



Facultad de Veterinaria
Universidad Zaragoza



Trabajo Fin de Grado en Veterinaria

ANÁLISIS SENSORIAL DEL JAMÓN DE TERUEL DOP

SENSORY ANALYSIS OF TERUEL HAM PDO

Autor/es

Sebastián Gil, Cristina

Director/es

Campo Arribas, M^a Mar
Olleta Castañer, José Luis

Facultad de Veterinaria

2017

ÍNDICE:

0. RESUMEN.....	pág. 3
1. INTRODUCCIÓN.....	pág. 5
1.1. Conceptos básicos del jamón curado.....	pág. 5
1.2. DOP e IGP.....	pág. 7
2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....	pág. 9
2.1. La historia del Jamón de Teruel.....	pág. 9
2.2. Condiciones para ser reconocido como Jamón de Teruel DOP.....	pág. 10
2.2.1. El nombre y la descripción del producto.....	pág. 11
2.2.2. La vinculación con el medio.....	pág. 11
2.2.3. La obtención del producto.....	pág. 12
2.2.4. Las características cualitativas del producto.....	pág. 14
2.2.5. La identificación de los productos y su etiquetado.....	pág. 15
2.3. Parámetros a valorar.....	pág. 16
3. METODOLOGÍA.....	pág. 17
3.1. Los catadores.....	pág. 17
3.2. Las muestras.....	pág. 18
3.3. La recogida y el estudio de los resultados.....	pág. 19
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	pág. 21
5. CONCLUSIONES.....	pág. 27
6. VALORACIÓN PERSONAL.....	pág. 31
7. BIBLIOGRAFÍA.....	pág. 32
8. ANEXOS	pág. 34

0. RESUMEN

El Jamón de Teruel es un producto alimenticio estandarizado, reconocido con una Denominación de Origen Protegida, sometido a una certificación por la Entidad Nacional de Acreditación, que es sinónimo de seguridad y calidad alimentaria. Dicha certificación garantiza que la preparación, la producción y el procesado, cumplen con unos requisitos establecidos previamente para obtener productos homogéneos.

Esta Denominación es un reconocimiento de garantía de calidad por lo que el Consejo Regulador del Jamón de Teruel debe asegurar que todos sus productos cumplen unas condiciones de elaboración, pero también unas características sensoriales recogidas en el Pliego de condiciones, que son las que el consumidor busca al comprar dicho producto.

Es por ello que con este trabajo se busca analizar las características organolépticas de diferentes productores de Jamón de Teruel para valorar si se cumplen los criterios establecidos, así como la desviación que puede haber entre los mismos, ya que en la industria alimentaria nos interesa obtener productos lo más homogéneos posibles.

Para conocer mejor el producto, se realiza una pequeña revisión bibliográfica a cerca de los principales atributos sensoriales y los factores que influyen sobre ellos. Para su evaluación se desarrolla un panel de catadores entrenados que valoran a ciegas los atributos internos del producto, tanto en su inspección visual y olfatoria como con la degustación.

Estos expertos emitirán una valoración que nos permitirá obtener las conclusiones y valorar los productos comparándolos entre sí y con las normas establecidas. Es por ello que es muy importante realizar una buena selección de los catadores y un buen entrenamiento tanto general, como específico para nuestro producto en concreto.

SUMMARY

Teruel's ham is a standardized product because it's recognized with one Protected Origin Denomination, so it needs one certification, which means security and alimentary quality. This certification indicates how must be the preparation, the production and the processed, with some established requirements to have homogeneous products.

DOP is an acknowledgment of quality guarantee, so The Regulatory Council of Teruel's ham must ensure that all his products meet processing conditions, but also some sensorial characteristics, which are what the consumer searches when they buy this product.

That is why this work tries to analyze the organoleptic characteristics of different ham producers in Teruel to evaluate if the established criteria are met, as well as the deviation that may exist between them, since in the food industry we are interested in obtaining products as homogeneous as possible.

To get a better understanding of the product, a small bibliographical review is done about the main sensorial attributes and the factors that influence them and for his evaluation a panel of trained tasters is developed that blindly assess the internal attributes of the product, both in its Visual inspection and olfactory as with tasting.

These experts will issue an assessment that will allow us to obtain the conclusions and evaluate the products by comparing them with each other and with the established standards. That is why it is very important to make a good selection of the tasters and a good training both general and specific for our product in particular.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Conceptos básicos del Jamón Curado

El jamón, anca, pernil o pierna es el nombre genérico que recibe el producto obtenido de las extremidades posteriores del cerdo, mientras que las extremidades delanteras pese a recibir un tratamiento similar se denominan paletillas o paletas.

Se entiende por jamón curado al producto elaborado con la extremidad posterior, cortada al nivel de la sínfisis isquiopubiana, con pata y hueso, que incluye la pieza osteomuscular íntegra, procedente de los cerdos adultos, sometido al correspondiente tratamiento de salazón y curado – maduración.

El jamón curado es un derivado cárnico, entendiéndose por éste a todo producto elaborado a partir de carne mediante un proceso tecnológico por el que desaparecen las características propias de la carne fresca (*Bello. 2008*).

En el Real Decreto 1376/2003 se incluye el jamón curado dentro de los derivados cárnicos, en el grupo de salazones cárnicas. Este a su vez, establece las condiciones sanitarias de producción, almacenamiento y comercialización de las carnes frescas y sus derivados en los establecimientos al por menor.

El jamón curado es un producto que tiene la carne del cerdo como principal ingrediente y que es sometido a curación por medio de un tratamiento con sales curantes y bajo unas condiciones ambientales que permiten su conservación a temperatura ambiente gracias a una lenta y gradual reducción de su contenido acuoso. Esta desecación de la pieza junto con los procesos enzimáticos naturales permite el desarrollo de las propiedades sensoriales propias de los productos curado (*Bello. 2008*).

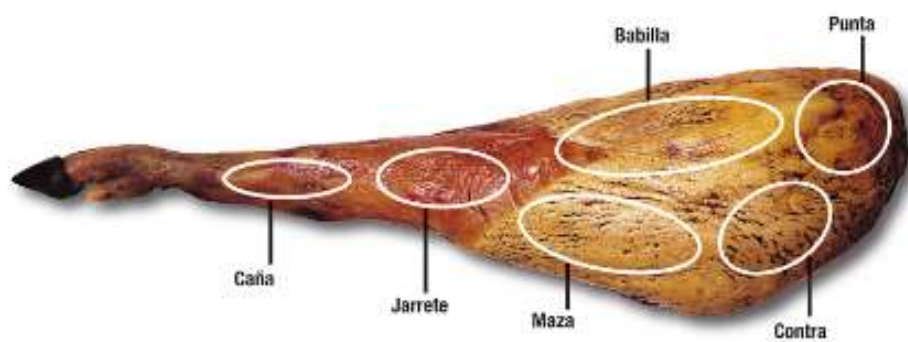
Una vez que obtenemos el producto final, éste debe tener una forma alargada, en forma de violín y con la caña estrecha. Su aspecto interno debe presentar una coloración roja entre el rosa y el rojo púrpura en función de la localización del músculo y del tiempo de procesado. La grasa debe ser untuosa y de color marfil y transparente. Su brillo al corte ha de ser intenso aunque esto puede variar en función de la zona de la pieza.

En cuanto a las características olfativas del producto, influye en gran medida el tipo de alimentación que ha recibido el animal durante el periodo final del cebo.

El sabor del jamón se desarrolla fundamentalmente con las reacciones producidas durante la maduración. El mantenimiento del estímulo gustativo, una vez que el alimento ha

desaparecido de la boca se denomina persistencia. Los sabores más persistentes de este producto pueden ser agradables como el sabor a curado o desagradables como es el caso del rancio o el picante.

Como la pieza del jamón es bastante heterogénea, cuando se procede a su corte se observan claras diferencias sensoriales en función de los tipos de músculos implicados y de la mayor o menor desecación de la zona. Las principales zonas magras que se distinguen al corte son la caña, el jarrete, la maza, la contra, la babilla y la punta.



