCHRODER, R.G. y ANDERSON, J. C. (1989): “A Theory of Production Competence”, *Decision Science*, Núm. 20 (4), págs. 655-668
- CORBETT, C. y VAN WASSENHOVE, L. (1993): “Trade-offs? What trade-offs? Competence and Competitiveness in Manufacturing Strategy”, *California Management Review*, Núm. 36 (summer), págs. 107-122.
- DEMUNCK, V. y SOBO, E. (1998): *Using methods in the field: a practical introduction and casebook.* Walnut Creek, CA: AltaMira Press.
- DEWALT, K. (2002): *Participant observation: guide for fieldworkers.* Walnut Creek, CA: AltaMira Press.
- DOMÍNGUEZ, J. A.; ÁLVAREZ, M. J.; DOMÍNGUEZ, M. A.; GARCÍA, S. y RUIZ, A. (1995): *Dirección de Operaciones. Aspectos Estratégicos en la Producción y en los Servicio* McGraw-Hill, Madrid.

ERLANDOSN, D.; HARRIS, E.; SKIPPER, B. y ALLEN, S. (1993): *Doing naturalistic inquiry: a guide to methods*. Newbury Park, CA:Sage

GRACIA, M. (2003): *El gobierno corporativo y las decisiones de crecimiento empresarial: evidencia en las cajas de ahorros españolas. Tesis doctoral*. Retrieved Mayo, 10, 2012, from <http://www.eumed.net/tesis/>

GUTIÉRREZ, J. y FORTUNA, J.M. (1999): Precio, calidad, marca de fabricante y país de venta del producto. ICE, Comercio minorista y política de marcas, Núm. 779, págs. 71-88.

HAYES, R. H. y WHEELWEIGHT, S.C. (1984): *Restoring Our Competitive Edge: Competing through Manufacturing*. John Wiley, New York.

IATF 16949: Disponible en [www.iatf.com](http://www.iatf.com); [https://dqsiberica.com/iatf-16949/?gclid=EAIAIQobChMI\\_ILP6L7U3QIVjMCyCh2QBwO9EAEYAiAAEgJIZ\\_D\\_BwE](https://dqsiberica.com/iatf-16949/?gclid=EAIAIQobChMI_ILP6L7U3QIVjMCyCh2QBwO9EAEYAiAAEgJIZ_D_BwE)

MARHALL y ROSSMAN (1989): *Designing qualitative research*. Newbury Park, CA:Sage.

MARTIN-PEÑA y DÍAZ-GARRIDO (2006): “*Posicionamiento estratégico de las empresas...*”, Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa. Núm.39, junio 2009, págs. 059-094.

PORTRER M. (1980): *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. New York. The Free Press.

PORTRER M. (1985): Ventaja Competitiva: Creación y sostenibilidad de un rendimiento superior. Ediciones Pirámide, 2010.

PORTRER M. (1996). << ¿Qué es la estrategia?>>, *Harvard Business Review*, Núm. 75 (enero-febrero), págs. 61-78.

RAMANUJAN V. y VARADARAJAN P. (1989): Research on corporate diversification: A synthesis. *Strategic Management Journal*, Núm. 10, págs. 523-551.

ROLNAD H. Ballou (2004): Logística. Administración de la cadena de suministro. Mexico: Pearson Educación.

Secretaría Central de ISO (2015). *Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso*. ISO 14001:2015. Suiza. Disponible en:  
<https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/une?c=N0055469>

SKINNER, W. (1969): “Manufacturing - missing link in corporate strategy”. *Harvard Business Review*. Núm. 1, págs. 136-145.

SKINNER, W. (1974): “The focused factory”. *Harvard Business Review*. Núm. 1, págs. 113-121.

VICKERY, S. K. (1991): «A Theory of Production Competence Revisted», *Decision Sciences*, Núm. 22 (3), págs. 635-643.

VICKERY, S. K; (1993): «Production Competence and Business Strategy: Do they Affect Business Performance», *Decision Science*, Núm. 24 (2), págs. 435-455.