Partes del jamón. (Bello . 2008)

La caña y el jarrete tienen unas características organolépticas diferentes al resto ya que tienen una textura más dura y unos sabores diferentes. La maza posee un grado de salazón más reducido debido a que la cantidad de grasa entreverada en esta zona es mayor, por lo que sus cualidades organolépticas son más apreciadas.

La babilla por el contrario tiene una textura más fibrosa, una jugosidad más reducida y un punto de sal que le proporciona un sabor a curado más intenso (Bello. 2008).

Los factores que pueden llegar a influir en la calidad del producto son muy numerosos, pero se sabe que dentro de la materia prima los más importantes son: la genética, la alimentación y el manejo, entendiendo dentro de este tanto el sistema de cría como la castración de los animales o el estrés que se puede producir con el propio manejo. Durante el procesado, es importante la salinidad y la nitrificación, así como las características termohigrométricas del ambiente en el que se procesa el jamón. Por último, también juegan un papel fundamental las actividades que se realizan tras la elaboración del jamón como es el deshuesado, el loncheado o el almacenamiento a bajas temperaturas (Ventanas. 2012).

Cuando se realiza un loncheado en el jamón entero, éste se debe realizar a una temperatura entre 14 y 21°C para apreciar mejor la brillantez de la grasa, ya que temperaturas más bajas

podrían darnos tonos más opacos. Lo idóneo es que la anchura de la maza central sea de unos 10 – 12 cm.

Para hacer el corte se tiene que usar un cuchillo jamonero bien afilado, deslizándolo con facilidad en un eje casi paralelo con la superficie del jamón y realizando ligeros movimientos de sierra. Se obtendrán lonchas finas, casi transparentes, que no sobrepasen los 2 – 3 cm de ancho y 6 – 7 cm de longitud. La superficie del jamón tiene que quedar plana y sin estrías.

Para apreciar todos sus matices las lonchas se deben consumir con una temperatura ambiente de 18 – 24°C y recién cortadas, nunca más de 30 – 45 minutos después de su corte (*Bello. 2008*).

1.2. DOP e IGP

En el Reglamento (CE) 1151/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los regímenes de calidad de los productos agrícolas y alimenticios, se establecen las definiciones de Denominación de Origen Protegida (DOP) y de Indicación Geográfica Protegida (IGP). Este Reglamento recoge, refuerza y complementa al Reglamento (CE) 510/2006 en el que se encuentran definidas estas dos denominaciones.

Así, la Denominación de Origen Protegida se define como “el nombre de una región, de un lugar o de un país, que sirve para designar un producto agrícola o un producto alimenticio. Este producto debe ser originario de dicho lugar, tener una calidad o características que se deban fundamental o exclusivamente al medio geográfico con sus factores naturales y humanos, y tener una producción, transformación y elaboración en esa zona geográfica delimitada”.

La Indicación Geográfica Protegida se define como “el nombre de una región, de un lugar o de un país, que sirve para designar un producto agrícola o un producto alimenticio. Este producto debe ser originario de dicho lugar, tener una cualidad determinada, una reputación u otra característica que pueda atribuirse a dicho origen geográfico, y una producción, transformación o elaboración se realicen en la zona geográfica delimitada.”

Es por ello que en ambas denominaciones existe un vínculo o relación causa - efecto entre las características específicas del producto y el medio geográfico de la zona. Pero, se diferencian en que en la DOP la producción, la transformación y la elaboración se realiza en la misma zona geográfica, mientras que con la IGP no es obligatorio que todas las fases se realicen en la

misma zona geográfica. Por ello un producto con DOP tiene un vínculo más estricto con el medio que uno con IGP.

Una mención generalmente menos conocida es la Especialidad Tradicional Garantizada (ETG) que tiene por objeto proteger una composición tradicional del producto o un modo de producción tradicional, independientemente del lugar de origen. Se define como un producto agrícola o alimenticio tradicional que se beneficia del reconocimiento por la comunidad de sus características específicas mediante su registro.

Las agrupaciones que solicitan estas denominaciones se encuentran protegidas frente a productos que traten de falsificar el origen de los productos. Aunque la DOP o IGP no se encuentre registrada por la Unión Europea, goza de protección a nivel nacional transitoria durante el periodo desde que se produce la publicación en el BOE de la Resolución por la que se concede la Protección Nacional Transitoria, publicando el Pliego de Condiciones, que ya ha sido publicado previamente en el Diario Oficial de la Comunidad Autónoma de que se trate, hasta que la Unión Europea aprueba la inscripción de dicha DOP o IGP en el registro comunitario. Una vez que se registra por la Unión Europea, se incluye en el registro de “DOP/IGP productos agrícolas destinados a alimentación humana”, que se encuentra en el Anexo I del Tratado de la Unión Europea.

Además, tanto la DOP como la IGP aportan una reputación al producto y permiten informar al consumidor sobre el origen del mismo. Estas denominaciones se pueden reconocer en el mercado porque cuando un producto ha sido incluido en el Registro comunitario de DOP/IGP, en el etiquetado deberá figurar la indicación “Denominación de Origen Protegida”/“Indicación Geográfica Protegida” o el símbolo comunitario correspondiente. Durante la Protección Nacional Transitoria, no se podrá utilizar el símbolo comunitario, sin embargo sí se podrá utilizar la indicación “Denominación de Origen Protegida”/“Indicación Geográfica Protegida” (Arnau, J., 2011) (www.mapama.gob.es).



2. JUSTIFICACION Y OBJETIVOS

2.1. La historia del Jamón de Teruel

El Consejo Regulador de la Denominación de Origen Jamón de Teruel, primera D.O. de jamón curado de España y tercera del mundo, avala desde 1983 este producto, garantizando que los perniles que se venden con su nombre proceden de cerdos de especies seleccionadas, nacidos, criados, sacrificados y curados en la provincia de Teruel, y que a lo largo de todo el proceso de elaboración han cumplido exigencias tales como un tiempo mínimo de curación y maduración de 14 meses.

El cerdo como producto ha estado siempre vinculado con el nombre de Teruel, siendo uno de los pilares de su desarrollo económico y de su gastronomía.

La altitud y el clima frío y seco son dos características de la provincia que la convierten en un lugar idóneo para un proceso de curación natural, en el que se desarrollan todos los sabores y aromas de la carne (*www.dojamondeteruel.blogspot.com*).

Este Consejo, comenzó a funcionar como tal tras la aprobación de su Reglamento en octubre de 1984 por la Consejería de Agricultura del Gobierno de Aragón y su ratificación posterior por el Ministerio de Agricultura, en 1985.

Los objetivos perseguidos a la hora de impulsar la Denominación de Origen Jamón de Teruel eran contribuir al desarrollo de la provincia y en concreto al del sector porcino, lograr que los cerdos sacrificados para la Denominación fueran criados en Teruel, explotar al máximo las ventajas climáticas de la provincia para curar jamones y productos de charcutería y utilizar la coyuntura ya existente para desarrollar una industria próspera que aprovechara estos conocimientos y los aplicara en la elaboración de jamón a gran escala, siempre sin perder de vista la tradición artesana conjugada con métodos modernos de control y elaboración.

La unificación de criterios entre los productores, y la garantía del origen del jamón y de su alta calidad con el distintivo de Jamón de Teruel son otros de los objetivos que se perseguían a la hora de impulsar la Denominación, junto con la voluntad de mejorar la comercialización e introducir el producto en canales de distribución de toda España, especialmente en Levante, Aragón y Cataluña.

El actual Reglamento de la Denominación de Origen Jamón de Teruel fue aprobado por la Orden de 29 de julio de 1993 del Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes del Gobierno de Aragón, ratificada a su vez por una Orden del Ministerio de Agricultura, Pesca y

Alimentación con fecha de 3 de noviembre del 1993. La reforma del Reglamento original fue necesaria para adaptarla a la normativa de la Comunidad Europea sobre protección de las Indicaciones Geográficas y las Denominaciones de Origen de productos agrícolas y alimenticios, así como para introducir algunos cambios que aconsejaba la experiencia de ocho años de actividad de Denominación.

El nombre "Jamón de Teruel" únicamente puede utilizarse para jamones producidos al amparo de la Denominación y que cumplan, por tanto, sus controles de producción y normas de calidad (www.jamonserrano.com).

El Consejo Regulador de la Denominación de Origen "Jamón de Teruel" / "Paleta de Teruel" obtuvo la acreditación de sus actividades de certificación por parte de la Entidad Nacional de Acreditación ENAC) el 22 de julio de 2011 después de tres años de intensos trabajos para adaptarse a las exigencias de la norma UNE EN 45011 sustituida hoy por la actual UNE-EN-ISO/IEC 17065:2012.

Este hecho ratifica al Consejo Regulador como una organización imparcial, con personal dotado de los conocimientos técnicos y la experiencia adecuados para evaluar la labor que ejercen todos los operadores implicados en el proceso de elaboración del "Jamón de Teruel" / "Paleta de Teruel" (www.jamondeteruel.com).

Actualmente, el volumen de negocio de esta Denominación ha ido en aumento, llegando a convertirse en uno de los pilares de la economía turolense, con 355.845 piezas marcadas en 2016, superando los niveles de los años anteriores, lo que se traduce en una recuperación del mercado que había descendido con la crisis económica (www.aragonalimentos.es).

2.2. Las condiciones para ser reconocido como jamón de Teruel DOP

Estas condiciones se encuentran reflejadas en el Pliego de condiciones, que es un documento contractual, de carácter exhaustivo y obligatorio en el que se exponen las condiciones o cláusulas a las que deben sujetarse las 2 partes que formalizan el contrato, siendo en este caso la asociación de la Denominación de Origen Protegida del Jamón de Teruel y los productores del mismo.

Así, solamente los fabricantes que cumplan el pliego de condiciones establecido y estén certificados por una entidad de control externa e independiente, podrán utilizar la Denominación registrada.

Las condiciones que se encuentran registradas en este pliego de condiciones son:

2.2.1. EL NOMBRE Y LA DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Dentro de la Denominación de Origen Protegida podemos encontrar el “Jamón de Teruel” y la “Paleta de Teruel”.

Ambos son productos cárnicos obtenidos tras someter a las extremidades posteriores y anteriores del cerdo respectivamente, a un proceso de salazón, lavado, post-salado, curado (secado-maduración) y envejecimiento.

Estos productos se caracterizan por sus características morfológicas, como es la forma, que debe ser alargada, perfilada y redondeada en sus bordes hasta la aparición del músculo, conservando la pata. Puede presentarse con toda la corteza o perfilado en corte en “V” cuyo vértice quedará alineado con el eje de la pata del jamón o de la paleta curada.

Además el peso de los jamones tiene que ser superior o igual a 7 kg, y a 4,5 kg. en las paletas curadas, al cumplir el tiempo mínimo de elaboración establecido, que son 60 semanas para los jamones y 36 para las paletas.

En cuanto a las características sensoriales que presentarán se tiene que tener en cuenta que la superficie externa de las piezas puede encontrarse cubierta de mohos típicos o bien limpia y con aplicación de aceite o manteca. La superficie de corte presenta un color rojo y aspecto brillante al corte, con grasa parcialmente infiltrada en la masa muscular. Su grasa tiene una consistencia untosa, brillante, con coloración blanco amarillenta, aromática y sabor agradable (www.jamondeteruel.com).

En cuanto a las características organolépticas que se le exigen son: un flavor elevado “a curado”, con un sabor delicado, muy agradable y poco salado por el mínimo contenido en sal en el proceso que se efectúa por apilado de las piezas con la sal seca y a temperaturas muy bajas (BOA, 2013).

2.2.2. LA VINCULACION CON EL MEDIO

a) La zona geográfica

La zona de producción se tiene que encontrar en la provincia de Teruel y la zona de está constituida por aquellos términos municipales de la provincia de Teruel que tienen una altitud media superior a 800 metros, ya que el secadero siempre se encontrará a una altitud igual o superior a 800 metros sobre el nivel del mar. (BOA, 2013)

b) El clima

Esta zona geográfica se caracteriza por un clima continental con influencia mediterránea, de inviernos largos y fríos, con duras heladas. Es un clima seco con la mayoría de días despejados. La precipitación anual es de 400 mm con unos 70 días lluviosos al año. Las heladas se pueden dar entre mayo y octubre.

La temperatura media anual es de 12°C, con máximas de 37°C y mínimas de -10°C. La oscilación de las temperaturas medias entre el verano y el invierno es de 19°C.

Todo ello hace que los jamones y las paletas maduren en unas condiciones climáticas excelentes (BOA, 2013).

2.2.3. LA OBTENCION DEL PRODUCTO

a) Los animales

La materia prima para realizar los jamones y paletas tiene que proceder de ganaderías que se encuentren inscritas, cumpliendo las condiciones que se reflejan en el Pliego.

Así, los animales de estas ganaderías tienen que provenir del cruce entre una línea madre Landrace, Large White o un cruce de ambas y la línea paterna tendrá que ser Duroc.

La raza Duroc aporta una óptima velocidad de crecimiento con una elevada rusticidad, una buena prolificidad y notables rendimientos en el cebo. Su carne tiene una gran infiltración de grasa que permite obtener carne de alta calidad.

La raza Landrace presenta una excelente conformación, un elevado incremento diario de peso y un alto índice de conformación y su espesor graso dorsal, lo que hace que esta raza sea idónea para la obtención de cerdos para la Denominación de Origen.

Por último, la raza Large White es de fácil adaptación y rústica, con una alta fecundidad y fertilidad y unos índices técnicos de transformación y crecimiento correctos. Su carne es de excelente calidad, definida fundamentalmente por su jugosidad, textura, conformación y color. Los machos que se ceban para la obtención de los productos tienen que estar castrados antes de la entrada al cebadero y las hembras no tienen que encontrarse en celo a la hora del sacrificio.

Estos cerdos deben haber nacido y ser cebados en granjas de la provincia de Teruel, con piensos obtenidos en la provincia de Teruel o sus limítrofes, es decir, Zaragoza, Guadalajara, Cuenca, Valencia, Castellón y Tarragona.

La formulación de esta alimentación ha de encontrarse definida con un mínimo de un 50% de cereales (BOA, 2013).

b) El sacrificio

Todos los animales tienen que guardar un ayuno mínimo de 12 horas antes del sacrificio y serán transportados en camiones montacargas o vehículos adecuados, hasta el mismo, sin que sufran ninguna alteración o molestia.

Los mataderos también deben que cumplir las condiciones técnico – sanitarias exigidas por la legislación, respetando los tiempos de espera antes del sacrificio para eliminar la fatiga y aportándoles agua ad libitum durante este tiempo.

Solo se pueden utilizar las piezas provenientes de canales con un peso igual o superior a 86 kg y con un espesor de tocino dorsal en la zona lumbar superior a 16 mm e inferior a 45 mm.

Una vez obtenidos los perniles se mantienen entre -2y 2°C para alcanzar en el interior de la pieza 2°C. Mediante vehículos frigoríficos se transportan a los secaderos (BOA, 2013).

c) La elaboración del producto

A la llegada de los perniles al secadero se almacenan a una temperatura entre 0 y 2°C, se comprueba su trazabilidad, se rechazan las piezas con falta de registro o con hematomas y se marca el mapa que es la semana del año en el que entra al secadero. Este almacenamiento es escaso porque en seguida se realiza el salazonado, que consiste en la incorporación de sal al pernil para favorecer la deshidratación y una mayor conservación. La sal tiene que estar en contacto con la pieza entre 0,65 y 1 día por cada kilo de peso fresco de la misma. Posteriormente se realiza el lavado con agua para retirar el exceso de sal y se pasa al postsalado o asentamiento en el que se cuelgan los perniles para que se produzca la difusión de la sal hacia el interior del producto, junto con una eliminación lenta del agua del mismo. Esta etapa se lleva a cabo en cámaras **entre 1 y 6 °C** con una humedad relativa igual o superior al 70% para favorecer el desarrollo de mohos superficiales que impidan el acortezamiento del jamón. La duración de esta fase se encontrará en función del peso de las piezas, pero como mínimo tendrán que estar 60 días en el caso de los jamones y 30 en el caso de las paletas.