## 8. ANEXOS

### Anexo I. Realización de prácticas universitarias y curriculares en Ronal Ibérica

 **UniVersa**  
Servicio de Orientación  
y Empleo  
Universidad Zaragoza

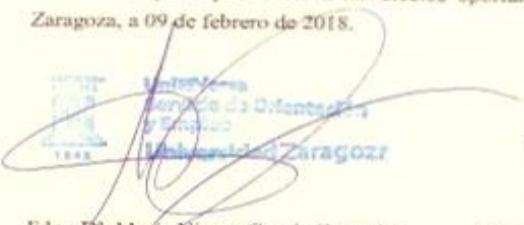
*Los abajo firmantes hacen constar que:*

HELENA HERNÁNDEZ ALPUENTE, ha realizado prácticas en RONAL IBÉRICA, S.A.U., del 26 de junio al 08 de agosto de 2017 (240 horas), habiéndose desarrollado de forma satisfactoria.

En estas prácticas universitarias ha realizado las siguientes tareas:

- ✓ Colaboración en gestiones administrativas propias del departamento y en portales de clientes.
- ✓ Colaboración en la gestión de la documentación propia de controles, estándares, procedimientos y protocolos de calidad.
- ✓ Colaboración en la realización, análisis y gestión documental de ensayos en laboratorio.
- ✓ Colaboración en tareas de control y seguimiento en planta en materia de instrucciones de calidad.
- ✓ Toma de datos para estadísticas y otros controles.
- ✓ Seguimiento de muestras.
- ✓ Actualización de datos diarios, reclamaciones, alerta y gestiones.

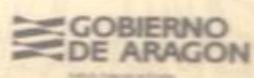
Y para que conste a los efectos oportunos, se expide el presente en Zaragoza, a 09 de febrero de 2018.

  
Fdo.: **Doña María Nieves García Casarejos**  
Directora de UNIVERSA

  
Fdo.: **D. Manuel Martín Resa**  
(Firma y sello)

  
**RONAL**  
LLANTAS DE ALUMINIO  
RONAL IBÉRICA, S.A.U.  
C.F.I.A-44.008.308  
TERUEL

 **Universidad**  
Zaragoza

 **GOBIERNO**  
DE ARAGÓN



**Uni**Versa****  
Servicio de Orientación  
y Empleo  
Universidad Zaragoza

*Los abajo firmantes hacen constar que:*

HELENA HERNÁNDEZ ALPUENTE, ha realizado prácticas en RONAL IBÉRICA, S.A.U., del 08 de agosto al 30 de septiembre de 2017 (260 horas), habiéndose desarrollado de forma satisfactoria.

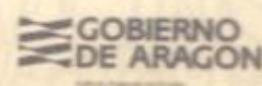
En estas prácticas universitarias ha realizado las siguientes tareas:

- ✓ *Colaboración en gestiones administrativas propias del departamento y en portales de clientes.*
- ✓ *Colaboración en la gestión de la documentación propia de controles, estándares, procedimientos y protocolos de calidad. Colaboración en la realización, análisis y gestión documental de ensayos en laboratorio.*
- ✓ *Colaboración en tareas de control y seguimiento en planta en materia de instrucciones de calidad.*
- ✓ *Toma de datos para estadísticas y otros controles.*
- ✓ *Seguimiento de muestras.*

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide el presente en Zaragoza, a 09 de febrero de 2018.

  
Fdo.: D<sup>a</sup>. María Nieves García Casarejos  
Directora de UNIVERSA

  
Fdo.: D. Manuel Martín Resa  
(Firma y sello)

  
**GOBIERNO  
DE ARAGÓN**



**Universidad  
Zaragoza**

## RONAL GROUP

Dña. Begoña Izquierdo Gómez, como Responsable de RR.HH. de Ronal Ibérica, S.A.U. y a petición del interesado,

### CERTIFICA:

Que la alumna, Dº. HELENA HERNANDEZ ALPUENTE, con DNI 18455996Z, ha realizado prácticas en nuestra empresa, desde el 1 de octubre de 2017 hasta el 12 de julio de 2018, del grado Administración y Dirección de Empresas.

Que el centro de trabajo está situado en P.I. La Paz, C/ Roma nº 2/2-B/3 en Teruel.

Lo que se hace constar a petición del interesado para que surta los efectos oportunos.

Teruel, a 12 de julio de 2018



Begoña Izquierdo Gómez  
Dpto. de RR. HH.

**Anexo II. Planta productora Ronal Ibérica S.A.U, Polígono La Paz**



**Anexo III. Planta productora Ronal Ibérica S.A.U, Polígono Platea**



## Anexo IV. Carta de recomendación

**RONAL GROUP**

RONAL IBÉRICA, SAU  
P. I. La Paz, C/ Atenas, 41

44195 Teruel

Tfno. RRHH: 978617138

En Teruel, a 12 de julio de 2018

Por medio de la presente certificamos que Dña. Helena Hernández Alpuente, con DNI 18455996Z, prestó sus servicios en nuestra empresa mediante realización de prácticas curriculares desde 01/10/2017 hasta 12/07/2018, en la sección de calidad.