La siguiente fase es la curación en la que se produce el secado y la maduración. Ésta se realiza en secaderos naturales en los que se den las condiciones ambientales propias de la zona y en los que se puedan controlar la ventilación, la temperatura (23 – 27°C) y la humedad relativa. Para ello estas instalaciones pueden contar con los equipos necesarios para garantizar la homogeneidad de los productos y facilitar el mantenimiento de las condiciones ambientales,

mediante la impulsión, extracción y recirculación o contención del aire. Durante esta fase de secado se le pone manteca para evitar la entrada de ácaros y que se reseque la punta.

Se realiza el sellado de los jamones y paletas y la colocación de las vitolas, habiendo comprobado su numeración y pesándolos previamente para asegurar que cumplen las características de peso marcadas por el Consejo regulador.

Por último se realiza el envejecimiento, en el cual se producen las reacciones bioquímicas que aportan el aroma y el sabor del producto final. Se puede realizar un estufaje de los productos aumentando la temperatura de éstos durante un máximo de 2 meses para conseguir el desarrollo óptimo del aroma y el sabor.

La duración mínima de todo el procesado es de 60 semanas en el caso de los jamones y 36 en el caso de las paletillas (BOA, 2013).



Fase de salazonado (Fuente: Ventanas. 2012)

2.2.4. LAS CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS DEL PRODUCTO

El Jamón de Teruel presenta unas características cualitativas que permiten diferenciarlo de otros productos equivalentes. Estas características se pueden apreciar en las piezas frescas que van a ser curadas.

La coloración es más oscura y poseen un pH ligeramente más elevado y su caída es más lenta.

Su capacidad de retención de agua es mayor y tienen un nivel de infiltración grasa más elevado, lo que le aporta una mayor jugosidad.

Su textura es más suave, lo que hace que la carne sea más tierna.

Además posee un menor grado de saturación de su grasa, lo que le hace un producto más sano.

Este producto tiene unas mejores condiciones de conservación y maduración que otros productos similares.

En cuanto al producto final, es menos salado que otros jamones y tiene un elevado flavor a curado. Su sabor es delicado por el sistema de salazón empleado, con un apilado de las piezas con sal seca, temperaturas muy bajas y durante el tiempo mínimo necesario para que penetre la cantidad de sal justa.

Su coloración roja y de aspecto brillante al corte se debe a las suaves temperaturas del secado con una temperatura baja y una humedad relativa media – baja, lo que favorece una desecación lenta y equilibrada. Esto también permite que se dé una maduración intensa para un mejor desarrollo del aroma y del sabor, junto con una textura suave.

El incremento de la actividad enzimática proteolítica y lipolítica que se produce durante el envejecimiento, completa los aromas, los sabores y las texturas.

Su grasa es untuosa al tacto, brillante y de color blanco amarillento, aromática y muy agradable de sabor. Estas características de la grasa se deben a la raza, a la alimentación y al peso con el que se sacrifican los animales (BOA, 2013).

2.2.5. LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SU ETIQUETADO

Además de por las características del producto indicadas con anterioridad, estos jamones y paletas podrán identificarse en el mercado porque al final del procesado se identifican con la palabra “TERUEL” y la estrella de 8 puntas mediante una marca a fuego en la parte posterior. También van acompañados de una vitola numerada con el logotipo de la Denominación que se coloca rodeando al jamón en el extremo de la pezuña. Este precinto debe ser inviolable y codificado para permitir conocer todos los procesos por los que ha pasado esa pieza y así poder seguir su trazabilidad.

Todos los jamones y paletas reconocidos por la Denominación de Origen del Jamón de Teruel tienen que conservar la pezuña.

La comercialización del jamón y de la paleta de Teruel puede realizarse en diversas presentaciones como la pieza entera, deshuesados, porciones y lonchas. Estos tres últimos casos deberán ser envasados en aquellos secaderos o envasadores, ubicados en la zona de elaboración, que cumplan con los requisitos establecidos en el Pliego de Condiciones y superen los procesos de control y certificación establecidos. En estos productos envasados se tendrá

que añadir una contraetiqueta numerada con la palabra jamón o paleta y el logotipo de la Denominación (*BOA, 2013*).

2.3. Los parámetros a valorar

En los estudios realizados a consumidores, catadores y expertos, los atributos que se han valorado con coeficientes positivos en el caso de los catadores son el color, la grasa (infiltrada y subcutánea), la textura y el sabor y aroma a curado. Esto coincide también con la opinión de los consumidores, pero no tanto con los expertos, ya que éstos consideran positivo el sabor rancio y no priorizan tan marcadamente los atributos del sabor y aroma a curado.

Todo apunta a que en un producto como es el jamón serrano, los consumidores se fijan más en primera instancia en los atributos del olor, el sabor y la textura, antes que fijarse en los elementos externos como el precio (*Roncales. 2009*).

En nuestra cata, la valoración que se ha realizado, ha sido en primer lugar visual, evaluando el color de la musculatura, el color de la grasa y la infiltración de la misma. Posteriormente se ha valorado el aroma y el sabor, puntuando la untuosidad – suavidad, el sabor de curado y el sabor salado.

Dentro de todos estos parámetros se han dado cinco opciones de respuesta cuantitativas contemplando toda la gama de opciones posibles, siendo el 1 (mínima intensidad) y el 5 (máxima intensidad).

3. METODOLOGÍA

3.1. Los catadores

El proceso de formación del panel de catadores se presenta en cuatro etapas claramente diferenciadas por su finalidad y por la metodología que se emplea en cada una de ellas: reclutamiento de los candidatos, selección (preliminar y específica), entrenamiento (genérico y específico) y medida de la fiabilidad del grupo.

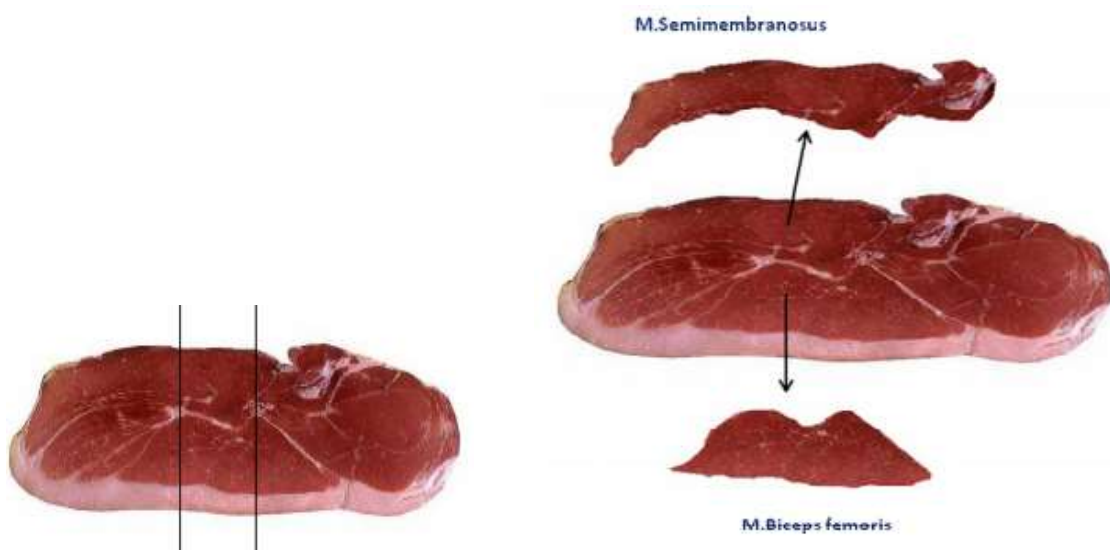
- Reclutamiento: se recomienda reclutar el doble de los catadores que se van a utilizar para tener un margen de selección y poder cubrir las bajas. Se puede reclutar a personal interno, externo o una combinación de ambos. Se tiene que valorar la disponibilidad de las personas, los costes, la motivación, el carácter voluntario y los intereses personales.
- Selección preliminar: para esta selección se deben valorar las características psicológicas y fisiológicas de los participantes, aunque las capacidades fisiológicas se pueden mejorar posteriormente con el entrenamiento. Existen normas ISO para la selección, entrenamiento y control de los catadores. (ISO/IEC 17024:2012). Generalmente los criterios que se utilizan en esta selección no incluyen las aptitudes sensoriales. Así pues se debe conocer la motivación del individuo, la repulsión a determinados alimentos, su estado de salud, su disponibilidad y los rasgos de su personalidad.
- Selección específica: esta selección se tiene que hacer tras una sesión teórico – práctica que familiarice a los candidatos con la evaluación sensorial y un cierto entrenamiento que permita conocer los sentidos y aprender a utilizarlos. Esta selección específica se tendrá que dividir en la parte del sabor y el flavor, y la parte de la textura.
- Entrenamiento: este puede ser genérico y específico. El genérico se realiza al principio para estimular la memoria sensorial y la comprensión de los atributos sensoriales, mientras que el específico nos permite conocer mejor los atributos característicos del producto a catar. El entrenamiento se dará por finalizado cuando los catadores conozcan perfectamente los atributos a valorar, sepan valorarlos y tengan memorizada la escala de la puntuación en cada caso.
- La medida de la fiabilidad: cualquier medición tiene asociada una medida de incertidumbre o error, por lo que tenemos que conocer la fiabilidad de nuestra herramienta que son los catadores. Para ello se realizarán pruebas de repetibilidad en las que se cata 2 veces el mismo jamón en la misma sesión sin que los catadores lo sepan para ver que su respuesta ante los mismos atributos es similar. Así se valora la capacidad de un operador para repetir de manera uniforme la misma medición de la misma pieza, utilizando el mismo sistema de medición, bajo las mismas condiciones. Además se realizarán pruebas de reproducibilidad con las que se

valora la capacidad de un sistema de medición, utilizado por varios operadores, para reproducir de manera uniforme la misma medición de la misma pieza, bajo las mismas condiciones.

Así pues la repetibilidad nos permite comprobar la fiabilidad de un catador y la reproducibilidad nos permite calcular la fiabilidad de un panel entero. Se debe medir la varianza global para comprobar para valorar el grado de desacuerdo que existe entre los catadores.

Las evaluaciones visuales y olfativas se realizarán con la loncha ya cortada, comparando sus atributos con los estándares de puntuación establecidos previamente.

La evaluación del sabor o flavor y la textura se puede hacer separando los músculos, con toda la loncha entera, incluyendo la grasa subcutánea o seleccionando la zona anatómica en la que se realizará la evaluación sensorial simulando las condiciones de consumo. La evaluación sensorial se realizará caracterizando sensorialmente los músculos *semimembranosus* (SM) y *biceps femoris* (BF) de forma conjunta (Arnau, J., 2011).

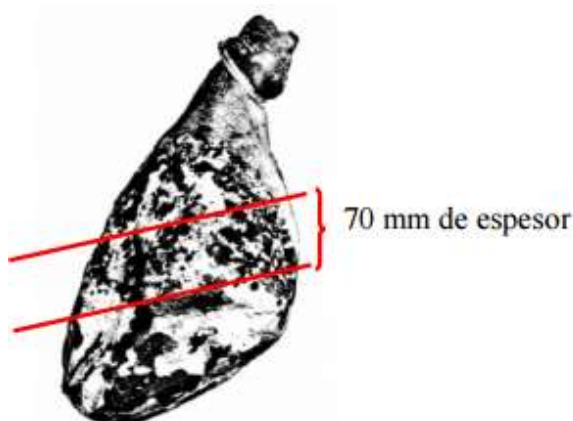


Región a catar. (Fuente: Arnau, J., 2011)

Músculos implicados (Fuente: Arnau, J., 2011)

3.2. Las muestras:

La muestra utilizada para la evaluación sensorial tendrá que ser del corte de una porción transversal al eje longitudinal del jamón, de un espesor mínimo de 70 mm y procedente de una sección perpendicular al fémur.



Muestra. (Fuente: Arnau, J., 2011)

La muestra se debe mantener envasada al vacío, sin hueso y en refrigeración a menos de 7°C. Inmediatamente antes de proceder a la evaluación sensorial, la muestra se retirará de la refrigeración, se sacará del envasado al vacío, se descortezará y se loncheará en frío en sentido distal.

El espesor de las lonchas será de 1,2 mm. Estas lonchas se colocarán en platos blancos con una temperatura ambiente de 20°C (Arnau, J., 2011).

3.3. La recogida y el estudio de los resultados

La información de los catadores se ha obtenido gracias a 5 sesiones de catas en las que han participado 8 catadores en cada una de ellas y en la que se han valorado un total de 34 jamones procedentes de 34 secaderos. Por último se realizó una sesión extra de reproducibilidad.

Dichas catas se realizaron en la sala de catas de la Planta Piloto de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza, sin un puesto fijo para cada catador dentro de la sala de catas.

Las valoraciones que tuvieron que hacer los catadores de cada muestra fueron:

- El color del músculo: siendo el 1 un color rosa, 2 rojo – claro, 3 rojo, 4 rojo oscuro y 5 rojo muy oscuro.
- El color de la grasa: siendo el 1 el valor de menor intensidad, es decir, el blanco, 2 ligeramente amarillenta, 3 blanco – amarillenta, 4 amarillenta y el 5 muy amarillenta.
- Para el resto de los parámetros que son: la infiltración grasa, el aroma, la untuosidad – suavidad, el sabor curado y el sabor salado, la puntuación se asoció con los mismos criterios. Un 1 si no tiene, 2 si tiene muy poco, 3 cuando se aprecia algo, 4 si es bastante y 5 si es mucho.

Por último los catadores dispusieron de un apartado en el que señalar si encontraban algún defecto de aspecto, aroma, textura o sabor, tal como se refleja en el Anexo 1.

A la hora de la cata cada individuo tenía a su disposición una botella de agua y panecillos para poder limpiar el sabor entre una muestra y la siguiente. A su vez disponían de unas hojas con unas imágenes para poder valorar el aspecto de la muestra.

Las muestras se han identificado por una doble numeración, la del Consejo Regulador y la interna que otorgamos en la sala de catas con un código aleatorio de tres dígitos. Las muestras se han dispuesto en platos con la numeración del centro y todas las valoraciones se han realizado con dicha nomenclatura para que sea una cata a ciegas también para el personal que la prepara y así esto no pueda influir en el resultado final.

En orden aleatorio se han aportado las diferentes muestras a los catadores para que estos las valoren consecutivamente, pero sin tener todas las muestras ante ellos simultáneamente para evitar comparaciones. El orden de cata es diferente entre catadores para evitar el efecto de cada muestra en la muestra siguiente a valorar (*MacFie et al, 1989*).

Al final de la cata se ha recogido la valoración de todas las muestras de todos los participantes y se ha clasificado para poder hacer el posterior recuento y valoración.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- **Intensidad**

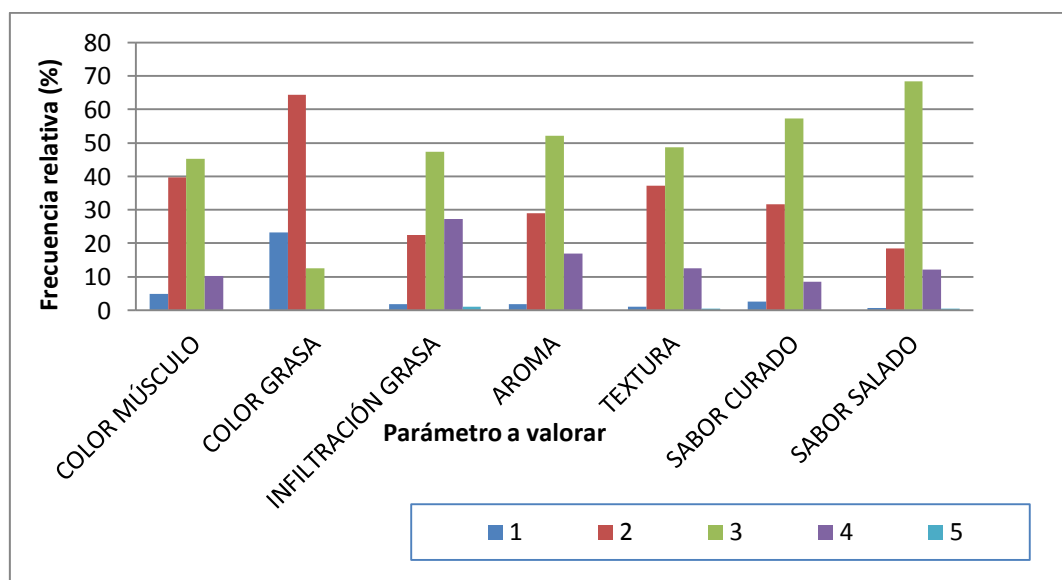
Las frecuencias relativas de las puntuaciones obtenidas para cada uno de los parámetros que se han valorado se encuentran en la Tabla 1:

Tabla 1: frecuencias relativas de las valoraciones de intensidad de cada atributo (%) (2017).