Sus principales funciones consistían en:

- Gestión y monitorización de ratios productivos y calidad diarios (tablas de productividad)
- Gestión información on-line a personal de planta (procedimiento Fast Response)
- Co-Realización auditorías de capas LPA
- Administración y realización de informes tipo de calidad (mensuales y anuales)
- Colaboración en gestión de reclamaciones y procedimientos 8D.
- Colaboración en gestión de procesos de homologación de producto.

En todo momento demostró gran interés por aprender y por colaborar con todo el personal, integrándose perfectamente en el equipo de trabajo. Es una persona con muy buena disposición y responsabilidad hacia el trabajo.

Lo que hacemos constar para que surta los efectos oportunos.

  
Fdo.: Begoña Izquierdo Gómez  
Responsable de RRHH

## Anexo V. Scope Laboratorio de Ronal Ibérica S.A.U

RONAL GROUP		SCOPE DE LABORATORIO				Fecha			
						Realización			
						Revisión			
Tipo Ensayo / Nombre Operario	Ensayos	Operario 1	Operario 2	Operario 3	Operario 4	Operario 5	Operario 6	Operario 7	
Documentación	Recepción de material								
	Recepción de reclamación proveedores								
	Informe y realización de ensayo								
	Recepción mecánica de control								
Material	Análisis Químico								
	Control Químico								
	Micro estructura								
	Probetas Tracción								
Funcional	Fatiga								
	Impacto 13°								
	Impacto 90°								
	Absorción Energía								
	Deformación asimétrico de Tornillo								
	Desencasquillado								
	Mecánico								
Superficie	Adeherencia inicial								
	Humedad								
	Inmersión								
	Niebla salina								
	CASS Test								
	Corrosión filiforme								
	Inmersión al frío								
Dimensionales	Medición Tridimensional								
	Medición de equilibraje								
	Medición de armónicos								

**Anexo VI. Tabla de máquinas empleadas en los ensayos**

Categoría Ensayo	Ensayo	Equipos	Modelos	Código identificación
Material	Análisis Químico	Espectrómetro		
	Control Dureza	Durómetro		
	Microestructura	Microscopio		
	Probetas Tracción			
Funcional	Fatiga	Test Fatiga		
	Impacto 13°	Test Impacto		
	Impacto 90	Test Impacto		
	Abosorción Energía			
	Absorción Asiento Tornillo			
	Histéresis			
Superficie	Determinación espesores	Instrumento de medición de espesor de capas		
	Comparación de color cámara	Cámara de comparación de color		
	Comparación de color en placa	Colorímetro		
	Adherencia inicial			
	Humedad	Cámara de humedad		
	Inmersión	Cámara de humedad		
	Niebla Salina	Cámara CASS		
	CASS Test	Cámara CASS		
	Corrosión Ciclica	Cámara CASS		
	Corrosión Filiforme	Cámara CASS		
	Gravillonado	Gravillonado		
	Resistencia agentes químicos			
	Resistencia al frío	Congelador		

## Anexo VII. Prototipo de solicitud de ensayos

<b>RONAL GROUP</b>	<b>SOLICITU DE ENSAYOS</b>	Fecha	
		Realización	
<b>Solicitante</b>			
Proyecto de pieza			
Modelo de pieza			
Tipo de ensayo a realizar			
<b>Motivo de ensayo:</b>			
<b>Personal</b>	Ejecutado por:		
Fecha de realización			
Proyecto de pieza			
Modelo de pieza			
Ensayos realizados			
<b>Resolución del /los ensayos:</b>			

**Anexo VIII. Tabla de periodicidad de conservación de informes emitidos por el laboratorio**

Clasificación Registro de Calidad	Elaboración	Distribución	Administr./Archivo	Tiempo de conservación
Homologación / Re-homologación	Producción	Producción	Departamento de Calidad	2 años
Muestras de cambio de proceso	Calidad		Calidad	2 años
Incidencias/Reclamaciones	Laboratorio	Calidad	Calidad	2 años
COP-Reculaificaciones	Calidad/Laboratorio	Calidad/Laboratorio	Calidad/Laboratorio	15 años
Muestras de producción	Calidad	Calidad	Calidad	15 años / Exigencias de los clientes