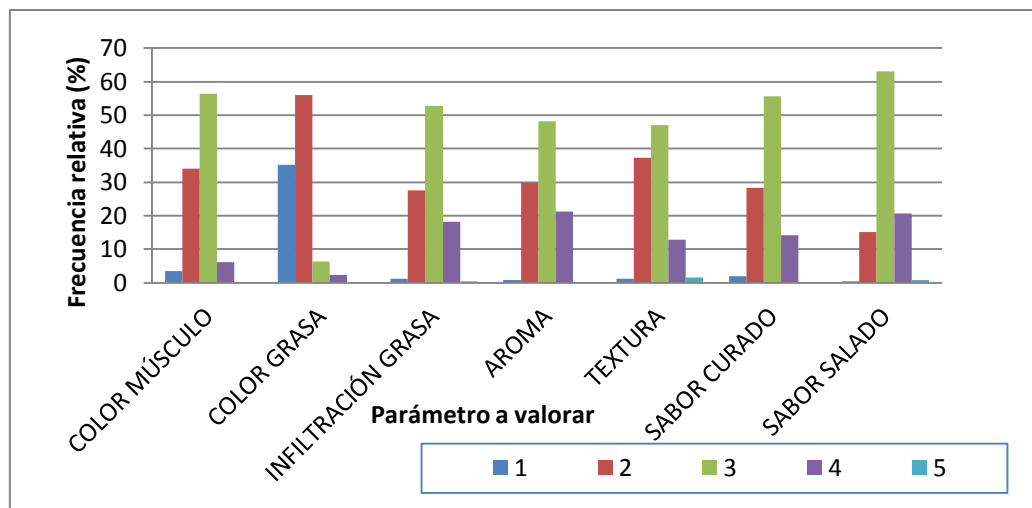
PUNTUACIÓN	1	2	3	4	5
COLOR MÚSCULO	4,78	39,71	45,22	10,29	0
COLOR GRASA	23,16	64,34	12,5	0	0
INFILTRACIÓN GRASA	1,84	22,43	47,43	27,2	1,1
AROMA	1,84	29,04	52,21	16,91	0
TEXTURA	1,1	37,27	48,71	12,55	0,37
SABOR CURADO	2,58	31,73	57,2	8,49	0
SABOR SALADO	0,74	18,38	68,38	12,13	0,37

La puntuación más asignada a todos los atributos es 3 a excepción del color de la grasa en el que la valoración predominante es la 2, por lo que la mayoría de los parámetros valorados tienen una intensidad media.

En la Gráfica 1 se representan los valores de las frecuencias relativas en una gráfica de barras y en la Gráfica 2 los mismos pero del año 2016.



Gráfica 1: Representación de las frecuencias relativas de intensidad (2017).



Gráfica 2: Representación de las frecuencias relativas de intensidad (2016).

Comparando las frecuencias relativas de los 2 años consecutivos en los que se ha realizado el estudio se ha visto que las variaciones son mínimas.

Los resultados obtenidos en cuanto a la intensidad de cada uno de los parámetros evaluados nos permiten obtener los siguientes valores (Tabla 2):

Tabla 2: Promedio, mediana, moda, desviación estándar y coeficientes de variación de la intensidad de los atributos valorados (2017).

	PROMEDIO	MEDIANA	MODA	DESVIACION ESTANDAR	COEFICIENTE VARIACION
COLOR MÚSCULO	2,62	3	3	0,54	21,49%
COLOR GRASA	1,89	2	2	0,47	25,80%
INFILTRACION GRASA	3,04	3	3	0,52	17,84%
AROMA	2,84	3	3	0,65	23,18%
TEXTURA	2,73	3	3	0,62	22,73%
SABOR CURADO	2,73	3	3	0,57	21,17%
SABOR SALADO	2,94	3	3	0,51	17,62%

Como se podía intuir viendo las frecuencias relativas, la moda y la mediana son 3 para todos los valores menos para el color de la grasa que es 2, y los promedios se encuentran entre 2,5 y 3, a excepción del color de la grasa que se encuentra próximo a 2.

Siguiendo con la excepción, este parámetro es también el que mayor coeficiente de variación tiene por lo que la media se ha obtenido a partir de unas valoraciones más heterogéneas. El resto de los parámetros son más homogéneos con un coeficiente de variación entorno al 17 – 23%.

Tabla 3: Promedio, mediana, moda, desviación estándar y coeficientes de variación de la intensidad de los atributos valorados (2016).

	PROMEDIO	MEDIANA	MODA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	COEFICIENTE VARIACIÓN
COLOR MÚSCULO	2,65	3	3	0,65	24,34%
COLOR GRASA	1,76	2	2	0,67	38,12%
INFILTRACIÓN GRASA	2,89	3	3	0,71	24,63%
AROMA	2,90	3	3	0,73	25,15%
TEXTURA	2,76	3	3	0,74	26,90%
SABOR CURADO	2,82	3	3	0,69	24,30%
SABOR SALADO	3,06	3	3	0,63	20,68%

Comparando los datos obtenidos con los del año anterior (*Tabla 3*) podemos apreciar que las mediciones son muy similares y que se presenta la misma situación con respecto a las valoraciones del color de la grasa.

Esto nos hace pensar que hay un factor en el jamón que está causando esta heterogeneidad dentro de las muestras, como podría ser el corte en V, ya que las piezas que poseen esta presentación tienen la grasa más desprotegida que las que se comercializan con toda la corteza, de manera que esta grasa es más sensible a la oxidación y se oscurece o amarillea con más rapidez.

- **Calidad**

Al Consejo Regulador del Jamón de Teruel, le interesa producir jamones que sean muy homogéneos, pero también de una alta calidad. Todos los datos recogidos en este estudio y aportados por los catadores se basan en una escala cuantitativa de la intensidad de unos determinados parámetros lo que nos permite conocer la homogeneidad de los productos, pero no nos aporta una idea directa de la calidad de los mismos.

Para conocer la calidad de los productos catados y evaluar si cumplen los requisitos exigidos, es necesario realizar una conversión de estos valores con una tabla de equivalencias (*Anexo 2. Tabla de conversión*).

En esta tabla tenemos reflejadas las exigencias del Pliego de Condiciones del Jamón de Teruel, de manera que:

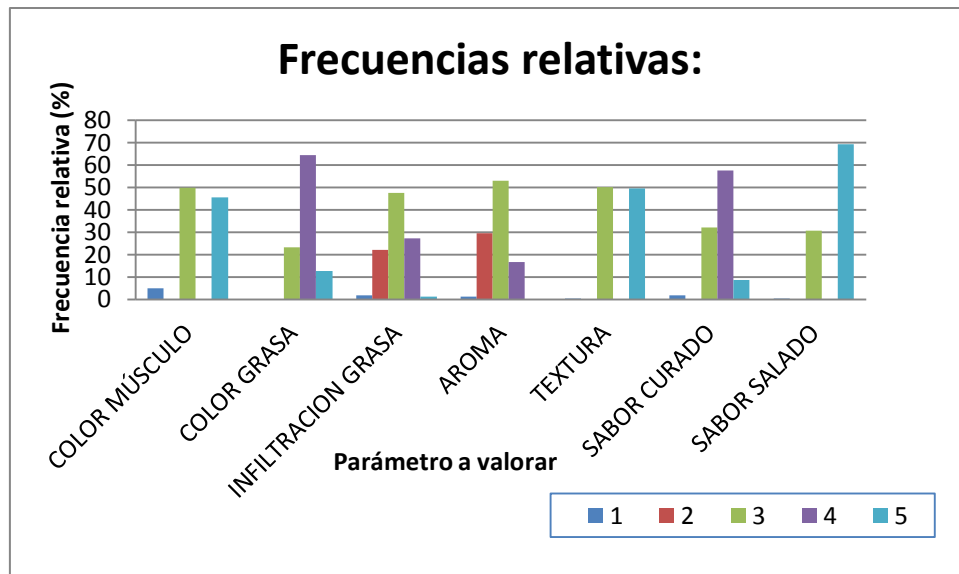
- Para la coloración del músculo, establece que lo deseables es un color “rojo”, lo que en nuestra escala de intensidad sería un valor 3, por lo que esta es la puntuación máxima de calidad, es decir, tiene un valor 5 en la escala de calidad.
- Para el color de la grasa, la textura y el sabor salado se requieren puntuaciones de intensidad 3 que se equiparan con una puntuación de calidad 5, ya que para la coloración de la grasa deseamos una coloración “blanco – amarillento”, la textura deseamos que sea “untuosa – suave” y el sabor salado tiene que ser “intermedio”.
- En la infiltración grasa y el aroma, se corresponde la puntuación de intensidad con la de calidad, siendo a mayor intensidad mayor calidad, por lo que un 5 de intensidad será un 5 de calidad.
- Para el sabor curado se requiere un sabor “muy intenso” lo que supone que la intensidad 4 es la puntuación 5 de calidad.

Las frecuencias relativas de los parámetros de calidad, realizando esta ponderación están incluidas en la Tabla 4:

Tabla 4: frecuencias relativas de las valoraciones de calidad de cada atributo (%) (2017).

	1	2	3	4	5
COLOR MÚSCULO	4,8	0	49,81	0	45,39
COLOR GRASA	0	0	23,16	64,34	12,5
INFILTRACION GRASA	1,84	22,14	47,6	27,31	1,11
AROMA	1,11	29,37	52,79	16,73	0
TEXTURA	0,37	0	50,19	0	49,44
SABOR CURADO	1,86	0	31,97	57,62	8,55
SABOR SALADO	0,37	0	30,48	0	69,15

Se puede observar que para el color del músculo, la infiltración de grasa, el aroma y la textura la calidad más asignada en la 3, mientras que el color de la grasa y el sabor curado tienen una puntuación 4 para su calidad y el sabor salado un 5.



Gráfica 3: Representación de las frecuencias relativas de calidad (2017).

En la representación de la intensidad las valoraciones se encontraban en su mayoría entre el 2 y el 3, mientras que en la representación de la calidad vemos que las valoraciones presentan una distribución más amplia.

Con estos datos vemos que el color del músculo y la textura se encuentran entre 3 y 5 al 50%, por lo que sería el óptimo en la mitad de las valoraciones, ya sea por la muestra o por el catador. El color de la grasa es “ligeramente amarillento” por lo que no alcanza del color deseado, quedándose con una valoración intermedia. En cuanto a las valoraciones gustativas, vemos que el sabor salado llega a su puntuación óptima, pero el sabor curado alcanza un 4 sobre 5 de calidad.

Tanto la infiltración grasa como el aroma se encuentran en una calidad 3 por lo que les falta olor e infiltración. La infiltración grasa puede influir tanto en el aroma como en la textura y la coloración del jamón (Girard. 2001) por lo que la relación de estos dos valores puede estar interrelacionada aunque el déficit de aroma también puede ser debido a una falta de estufaje que permita un buen desarrollo de las reacciones bioquímicas que aportan sabor y aroma al producto.

Los resultados estadísticos de los datos de calidad están reflejados en la Tabla 5

Tabla 5: Promedio, mediana, moda, desviación estándar y coeficientes de variación de la calidad de los atributos valorados (2017).

	PROMEDIO	MEDIANA	MODA	DESVIACION ESTANDAR	COEFICIENTE VARIACION
COLOR MÚSCULO	3,81	4	4	1,01	27,87%
COLOR GRASA	3,89	4	4	0,47	12,23%
INFILTRACION GRASA	3,03	3	3	0,54	18,71%
AROMA	2,84	3	3	0,66	23,52%
TEXTURA	3,98	4	5	1	25,30%
SABOR CURADO	3,68	4	4	0,67	18,77%
SABOR SALADO	4,37	5	5	0,91	21,35%

Con estos valores podemos apreciar que la calidad de la mayoría de los valores es próxima a 4, a excepción del sabor salado que obtiene la máxima valoración con un promedio de 4,37 y una moda y mediana de 5. El aroma y la infiltración grasa son las características menos valoradas en cuanto a la calidad, pero aun así se encuentran en torno a 3.

Tabla 6: Promedio, mediana, moda, desviación estándar y coeficientes de variación de la calidad de los atributos valorados (2016).

	PROMEDIO	MEDIANA	MODA	DESVIACION ESTANDAR	COEFICIENTE VARIACION
COLOR MÚSCULO	4,06	5	5	1,13	27,74%
COLOR GRASA	3,69	4	4	0,58	15,75%
INFILTRACION GRASA	2,90	3	3	0,70	24,20%
AROMA	2,90	3	3	0,72	24,70%
TEXTURA	3,95	3	3	1,04	26,46%
SABOR CURADO	3,82	4	4	0,71	18,52%
SABOR SALADO	4,25	5	5	1,00	23,53%

Comparando estos resultados con los del estudio del año anterior (*Tabla 6*) podemos apreciar que los promedios son muy similares aunque las modas y medianas sean mayores este año en el caso de la textura y menores en el caso del color del músculo.

5. CONCLUSIONES

Una vez catados 34 jamones originarios de distintos secaderos de la Denominación de Origen Protegida Jamón de Teruel por 8 catadores entrenados previamente, y habiendo analizado y comparado los datos obtenidos con las características deseadas para este producto, establecidas en el Pliego de condiciones, se concluye que:

- La coloración muscular, en un alto porcentaje es la deseada, aunque en algunos casos se puede encontrar algo más aclarada o más oscurecida por lo que esto hace que su valor promedio no sea el óptimo aunque haya muestras que sí que alcancen dicha calificación (45,4%). Se puede observar que se han obtenido valores algo más bajos que los del año anterior.
- El color de la grasa, es en general “ligeramente amarillento” en vez de “blanco – amarillento” que sería lo deseable, pero los valores son ligeramente mejores y el criterio es más homogéneo que los del año anterior. Además se debe tener en cuenta que este factor se puede ver influido por múltiples variables como la alimentación de los animales o el proceso de elaboración con el corte en V por lo que es difícil saber porque no se alcanza la característica óptima.
- La infiltración grasa y el aroma, son dos parámetros que presentan una situación similar con valores más bajos a los deseados. Se aprecia que esta situación se repite respecto al año anterior.
- En textura, se observa que las muestras se dividen entre una textura “untuosa – suave” que sería lo deseado y una textura “algo untuosa” o “bastante untuosa”, lo que hace que se reduzca la calidad de este parámetro. Pero si nos fijamos, aunque el valor promedio sea muy similar al del año anterior, la moda se encuentra en el punto óptimo y tanto la moda como la mediana son superiores. Por ello podemos calificar este parámetro como aceptable. Como ya se ha indicado, esta falta de textura podría ser debida a los valores tan bajos que se han obtenido en la infiltración grasa.
- El sabor curado, aunque el valor óptimo se encuentre en la calificación “muy intenso” la mayoría de los jamones han obtenido la calificación de “intenso” por lo que se podría dar como una calificación aceptable.
- El sabor salado, es el carácter que más cumple las exigencias alcanzando en gran proporción la puntuación óptima.

Por todo ello podemos ver que los jamones valorados cumplen las características organolépticas solicitadas para el Jamón de Teruel DOP, aunque sería recomendable tomar

medidas para mejorar la infiltración grasa, actuando sobre la genética de los animales, el peso de sacrificio o su alimentación.

En todas estas valoraciones tenemos que asumir la variación que puede haber por la subjetividad de cada catador.

Por último hay que puntualizar que los secaderos obtienen la certificación de la Denominación de Origen o la pierden en función de los resultados de estas catas por lo que es importante que se sea lo más riguroso posible.

CONCLUSIONS

34 hams of the Protected Denomination of Origin were evaluated by 8 pre - trained tasters. Analysing the information obtained and comparing it with the conditions established in the Statement of Conditions, we can conclude that:

- The muscular coloration, in a high percentage is the desired category. Even so, in some cases we can find it something more clarified or darkened. This situation makes the average value isn't optimal, but there are samples that reach that rating. We can see that this values are lower than the previous year.
- The colour of the fat is "slightly yellowish" instead of "white - yellowish" that is indicated. But the values are slightly better and the criterion is more homogeneous than those of the previous year. In addition, this factor can be influenced by multiple variables such as feeding the animals or the processing process with the V-cut so it's difficult to know why the optimal feature doesn't reach it.
- Fat infiltration and aroma, are the parameters that present a similar situation with lower values than desired. It's appreciated that this situation is repeated with respect to the previous year.
- The texture, we see that the samples are divided between a texture "smooth - unctuous" that would be desired and a texture "somewhat unctuous" or "quite unctuous", which reduces the quality of this parameter. But if we look, although the average value is very similar to the previous year, mode is at the optimum and both mode and median are superior. For this reason we can qualify this parameter as acceptable. As already indicated, this lack of texture could be due to the low values that have been obtained in the fat infiltration.
- The cured taste, although the optimum value is in the "very intense", the majority of hams have been rated "intense" so it could be as an acceptable qualification.
- The salted taste, is the characteristic that most accomplishes the requirements reaching in great proportion the optimal score.

For all this results, we can see that the evaluated hams fulfil the organoleptic characteristics requested for the Teruel PDO Ham, although it would be advisable to take measures to improve fat infiltration, acting on the genetics of the animals, the slaughter weight or their feeding.

In all these evaluations we have to assume the variation that can be due to the subjectivity of each taster.

Finally it's necessary to point out that dryers obtain certification of the Denomination of Origin or lose it depending on the results of these tastings so it's important that it be as rigorous as possible.

6. VALORACIÓN PERSONAL

Este trabajo me ha permitido apreciar y valorar el enorme trabajo y esfuerzo que hay detrás de las Denominaciones de Origen o de las Indicaciones Geográficas Protegidas, tanto por parte de los inspectores que se encuentran continuamente revisando que se cumplan las condiciones de elaboración como de los laboratorios que realizan los estudios para sacar al mercado productos de la máxima calidad.

También he podido ampliar mis conocimientos sobre los requisitos que deben cumplir los productores de Jamón de Teruel y sobre las medidas que lleva a cabo el Consejo Regulador para asegurarse de que se cumplen.

Respecto al producto, he aprendido los mejores procedimientos para hacer una buena cata y a discernir sus diferentes características organolépticas, conociendo en algunos casos el origen de sus matices. Dentro de estas apreciaciones es muy importante tener en cuenta la subjetividad de cada catador a pesar del entrenamiento.

En cuanto al trabajo en un laboratorio y una sala de catas, he podido valorar la importancia de seguir los protocolos y de tener las muestras identificadas en todo momento. Lo valioso de una buena preparación y organización y la importancia del trabajo en equipo.

Por último, el análisis de datos me ha ayudado a mejorar mis conocimientos de estadística y el manejo de Excel.

Por todo ello, este trabajo ha enriquecido mis conocimientos académicos y personales y me ha permitido explorar otras salidas de la profesión que no contemplaba como primera opción.

7. BIBLIOGRAFIA

Arnau, J., Roncalés, P., Pérez, T. "Propuesta de guía metodológica para la evaluación sensorial de jamón curado de cerdo blanco". (2011).

Bello, J. "Jamón curado: Aspectos científicos y tecnológicos. Perspectiva desde la Unión Europea." Ed. Díaz de Santos, 2008.

Boletín Oficial de Aragón (19/11/2013). ANUNCIO de la Dirección General de Alimentación y Fomento Agroalimentario por el que se da publicidad al pliego de condiciones de la denominación de origen protegida "Jamón de Teruel".

Girard, J.P., Goutefongea, R., Monin. G. y Ttouraille, C. (1986) Qualities des viands de porc. In J.M. Perz, P. Mornet y A.M. Rerat (Eds.). Le porc et son élevage (pp.461-480)

MacFie, H. J., Bratchell, N. Greenhoff, K. y Vallis, L. V. (1989) "Designs to balance the effect of order of presentation and first order carry – over effects in hall tests". *Journal of Sensory Studies*, 4, 129 – 148.

Real Decreto 1376/2003, de 7 de noviembre, por el que se establecen las condiciones sanitarias de producción, almacenamiento y comercialización de las carnes frescas y sus derivados en los establecimientos de comercio al por menor. «BOE» núm. 273, de 14 de noviembre de 2003.

Reglamento (CE) 1151/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de noviembre de 2012, sobre regímenes de calidad de los productos agrícolas y alimenticios.

Roncales, P.; Pérez – Beriain, T.; Lorés, A. y Resano, M. « Evaluación de la calidad del jamón curado por expertos, catadores y consumidores". V Congreso Mundial del Jamón (Aracena). Ed. Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca, 2009.

UNE-EN ISO/IEC 17065:2012. Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para los organismos que certifican productos, procesos y servicios. (ISO/IEC 17065:2012).

UNE-EN ISO/IEC 17024:2012. Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para los organismos que realizan certificación de personas. (ISO/IEC 17024:2012).

Ventanas, J. "Jamón Ibérico y Serrano. Fundamentos de la elaboración y de la calidad". Ed. Mundi – Prensa, 2012.

WEBGRAFÍA

Aragón Alimentos. (2017). [online] Available at: www.aragonalimentos.es

Denominación de Origen Protegida del Jamón de Teruel. (2017). [online] Available at: www.dojamondeteruel.blogspot.com

Jamón de Teruel. (2017). [online] Available at: www.jamondeteruel.com

Jamón Serrano. (2017). [online] Available at: www.jamonserrano.com

Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. (2017). *MAPAMA*. [online] Available at: <http://www.mapama.gob.es>

8. ANEXOS

1. Ficha de catas

Muestra:

Evaluador:

Firma:

Fecha:

Color del músculo:

1	2	3	4	5
Rosa	Rojo claro	Rojo	Rojo oscuro	Rojo muy oscuro

Color de la Grasa:

1	2	3	4	5
Blanca	Ligeramente amarillenta	Blanco - amarillenta	Amarillenta	Muy amarillenta

Infiltración grasa:

1	2	3	4	5
Nada	Muy poco	Algo	Bastante	Mucho

Aroma:

1	2	3	4	5
Nada	Muy poco	Algo	Bastante	Mucho

Untuosidad - suavidad

1	2	3	4	5
Nada untuoso - suave	Algo untuoso - suave	Untuoso - suave	Bastante untuoso - suave	Muy untuoso - suave

Sabor de curado

1	2	3	4	5
Poco intenso	Algo intenso	Intenso	Muy intenso	Excesivamente intenso

Sabor salado

1	2	3	4	5
Muy poco	Poco	Medio	Bastante	Mucho

Defectos de aspecto/ aroma/ textura/ sabor:

2. Tabla de conversión

Atributo	Puntuación de intensidad	Puntuación de calidad
Color del músculo	1	1
	2	3
	3	5
	4	3
	5	1
Color de la grasa	1	3
	2	4
	3	5
	4	3
	5	1
Infiltración de la grasa	1	1
	2	2
	3	3
	4	4
	5	5
Aroma	1	1
	2	2
	3	3
	4	4
	5	5
Suavidad de la textura	1	1
	2	3
	3	5
	4	3
	5	1
Sabor de curado	1	1
	2	3
	3	4
	4	5
	5	3
Sabor salado	1	1
	2	3
	3	5
	4	3
	5	1